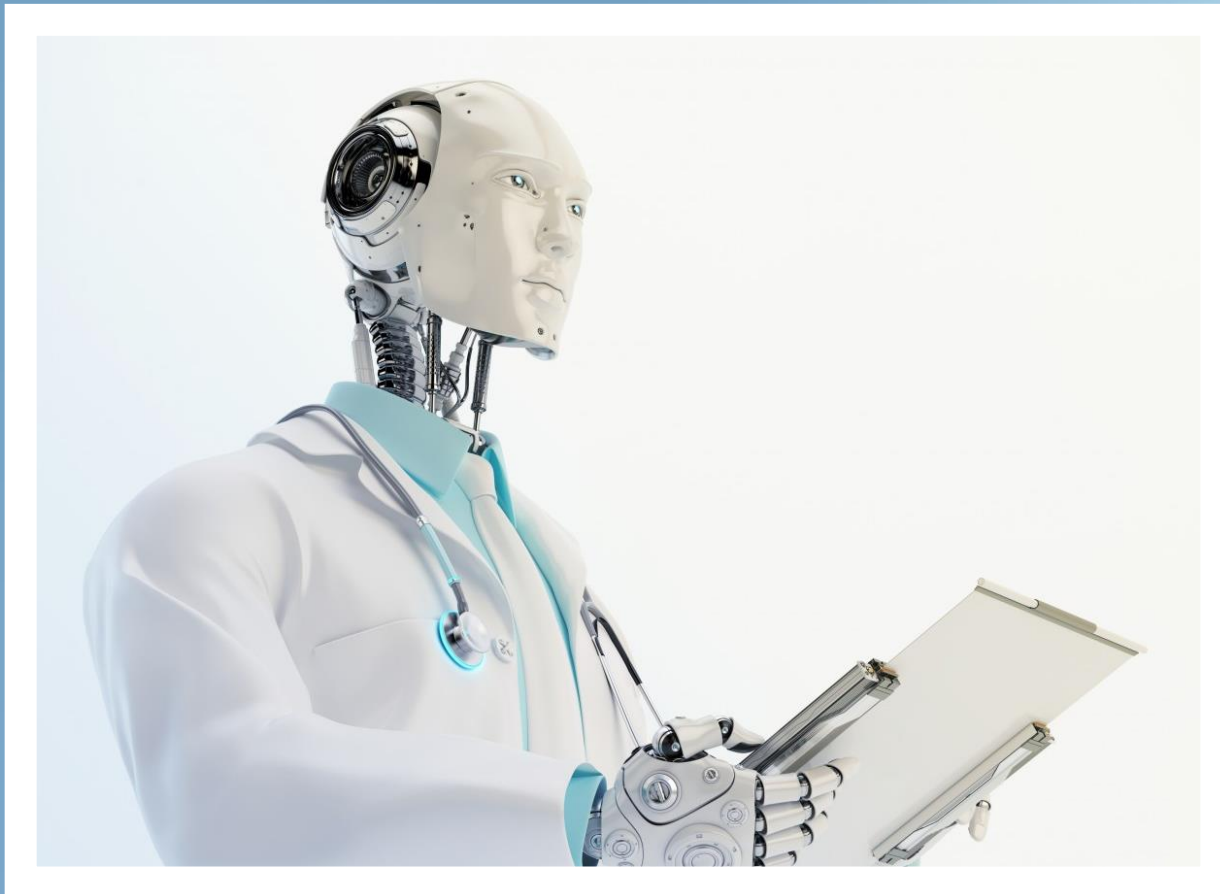




ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»



ΙΑΤΡΙΚΗ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ & ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ:

*σύμμαχοι ή
εχθροί;*

**Αθανάσιος Παντελής
Χειρουργός**



ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ν.Ε.)

25^ο

ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

Δεν υπάρχει σύγκρουση συμφερόντων με τις Χορηγούς Εταιρείες:



NOVARTIS



astellas



WinMedica
Serving Health for Life



GILEAD
Advancing Therapeutics.
Improving Lives.



MEDIWAY



Oncology

SANDOZ

A Novartis
Division



Bristol-Myers Squibb

abbvie



Abbott

AMGEN



cardio
innovation



GENESIS
pharma

janssen



Oncology

PHARMACEUTICAL COMPANIES OF Johnson & Johnson



Hospital



Boehringer
Ingelheim



ΦΑΡΜΑΣΕΡΒ



SERVIER

Baxter



DEMO ABEE
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΦΑΡΜΑΚΩΝ



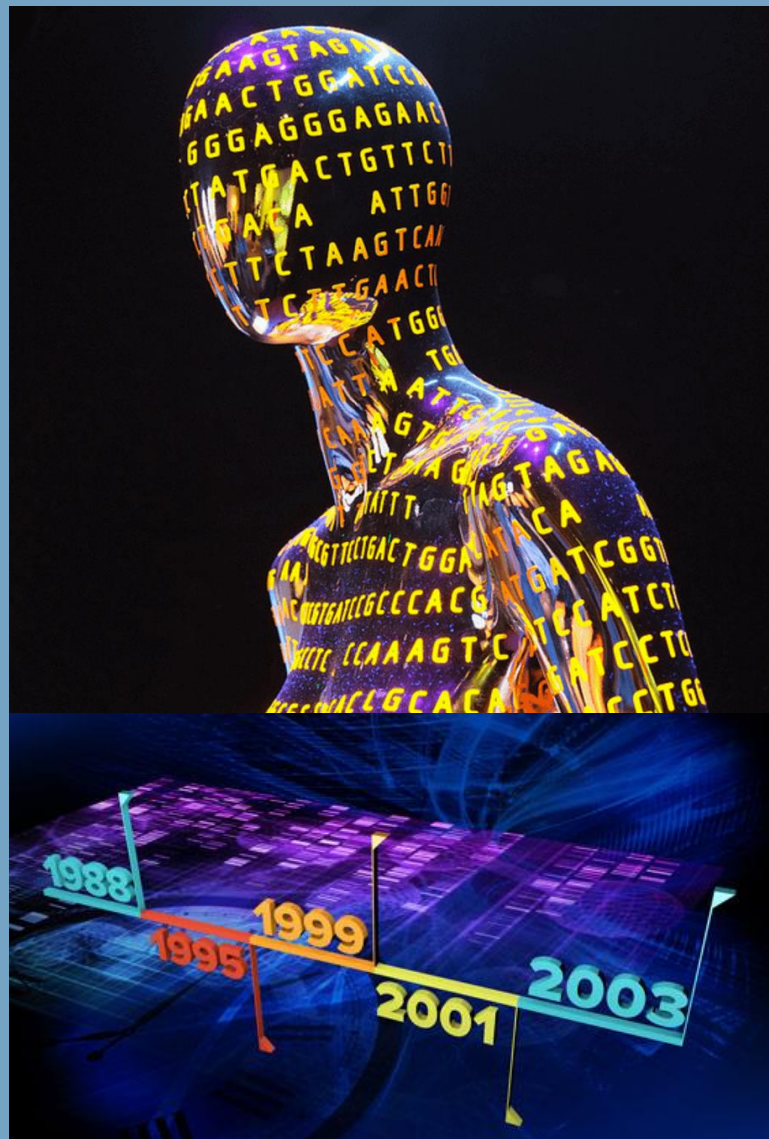
emergy
products



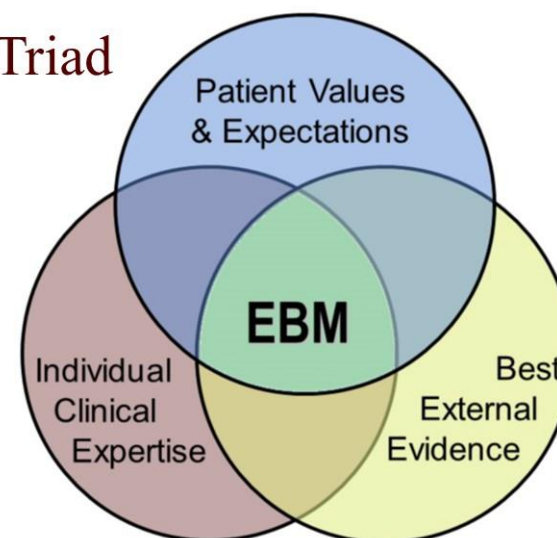
AENORASIS
Innovation in Healthcare

Rontis
Driven by innovation

Specifar
A Teva Company



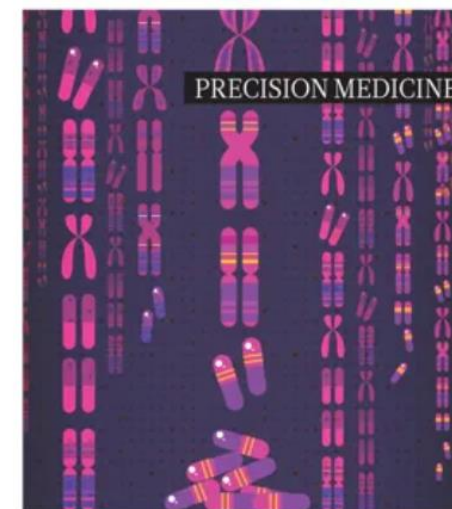
The EBM Triad



Armstrong, E.C. (2003) Harnessing new technologies while preserving basic values. Fam Sys & Health, (21)4, 351-355.

natureOUTLOOK

PRECISION MEDICINE



Produced with support from:

illumina

A personal approach
to health care

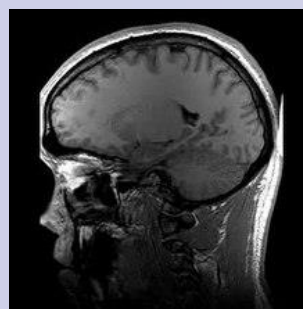


οργάνωση παρουσίασης

log•ic

[loj-ik], *n*

1. a method of thinking
allowing the practitioner
to be wrong with confi-
dence.



**Ορισμοί &
Αρχές
Λειτουργίας**

**Κλινικές
εφαρμογές
&
Τεκμηρίωση**

**Εφαρμογές
στην
Ακτινολογία**

**Εφαρμογές
στη
Χειρουργική**

**Προβλημα-
τισμοί,
διχογνωμίες,
προκλήσεις**

ορισμοί



ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

**ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ
= ΜΑΘΗΣΗ**

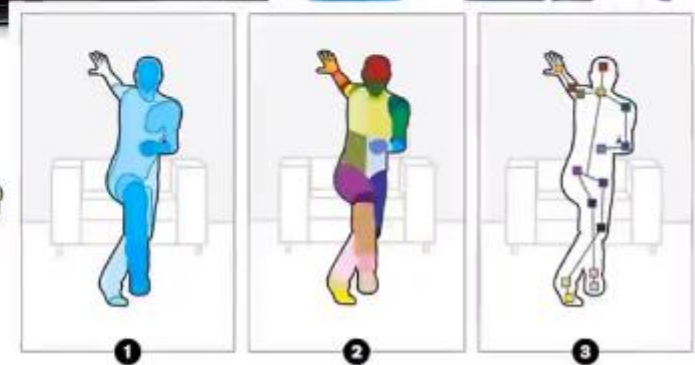
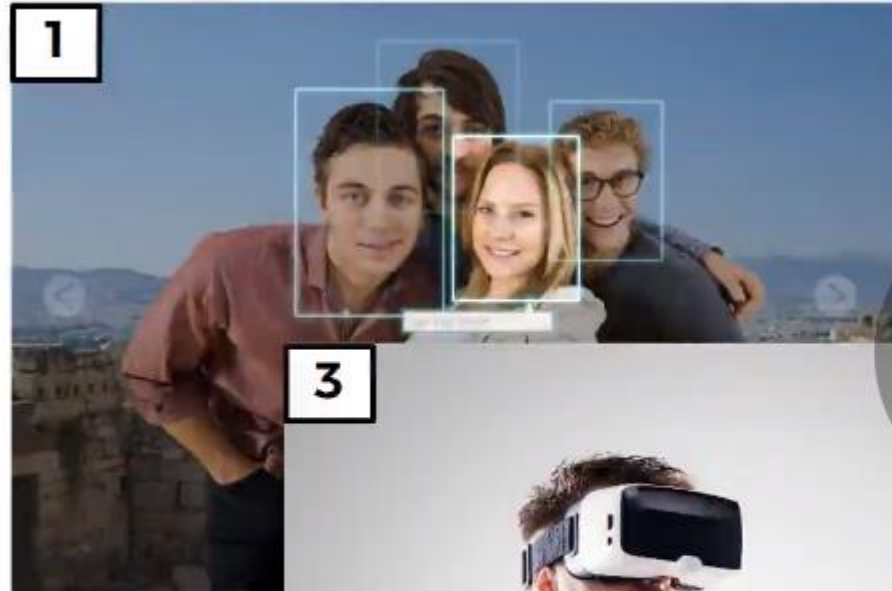
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ



- Προσαρμογή της συμπεριφοράς σε δεδομένο περιβάλλον.
- Βελτιστοποίηση της πιθανότητας επιτυχούς επίτευξης στόχων.

ορισμοί

- ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ – νοημοσύνη που επιδεικνύεται από μηχανές



ορισμοί

Artificial intelligence: computer systems that mimic human cognitive functions such as learning and problem-solving using algorithms and decision trees

Supervised machine learning: computer systems learn to map input data to prescribed output categories using handcrafted feature extractors designed by human domain experts

Unsupervised machine learning: computer systems create their own output categories according to the structure and distribution of the input data

Deep learning: computer systems represent data by adjusting weights across a layered network of neurons

Reinforcement learning: computer systems identify actions yielding the highest probability of a given outcome

ορισμοί

Artificial intelligence: computer systems that mimic human cognitive functions such as learning and problem-solving using algorithms and decision trees

Supervised machine learning: computer systems learn to map input data to prescribed output categories using handcrafted feature extractors designed by human domain experts

Unsupervised machine learning: computer systems create their own output categories according to the structure and distribution of the input data

Deep learning: computer systems represent data by adjusting weights across a layered network of neurons

Reinforcement learning: computer systems identify actions yielding the highest probability of a given outcome

**ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ
(INPUT)**



**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
(OUTPUT)**



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Ρ.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

αρχή λειτουργίας



ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

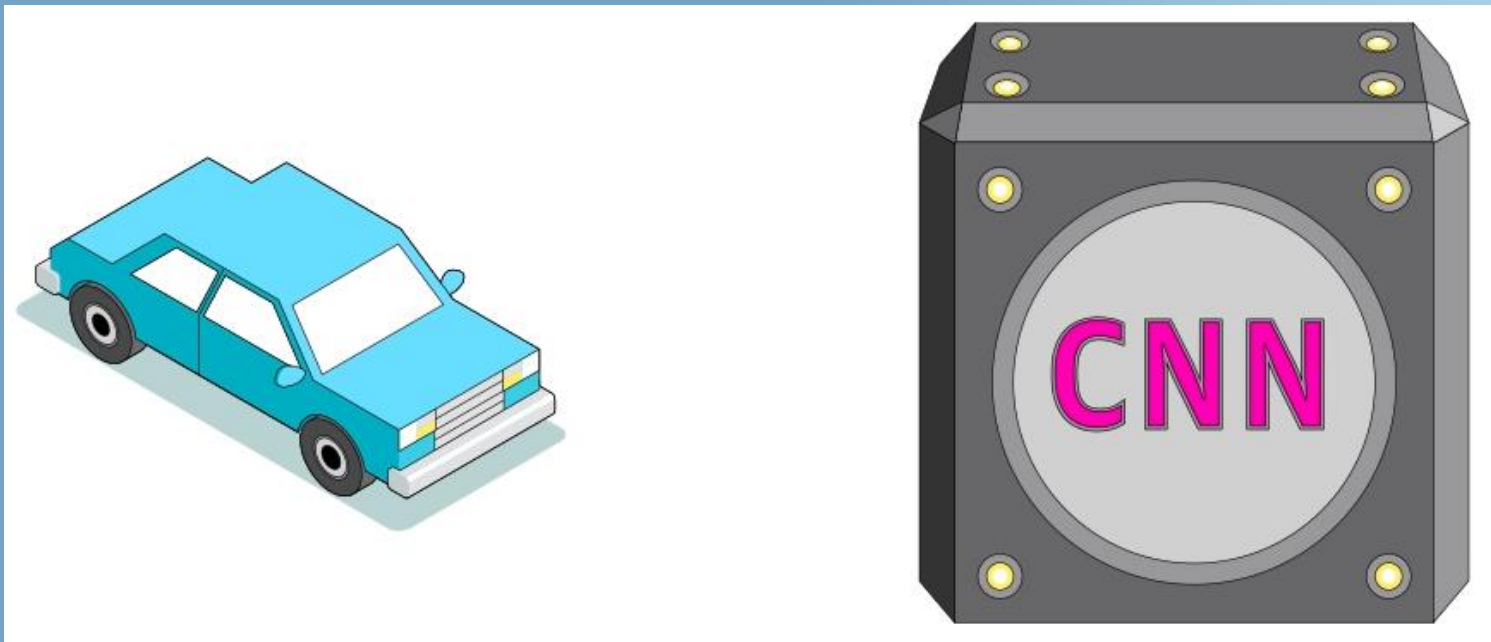
κλασική μεθοδολογία έρευνας



μοντέλο τεχνητής νοημοσύνης

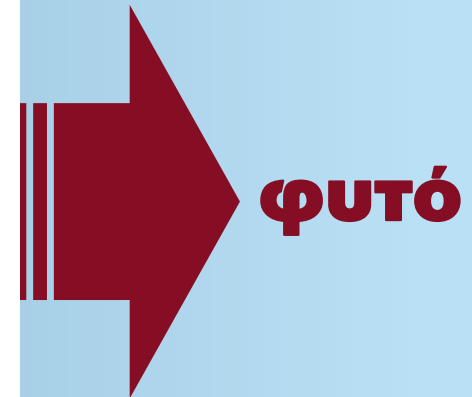


αρχή λειτουργίας



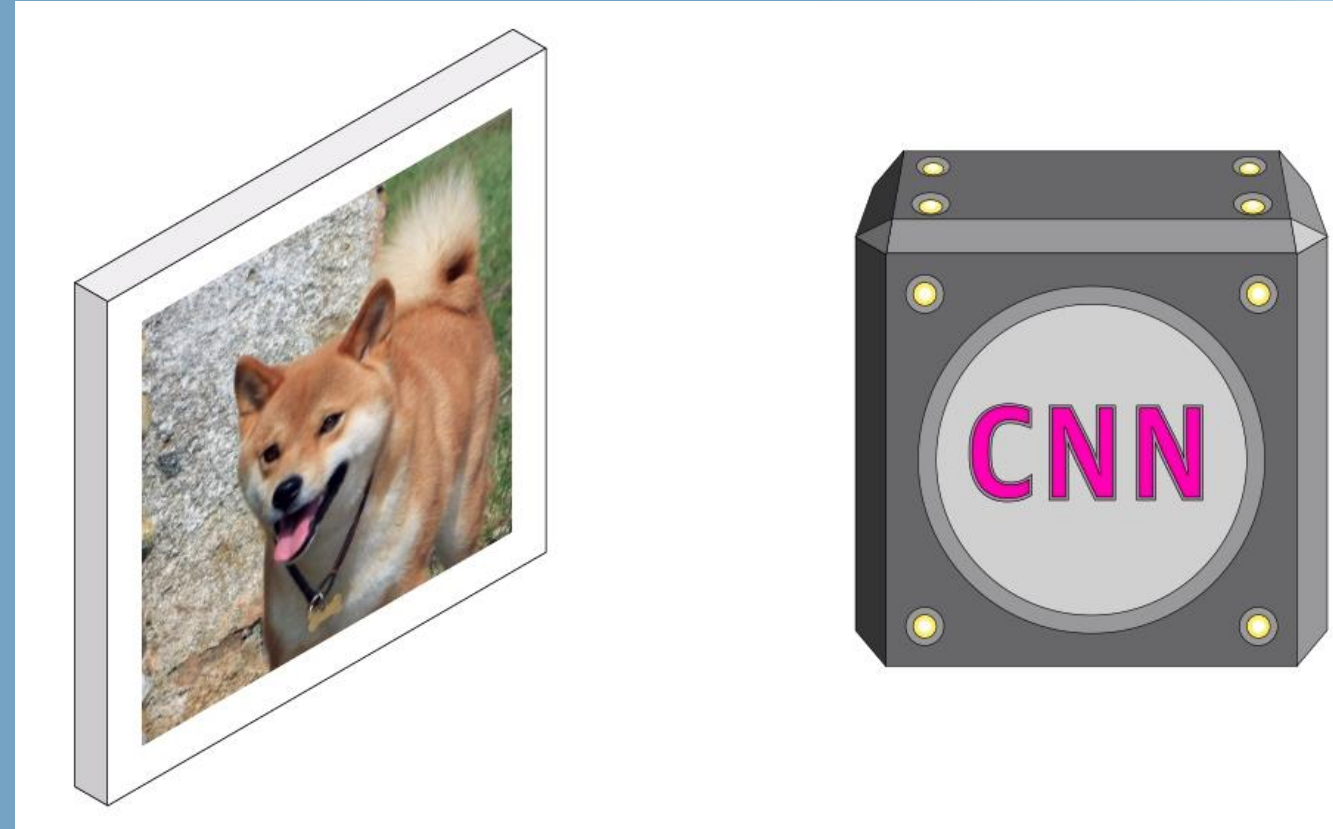
αυτοκίνητο

αρχή λειτουργίας

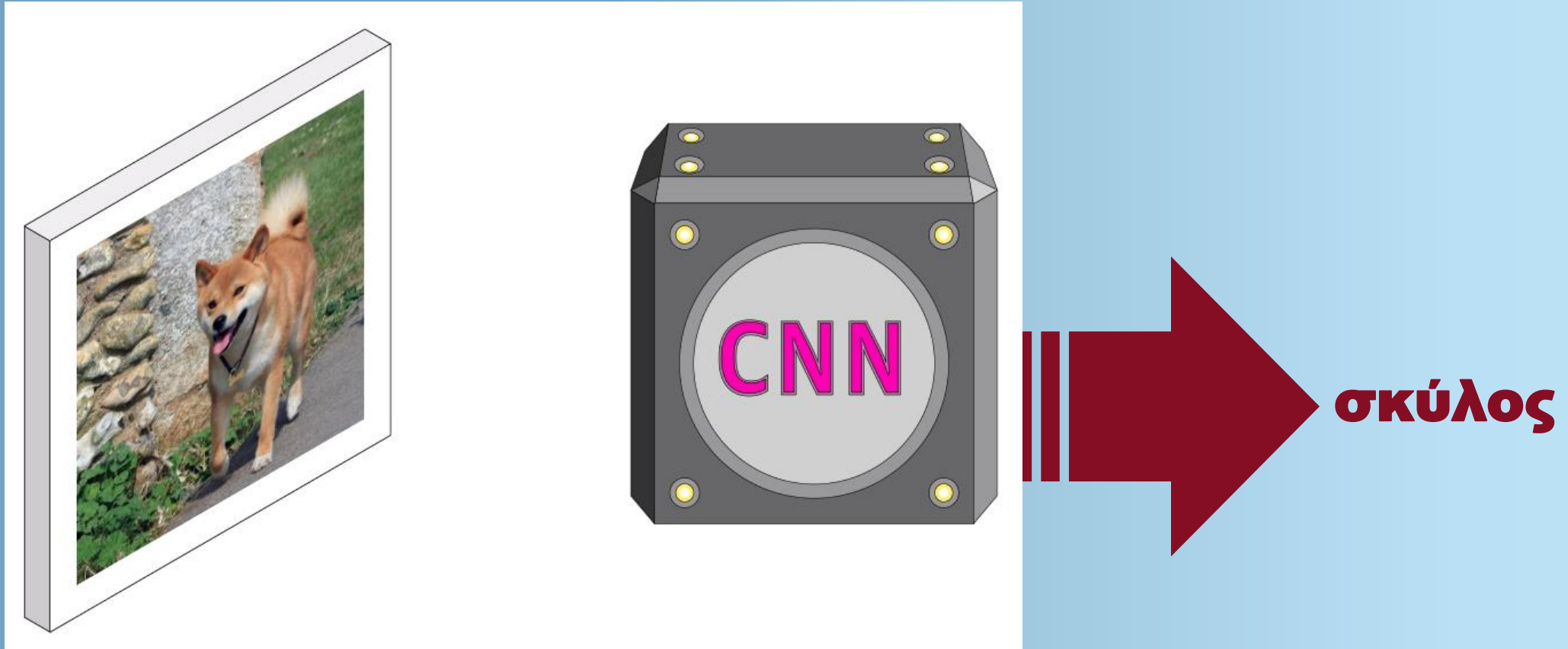


φυτό

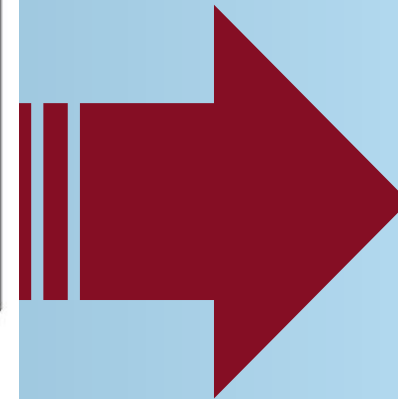
αρχή λειτουργίας



αρχή λειτουργίας

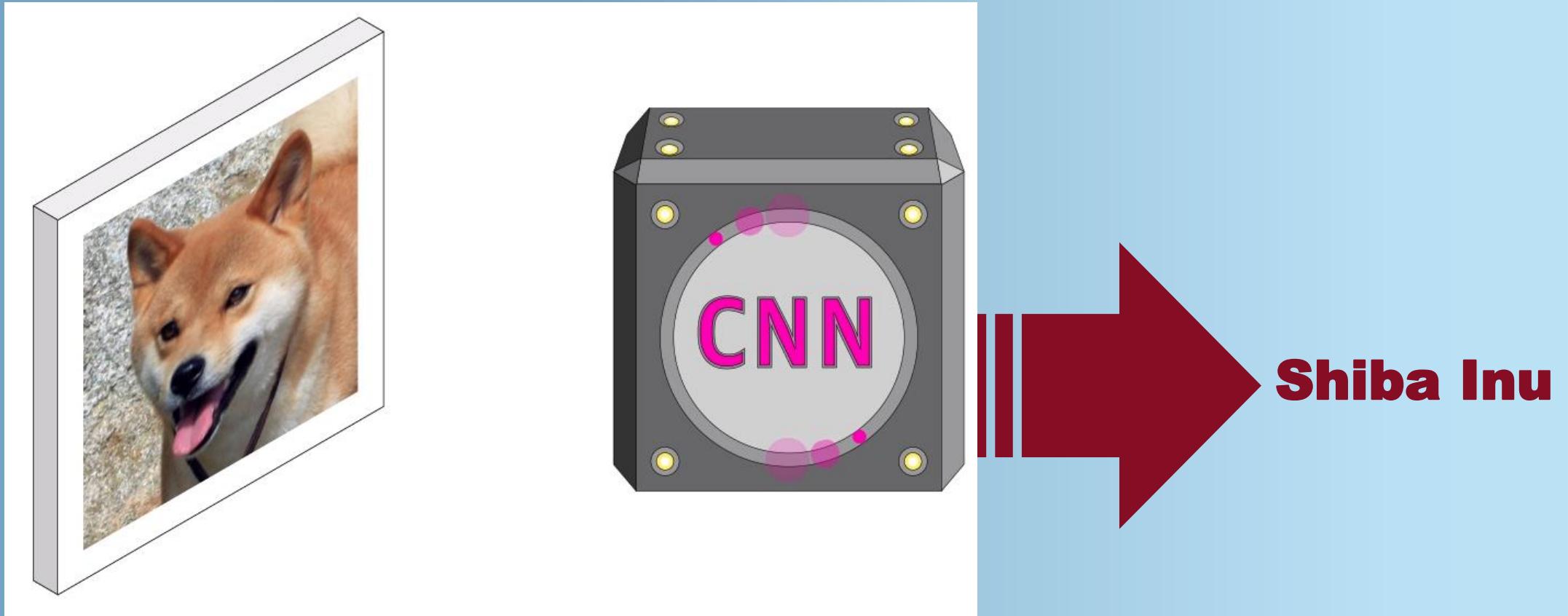


αρχή λειτουργίας



σκύλος

αρχή λειτουργίας

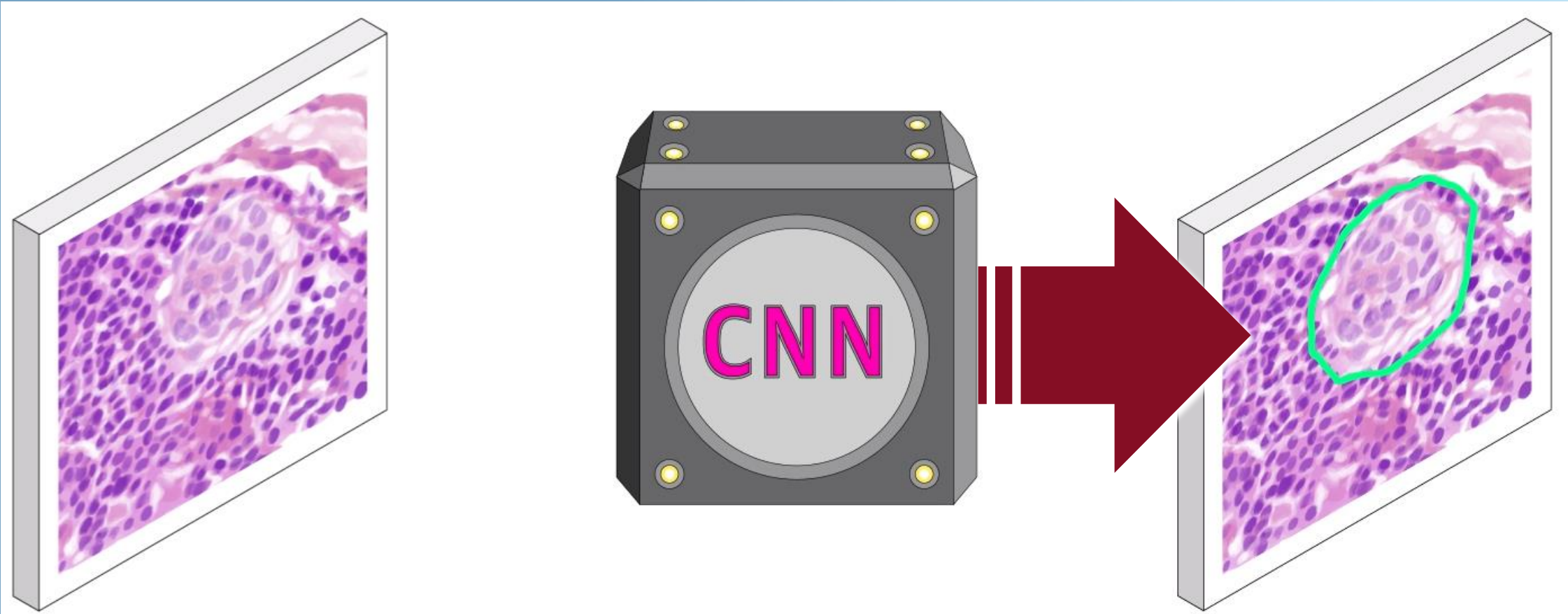


αρχή λειτουργίας

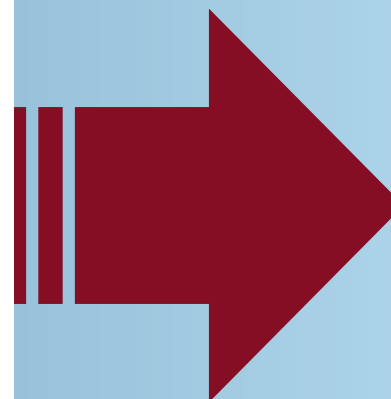
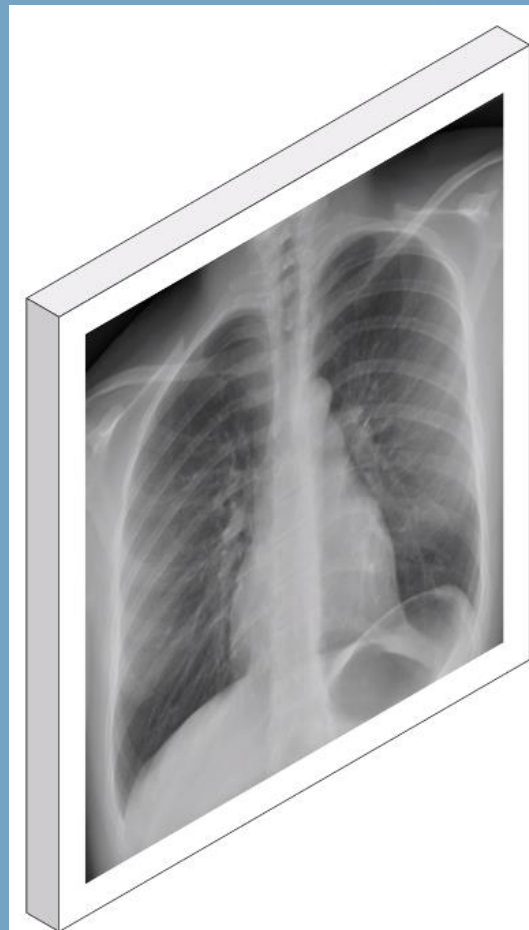


ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

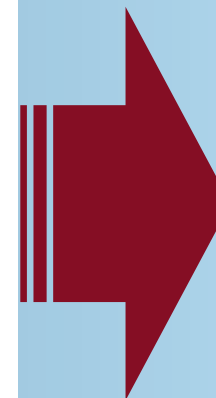
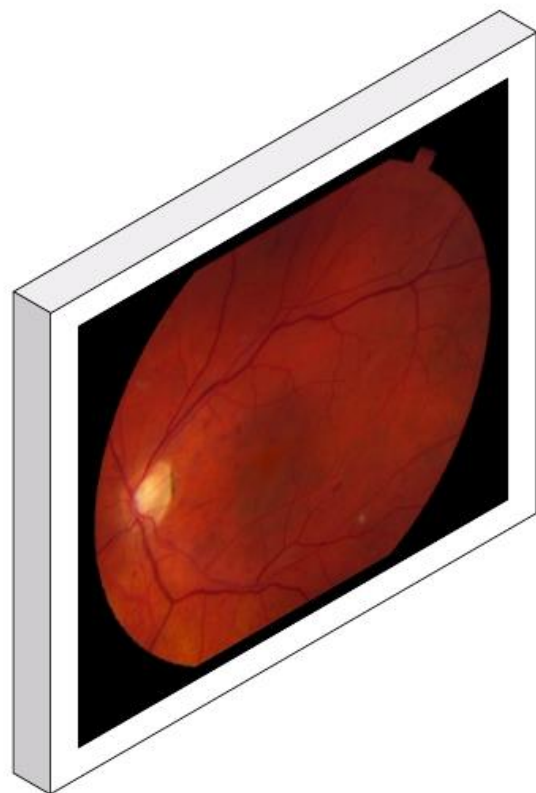


αρχή λειτουργίας



**οπισθιο-
πρόσθια
προβολή**

αρχή λειτουργίας



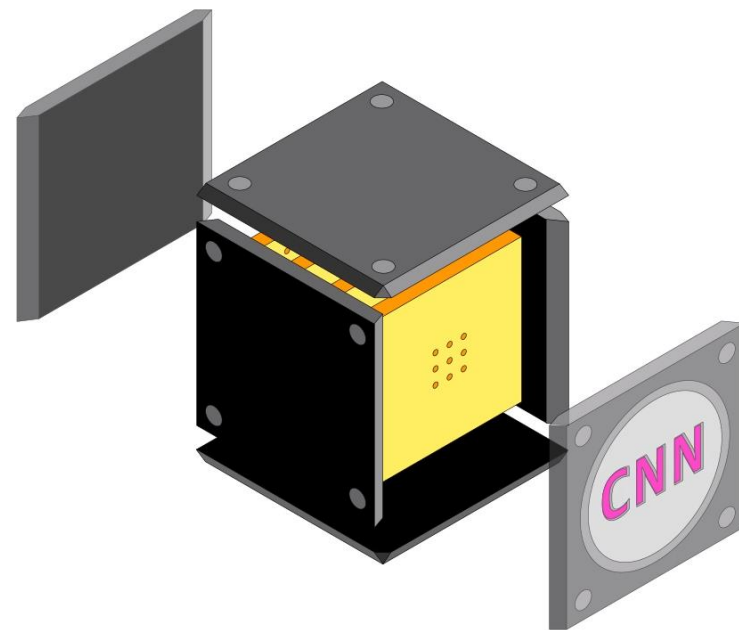
**διαβητική
αμφιβληστρο-
ειδοπάθεια**

αρχή λειτουργίας

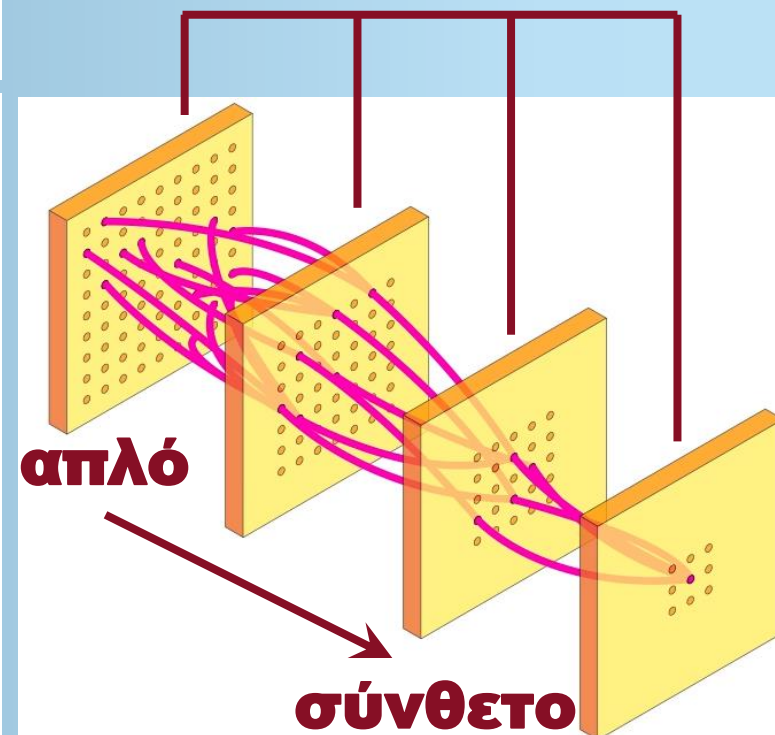


**Convolutional
Neural
Network**

$$(f * g)(t) \stackrel{\text{def}}{=} \int_{-\infty}^{\infty} f(\tau)g(t - \tau) d\tau \\ = \int_{-\infty}^{\infty} f(t - \tau)g(\tau) d\tau.$$



επίπεδα



αρχή λειτουργίας

Γράμματα
(απλό)

Λέξεις

Προτάσεις

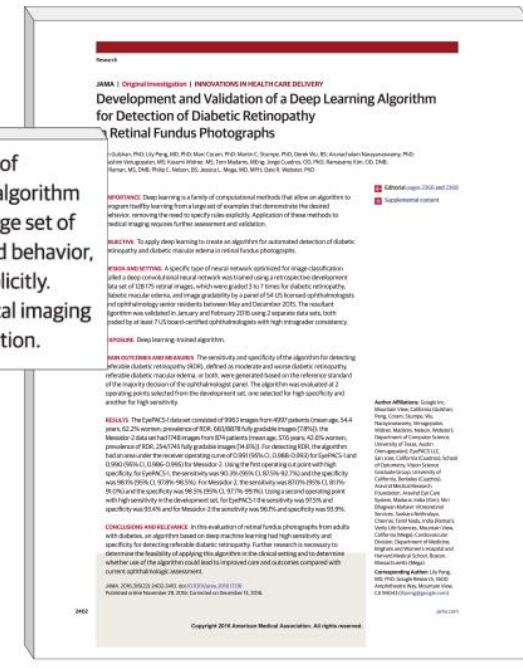
Παράγραφοι

Κείμενο
(σύνθετο)

medical
assessment
data

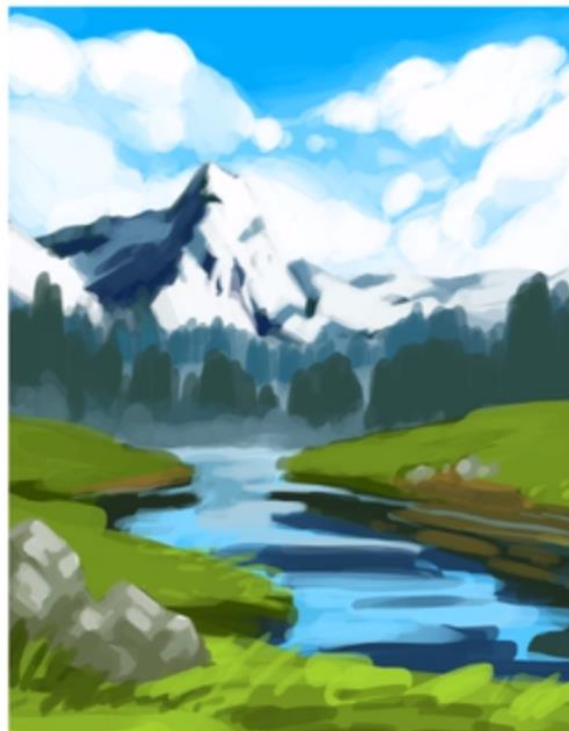
Application of these methods to
requires further

IMPORTANT Deep learning is a family of
computational methods that allow an algorithm
itself by learning from a large set of
imaging that demonstrate the desired behavior,
the need to specify rules explicitly.
of these methods to medical imaging
requires further assessment and validation.

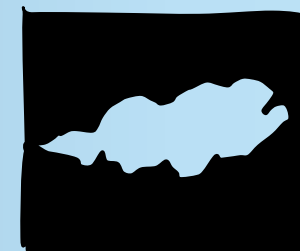


αρχή λειτουργίας

Απεικόνιση



Στένσιλ (φίλτρο)



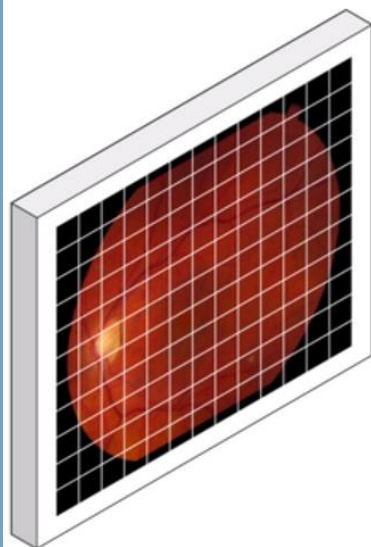
αρχή λειτουργίας



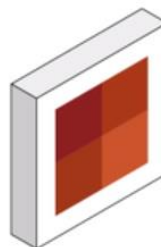
ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Ρ.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

Φίλτρα 1^{ου} επιπέδου



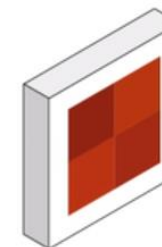
υφή



αντίθεση



άκρα

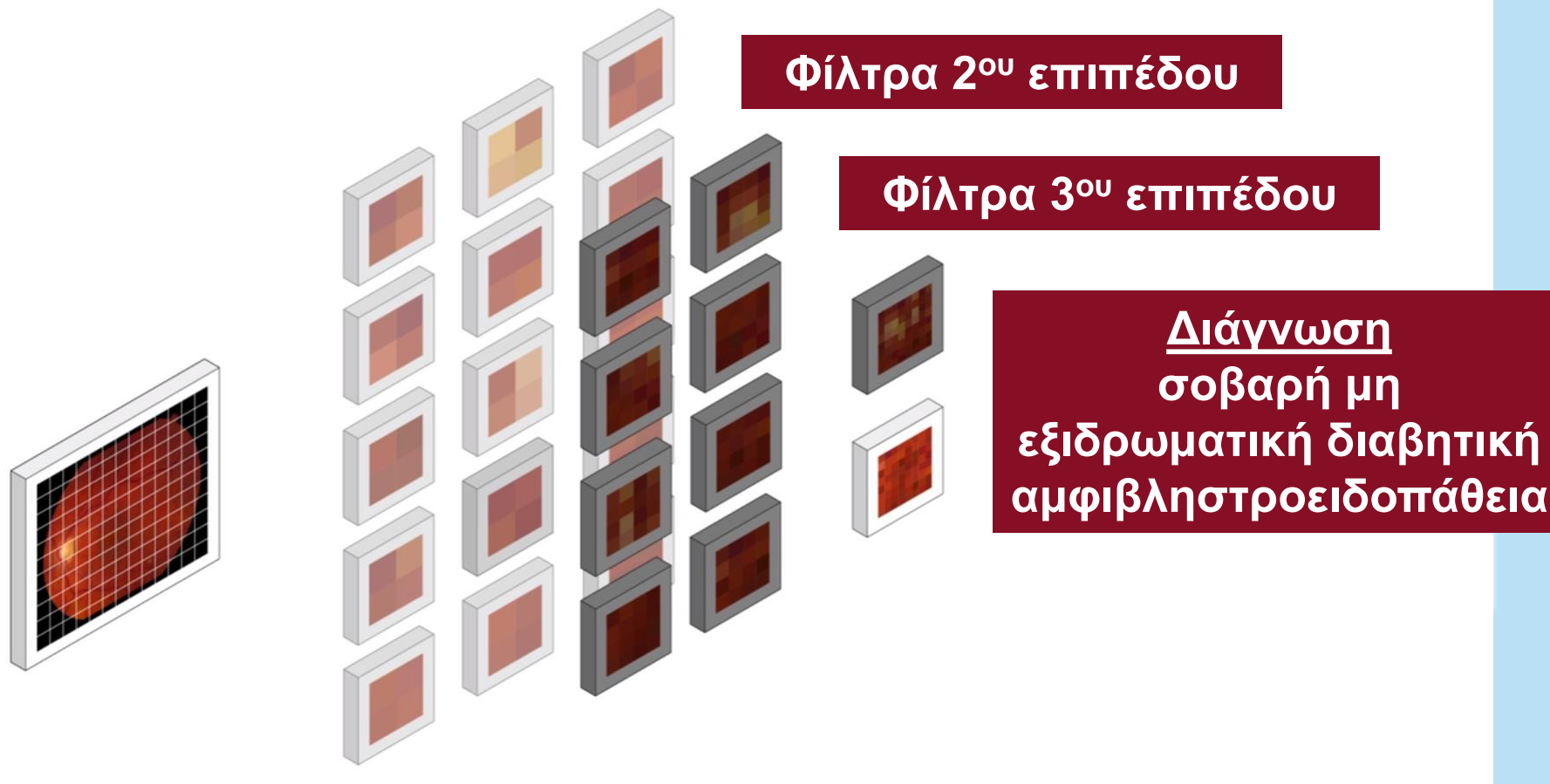


αρχή λειτουργίας

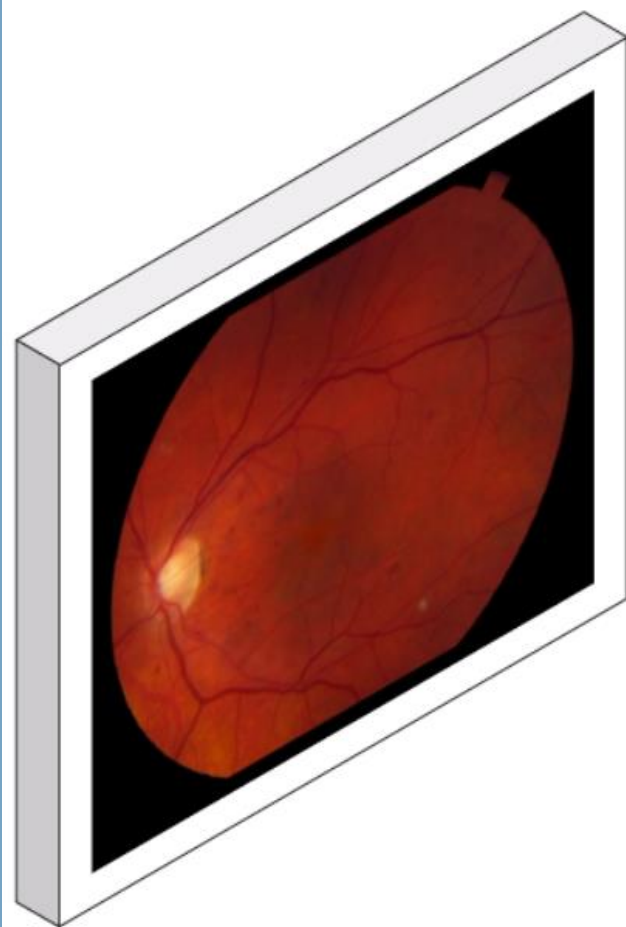


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»



αρχή λειτουργίας



Μικροανευρύσματα;

Αιμορραγία;

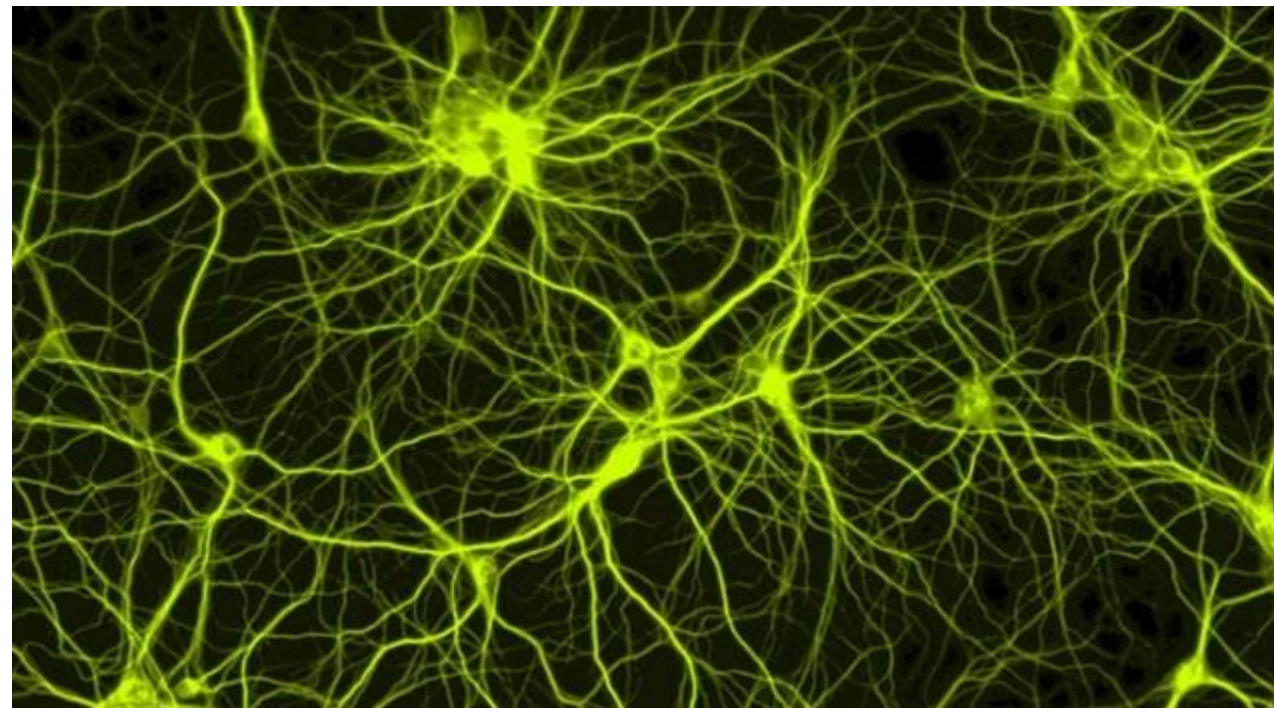
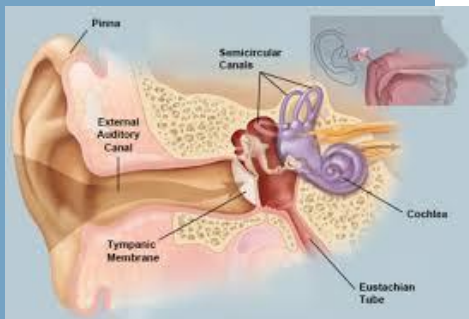
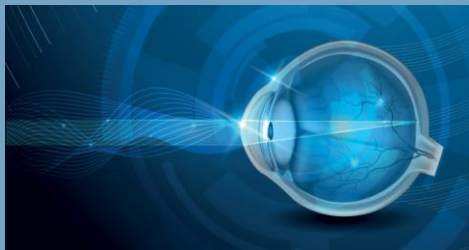
Άλλες βλάβες;

αρχή λειτουργίας



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»



Input
Level

Output
Level

Hidden Layer 1

Hidden Layer 2

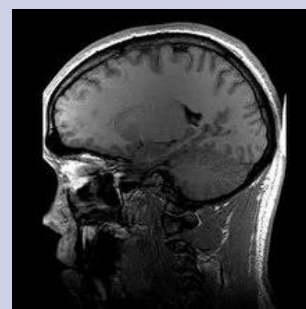




log•ic

[loj-ik], *n*

1. a method of thinking
allowing the practitioner
to be wrong with confi-
dence.



**Ορισμοί &
Αρχές
Λειτουργίας**

**Κλινικές
εφαρμογές
&
Τεκμηρίωση**

**Εφαρμογές
στην
Ακτινολογία**

**Εφαρμογές
στη
Χειρουργική**

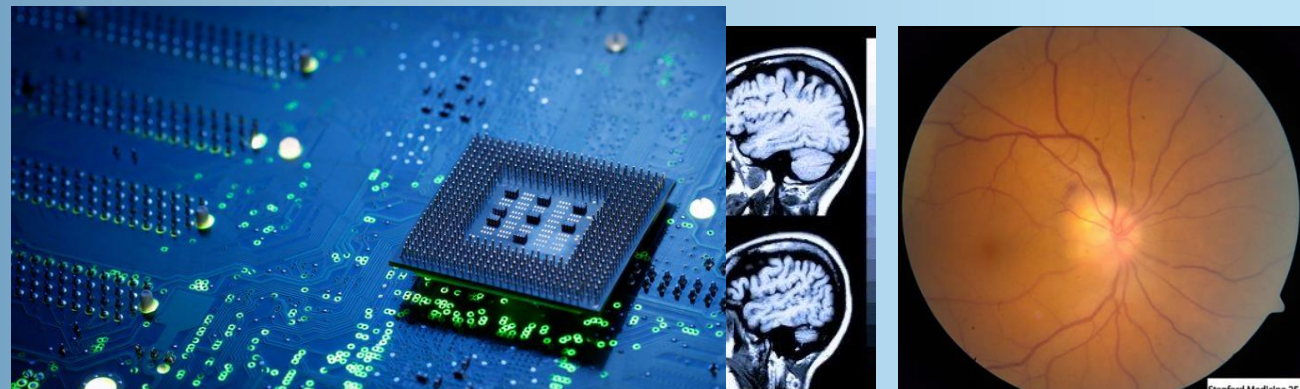
**Προβλημα-
τισμοί,
διχογνωμίες,
προκλήσεις**

υφιστάμενη τεχνολογία

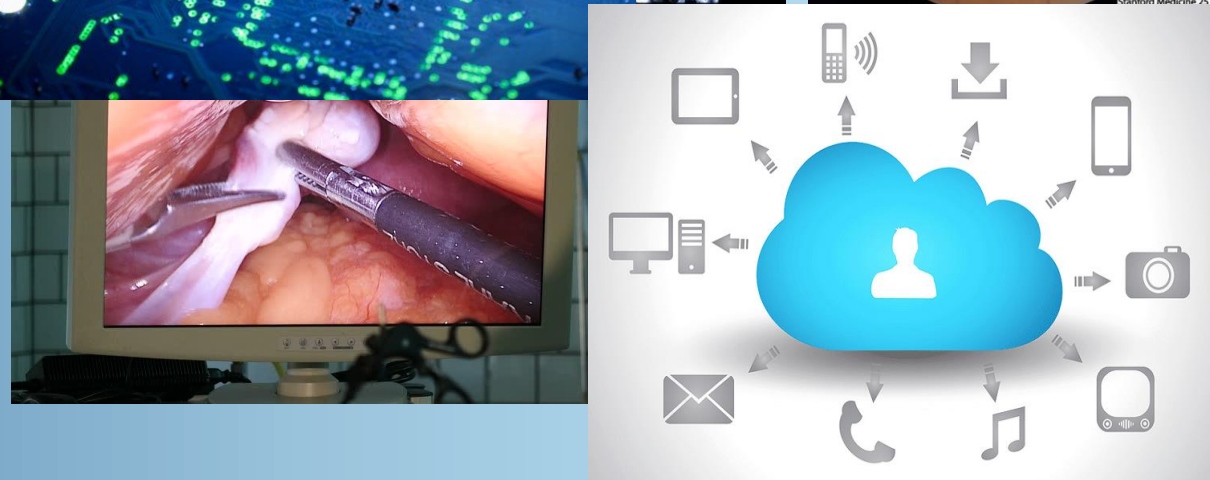
- **Ψηφιακή απεικόνιση** → υψηλή διαγνωστική ισχύς, ενσωμάτωση στην καθ' ημέραν κλινική πράξη.
- **Φάκελος Ασθενούς** → επιταχυνόμενη ψηφιοποίηση (ΗΦΑ), εύκολος διαμοιρασμός δεδομένων με εξειδίκευση & υψηλή ποιότητα.
- Η ΒΜ προσαρμόζεται εύκολα στη συλλογή & ανάλυση **ετερογενών δεδομένων** από διάφορες πηγές.
- Η ΒΜ αναπτύσσει εύκολα θεωρητικά μοντέλα τα οποία στη συνέχεια επαληθεύει **in silico**.
- **Ανάπτυξη αυτοματισμών** → ελαχιστοποίηση χαμένου χρόνου σε διαδικασίες («λάντζα»), αφιέρωση περισσότερου χρόνου στον άρρωστο.
- Διάδοση μέσω εφαρμογών ανοικτού κώδικα → **ελαχιστοποίηση κόστους**.
- Η βασική τεχνολογία πίσω από τη ΒΜ είναι η ίδια, η τεχνολογική πρόοδος βελτιώνει μόνο την αποτελεσματικότητά της.

κλινικές εφαρμογές

1) Επεξεργασία εικόνας.



2) Επεξεργασία δεδομένων.



κλινικές εφαρμογές

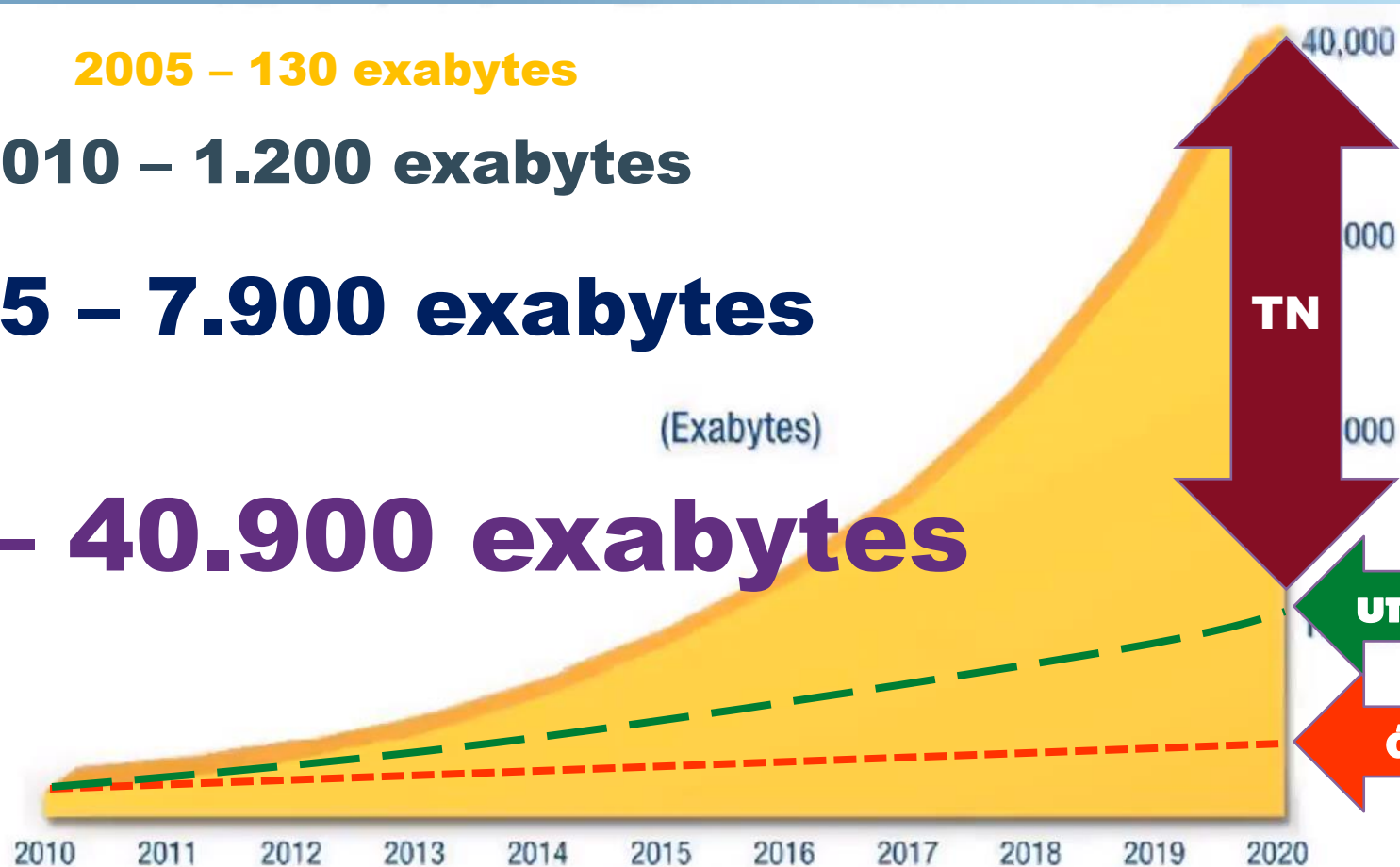
2005 – 130 exabytes

2010 – 1.200 exabytes

2015 – 7.900 exabytes

2020 – 40.900 exabytes

(Exabytes)



1. ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΔΙΑΒΗΤΙΚΗΣ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑΣ

Θεμελιώδεις μελέτες

JAMA | **Original Investigation** | INNOVATIONS IN HEALTH CARE DELIVERY

Development and Validation of a Deep Learning Algorithm for Detection of Diabetic Retinopathy in Retinal Fundus Photographs

Varun Gulshan, PhD; Lily Peng, MD, PhD; Marc Coram, PhD; Martin C. Stumpe, PhD; Derek Wu, BS; Arunachalam Narayanaswamy, PhD; Subhashini Venugopalan, MS; Kasumi Widner, MS; Tom Madams, MEng; Jorge Cuadros, OD, PhD; Ramasamy Kim, OD, DNB; Rajiv Raman, MS, DNB; Philip C. Nelson, BS; Jessica L. Mega, MD, MPH; Dale R. Webster, PhD

Θεμελιώδεις μελέτες

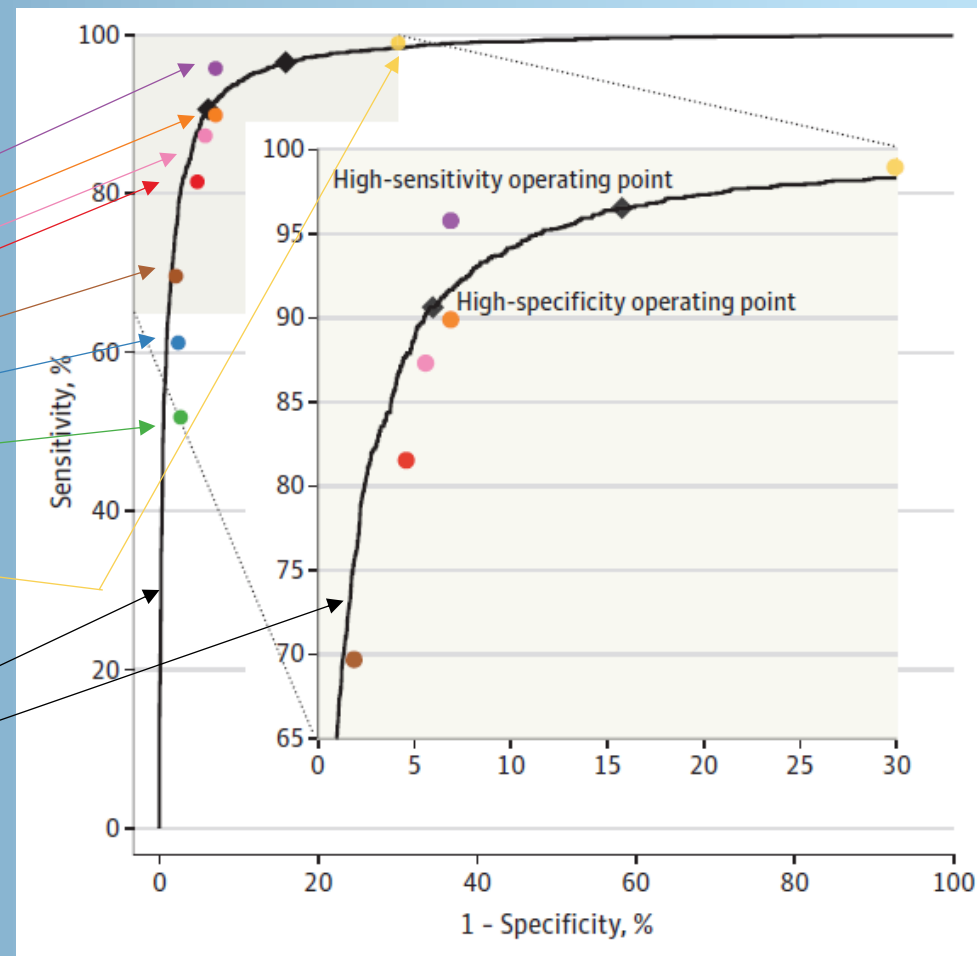
JAMA | Original Investigation | INNOVATIONS IN HEALTH CARE DELIVERY

Development and Validation of a Deep Learning Algorithm for Detection of Diabetic Retinopathy in Retinal Fundus Photographs

Varun Gulshan, PhD; Lily Peng, MD, PhD; Marc Coram, PhD; Martin C. Stumpe, PhD; Derek Wu, BS; Arunachalam Narayanaswamy, PhD; Subhashini Venugopalan, MS; Kasumi Widner, MS; Tom Madams, MEng; Jorge Cuadros, OD, PhD; Ramasamy Kim, OD, DNB; Rajiv Raman, MS, DNB; Philip C. Nelson, BS; Jessica L. Mega, MD, MPH; Dale R. Webster, PhD

ειδικευμένοι εξεταστές

μοντέλο βαθιάς μάθησης



2. ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΛΕΜΦΑΔΕΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΕ ΣΑ ΜΑΣΤΟΥ

Θεμελιώδεις μελέτες

JAMA | **Original Investigation**

Diagnostic Assessment of Deep Learning Algorithms for Detection of Lymph Node Metastases in Women With Breast Cancer

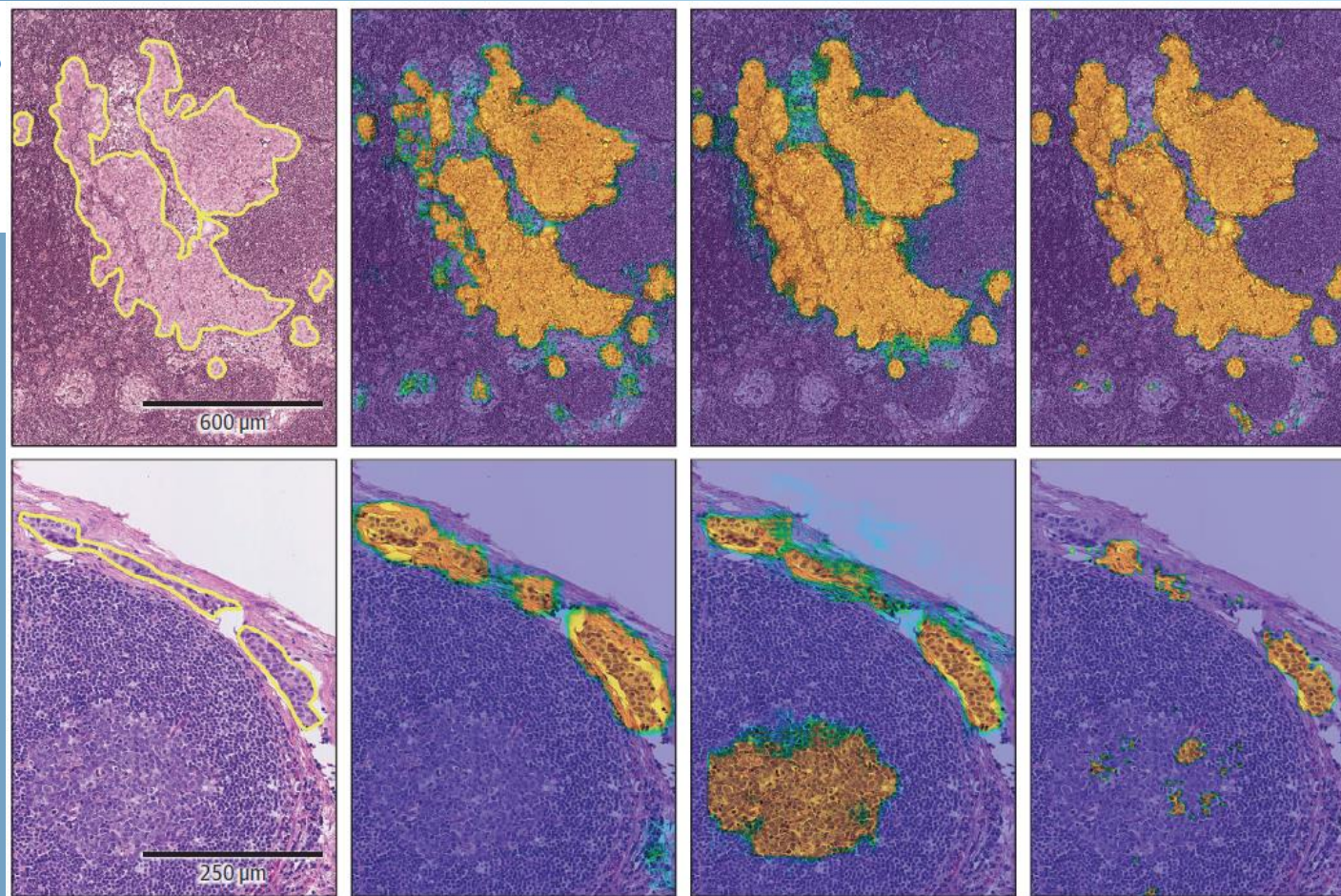
Babak Ehteshami Bejnordi, MS; Mitko Veta, PhD; Paul Johannes van Diest, MD, PhD; Bram van Ginneken, PhD; Nico Karssemeijer, PhD; Geert Litjens, PhD; Jeroen A. W. M. van der Laak, PhD; and the CAMELYON16 Consortium

Θεμελιώδεις μελέτες

JAMA | Original Investigation

Diagnostic Assessment of Deep Learning Algorithms for Detection of Lymph Node Metastases in Women With Breast Cancer

Babak Ehteshami Bejnordi, MS; Mitko Veta, PhD; Paul Johannes van Diest, MD, PhD; Bram van Ginneken, PhD; Nico Karssemeijer, PhD; Geert Litjens, PhD; Jeroen A. W. M. van der Laak, PhD; and the CAMELYON16 Consortium



ΕΘΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ν.Ε.)

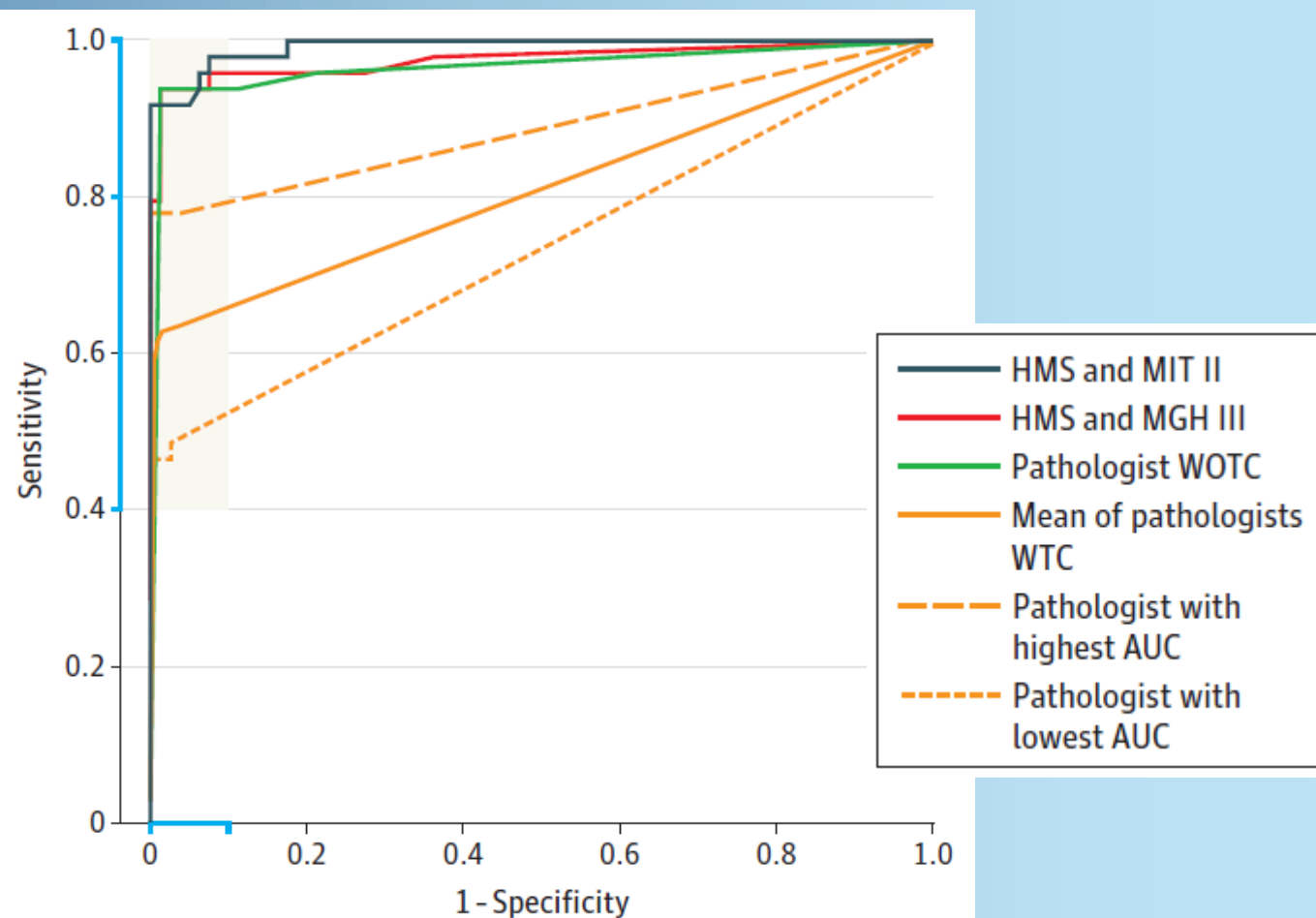
25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

Θεμελιώδεις μελέτες

JAMA | Original Investigation

Diagnostic Assessment of Deep Learning Algorithms for Detection of Lymph Node Metastases in Women With Breast Cancer

Babak Ehteshami Bejnordi, MS; Mitko Veta, PhD; Paul Johannes van Diest, MD, PhD; Bram van Ginneken, PhD; Nico Karssemeijer, PhD; Geert Litjens, PhD; Jeroen A. W. M. van der Laak, PhD; and the CAMELYON16 Consortium



Θεμελιώδεις μελέτες

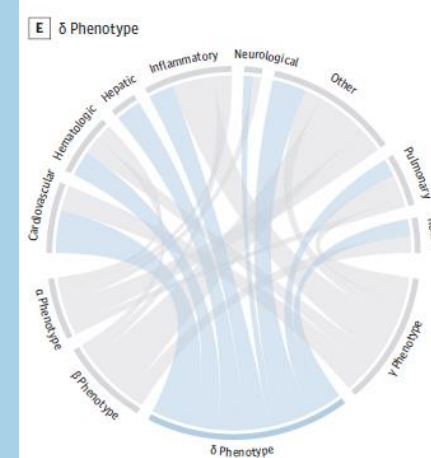
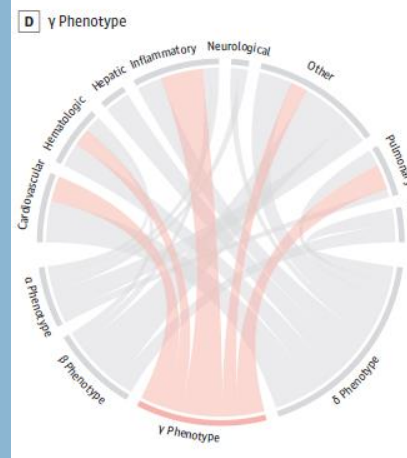
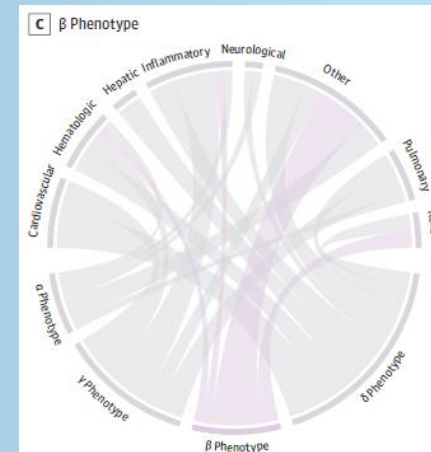
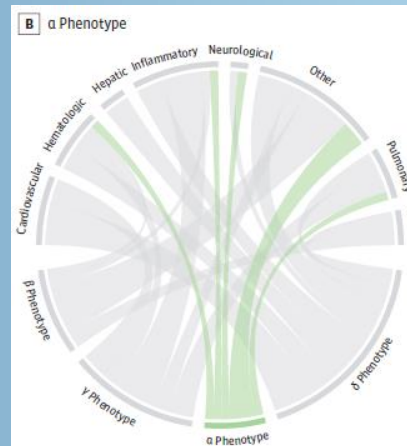
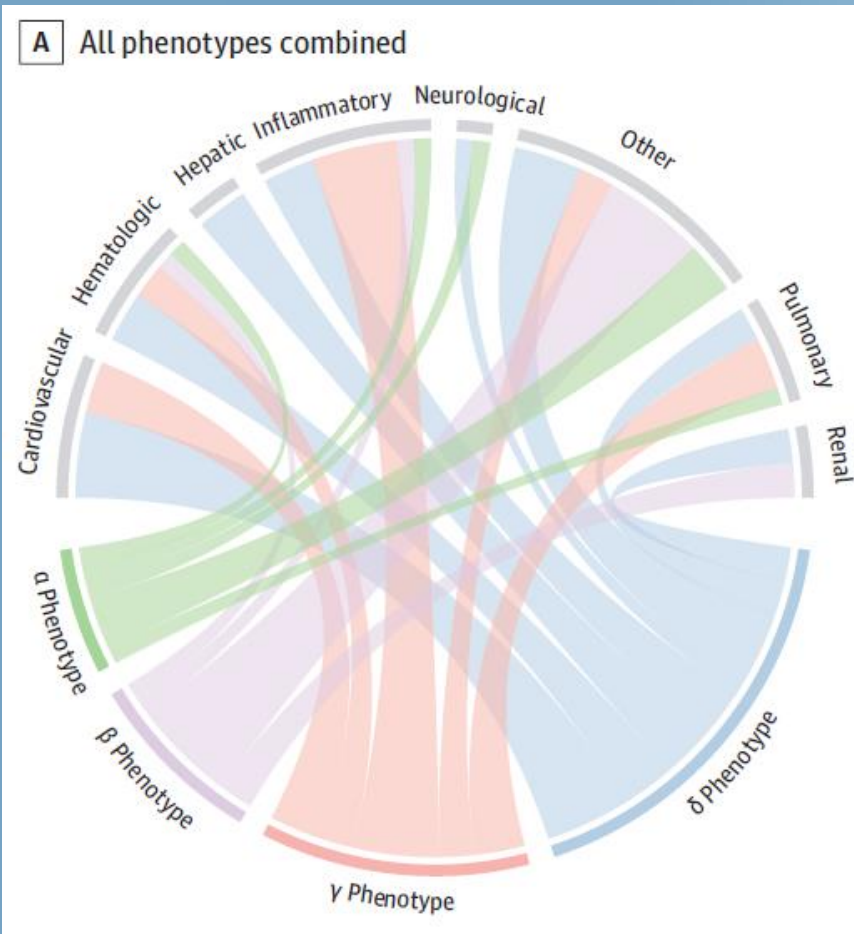
3. ΦΑΙΝΟΤΥΠΟΙ ΣΗΨΗΣ

Θεμελιώδεις μελέτες



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ (Ε.Ε.Ρ.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»



Δερματολογία



ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Ρ.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

Keratinocytic Skin Cancer Detection on the Face Using Region-Based Convolutional Neural Network

Seung Seog Han and Coauthors

JAMA Dermatology | *Original Investigation*,
December 4, 2019

Problems and Potentials of Automated Object Detection for Skin Cancer Recognition

Philipp Tschandl

JAMA Dermatology | *Editorial*, December 4,
2019

Expert-Level Diagnosis of Nonpigmented Skin Cancer by Combined Convolutional Neural Networks

Philipp Tschandl and Coauthors

JAMA Dermatology | *Original Investigation*,
January 2019

Machine Learning and Health Care Disparities in Dermatology

Adewole S. Adamson and Avery Smith

JAMA Dermatology | *Viewpoint*, August 1, 2018

Καρδιολογία



ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

High-Throughput, Contact-Free Detection of Atrial Fibrillation From Video With Deep Learning

Bryan P. Yan and Coauthors

JAMA Cardiology | *Research Letter*, November
27, 2019

Development and Validation of a Deep-Learning Model to Screen for Hyperkalemia From the Electrocardiogram

Conner D. Galloway and Coauthors

JAMA Cardiology | *Original Investigation*, April
3, 2019

Prediction of 30-Day All-Cause Readmissions in Patients Hospitalized for Heart Failure: Comparison of Machine Learning and Other Statistical Approaches

Jarrold D. Frizzell and Coauthors

JAMA Cardiology | *Brief Report*, February 2017

Νευρολογία



ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Ρ.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

Deep Learning-Assisted Diagnosis of Cerebral Aneurysms Using the HeadXNet Model

Allison Park and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, June 7, 2019

Comparison of Machine Learning Optimal Classification Trees With the Pediatric Emergency Care Applied Research Network Head Trauma Decision Rules

Dimitris Bertsimas and Coauthors

JAMA Pediatrics | *Original Investigation*, May 13, 2019

Development and Validation of an Electronic Health Record-Based Machine Learning Model to Estimate Delirium Risk in Newly Hospitalized Patients Without Known Cognitive Impairment

Andrew Wong and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, August 3, 2018

A Machine Learning Approach for Automated Facial Measurements in Facial Palsy

Diego L. Guarin and Coauthors

JAMA Facial Plastic Surgery | *Observation*, Jul/Aug 2018

Using Smartphones and Machine Learning to Quantify Parkinson Disease Severity: The Mobile Parkinson Disease Score

Andong Zhan and Coauthors

JAMA Neurology | *Brief Report*, July 2018

Ογκολογία I

Attention-Based Deep Neural Networks for Detection of Cancerous and Precancerous Esophagus Tissue on Histopathological Slides

Naofumi Tomita and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, November 6, 2019

Assessment of Accuracy of an Artificial Intelligence Algorithm to Detect Melanoma in Images of Skin Lesions

Michael Phillips and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, October 16, 2019

Association Between Surgical Skin Markings in Dermoscopic Images and Diagnostic Performance of a Deep Learning Convolutional Neural Network for Melanoma Recognition

Julia K. Winkler and Coauthors

JAMA Dermatology | *Original Investigation*, August 14, 2019

The Tipping Point for Deep Learning in Oncology

Andrew Daniel Trister

JAMA Oncology | *Invited Commentary*, July 25, 2019

Accuracy of Computer-Aided Diagnosis of Melanoma: A Meta-analysis

Vincent Dick and Coauthors

JAMA Dermatology | *Original Investigation*, June 19, 2019

Application of a Neural Network Whole Transcriptome-Based Pan-Cancer Method for Diagnosis of Primary and Metastatic Cancers

Jasleen K. Grewal and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, April 26, 2019

Ογκολογία II

Application of a Neural Network Whole Transcriptome-Based Pan-Cancer Method for Diagnosis of Primary and Metastatic Cancers

Jasleen K. Grewal and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, April 26, 2019

Use of Crowd Innovation to Develop an Artificial Intelligence-Based Solution for Radiation Therapy Targeting

Raymond H. Mak and Coauthors

JAMA Oncology | *Original Investigation*, April 18, 2019

Comparison of Artificial Intelligence Techniques to Evaluate Performance of a Classifier for Automatic Grading of Prostate Cancer From Digitized Histopathologic Images

Guy Nir and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, March 8, 2019

Development and Application of a Machine Learning Approach to Assess Short-term Mortality Risk Among Patients With Cancer Starting Chemotherapy

Aymen A. Elfiky and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, July 27, 2018

Will Machine Learning Tip the Balance in Breast Cancer Screening?

Andrew D. Trister and Coauthors

JAMA Oncology | *Viewpoint*, November 2017

The Potential of Radiomic-Based Phenotyping in Precision Medicine: A Review

Hugo J. W. L. Aerts

JAMA Oncology | *Review*, December 2016

Οφθαλμολογία I

Finding Glaucoma in Color Fundus Photographs Using Deep Learning

Karine D. Bojikian and Coauthors

JAMA Ophthalmology | *Invited Commentary*, September 12, 2019

Diagnostic Accuracy of Community-Based Diabetic Retinopathy Screening With an Offline Artificial Intelligence System on a Smartphone

Sundaram Natarajan and Coauthors

JAMA Ophthalmology | *Original Investigation*, August 8, 2019

Monitoring Disease Progression With a Quantitative Severity Scale for Retinopathy of Prematurity Using Deep Learning

Stanford Taylor and Coauthors

JAMA Ophthalmology | *Original Investigation*, July 3, 2019

A Quantitative Severity Scale for Retinopathy of Prematurity Using Deep Learning to Monitor Disease Regression After Treatment

Kishan Gupta and Coauthors

JAMA Ophthalmology | *Original Investigation*, July 3, 2019

Observations and Lessons Learned From the Artificial Intelligence Studies for Diabetic Retinopathy Screening

Daniel Shu Wei Ting and Coauthors

JAMA Ophthalmology | *Invited Commentary*, June 13, 2019

Assessment of Automated Identification of Phases in Videos of Cataract Surgery Using Machine Learning and Deep Learning Techniques

Felix Yu and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, April 5, 2019

Evaluation of an Algorithm for Identifying Ocular Conditions in Electronic Health Record Data

Joshua D. Stein and Coauthors

JAMA Ophthalmology | *Original Investigation*, February 21, 2019

Assessment of Deep Generative Models for High-Resolution Synthetic Retinal Image Generation of Age-Related Macular Degeneration

Philippe M. Burlina and Coauthors

JAMA Ophthalmology | *Original Investigation*, January 10, 2019

Visualizing Deep Learning Models for the Detection of Referable Diabetic Retinopathy and Glaucoma

Stuart Keel and Coauthors

JAMA Ophthalmology | *Brief Report*, December 20, 2018

Οφθαλμολογία II



ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

Use of Deep Learning for Detailed Severity Characterization and Estimation of 5-Year Risk Among Patients With Age-Related Macular Degeneration

Philippe M. Burlina and Coauthors

JAMA Ophthalmology | *Original Investigation*, December 2018

Assessment of Automated Identification of Phases in Videos of Cataract Surgery Using Machine Learning and Deep Learning Techniques

Felix Yu and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, April 5, 2019

Estimating Retinal Sensitivity Using Optical Coherence Tomography With Deep-Learning Algorithms in Macular Telangiectasia Type 2

Yuka Kihara and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, February 8, 2019

Assessment of Deep Generative Models for High-Resolution Synthetic Retinal Image Generation of Age-Related Macular Degeneration

Philippe M. Burlina and Coauthors

JAMA Ophthalmology | *Original Investigation*, January 10, 2019

Visualizing Deep Learning Models for the Detection of Referable Diabetic Retinopathy and Glaucoma

Stuart Keel and Coauthors

JAMA Ophthalmology | *Brief Report*, December 20, 2018

Evaluation of Artificial Intelligence-Based Grading of Diabetic Retinopathy in Primary Care

Yogesan Kanagasingam and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, September 28, 2018

Automated Diagnosis of Plus Disease in Retinopathy of Prematurity Using Deep Convolutional Neural Networks

James M. Brown and Coauthors

JAMA Ophthalmology | *Original Investigation*, July 2018

Automated Grading of Age-Related Macular Degeneration From Color Fundus Images Using Deep Convolutional Neural Networks

Philippe M. Burlina and Coauthors

JAMA Ophthalmology | *Original Investigation*, November 2017

Παιδιατρική

The Potential for Machine Learning-Based Wearables to Improve Socialization in Teenagers and Adults With Autism Spectrum Disorder

Abhimanyu S. Ahuja

JAMA Pediatrics | *Comment & Response*, September 9, 2019

Assessment of Machine Learning Detection of Environmental Enteropathy and Celiac Disease in Children

Sana Syed and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, June 14, 2019

Machine Learning at the Clinical Bedside—The Ghost in the Machine

Joseph J. Zorc and Coauthors

JAMA Pediatrics | *Editorial*, May 13, 2019

Comparison of Machine Learning Optimal Classification Trees With the Pediatric Emergency Care Applied Research Network Head Trauma Decision Rules

Dimitris Bertsimas and Coauthors

JAMA Pediatrics | *Original Investigation*, May 13, 2019

Machine Learning-Based Prediction of Clinical Outcomes for Children During Emergency Department Triage

Tadahiro Goto and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, January 11, 2019

Machine Learning-Based Prediction of Clinical Outcomes for Children During Emergency Department Triage

Tadahiro Goto and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, January 11, 2019

Use of Fetal Magnetic Resonance Image Analysis and Machine Learning to Predict the Need for Postnatal Cerebrospinal Fluid Diversion in Fetal Ventriculomegaly

Jared M. Pisapia and Coauthors

JAMA Pediatrics | *Original Investigation*, February 2018

Machine Learning and the Prediction of Hydrocephalus: Can Quantitative Image Analysis Assist the Clinician?

Peter A. Chiarelli and Coauthors

JAMA Pediatrics | *Editorial*, February 2018

Χειρουργική I

Artificial Intelligence and Surgical Decision-Making

Tyler J. Loftus and Coauthors

JAMA Surgery | Review, December 11, 2019

Development and Validation of a Machine Learning Model to Aid Discharge Processes for Inpatient Surgical Care

Kyan C. Safavi and Coauthors

JAMA Network Open | Original Investigation, December 11, 2019

Explainable Artificial Intelligence for Safe Intraoperative Decision Support

Lauren Gordon and Coauthors

JAMA Surgery | Surgical Innovation, September 11, 2019

Novel Machine Learning Approach to Identify Preoperative Risk Factors Associated With Super-Utilization of Medicare Expenditure Following Surgery

J. Madison Hyer and Coauthors

JAMA Surgery | Original Investigation, August 14, 2019

Machine Learning Identification of Surgical and Operative Factors Associated With Surgical Expertise in Virtual Reality Simulation

Alexander Winkler-Schwartz and Coauthors

JAMA Network Open | Original Investigation, August 2, 2019

Use of Artificial Intelligence to Represent Emergent Systems and Augment Surgical Decision-making

Tyler J. Loftus and Coauthors

JAMA Surgery | Viewpoint, June 19, 2019

Χειρουργική II



ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

Development and Validation of a Deep Learning-Based Automated Detection Algorithm for Major Thoracic Diseases on Chest Radiographs

Eui Jin Hwang and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, March 22, 2019

Comparison of 2 Natural Language Processing Methods for Identification of Bleeding Among Critically Ill Patients

Maxwell Taggart and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, October 12, 2018

Automated Performance Metrics and Machine Learning Algorithms to Measure Surgeon Performance and Anticipate Clinical Outcomes in Robotic Surgery

Andrew J. Hung and Coauthors

JAMA Surgery | *Surgical Innovation*, August 2018

Machine Learning Models for Prediction of Reinjury After Penetrating Trauma

Joshua Parreco and Rishi Rattan

JAMA Surgery | *Research Letter*, February 2018

Ψυχιατρική



ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

Evaluation of Machine-Learning Algorithms for Predicting Opioid Overdose Risk Among Medicare Beneficiaries With Opioid Prescriptions

Wei-Hsuan Lo-Ciganic and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, March 22, 2019

Prediction Models of Functional Outcomes for Individuals in the Clinical High-Risk State for Psychosis or With Recent-Onset Depression: A Multimodal, Multisite Machine Learning Analysis

Nikolaos Koutsouleris and Coauthors

JAMA Psychiatry | *Original Investigation*, September 26, 2018

Use of Machine Learning to Determine Deviance in Neuroanatomical Maturity Associated With Future Psychosis in Youths at Clinically High Risk

Yoonho Chung and Coauthors

JAMA Psychiatry | *Original Investigation*, September 2018

Development and Validation of an Electronic Health Record-Based Machine Learning Model to Estimate Delirium Risk in Newly Hospitalized Patients Without Known Cognitive Impairment

Andrew Wong and Coauthors

JAMA Network Open | *Original Investigation*, August 3, 2018

Determining Electroconvulsive Therapy Response With Machine Learning

Christopher C. Abbott and Coauthors

JAMA Psychiatry | *Editorial*, June 2016

Prediction of Individual Response to Electroconvulsive Therapy via Machine Learning on Structural Magnetic Resonance Imaging Data

Ronny Redlich and Coauthors

JAMA Psychiatry | *Original Investigation*, June 2016

Clinical Vestibular Testing Assessed With Machine-Learning Algorithms

Adrian J. Priesol and Coauthors

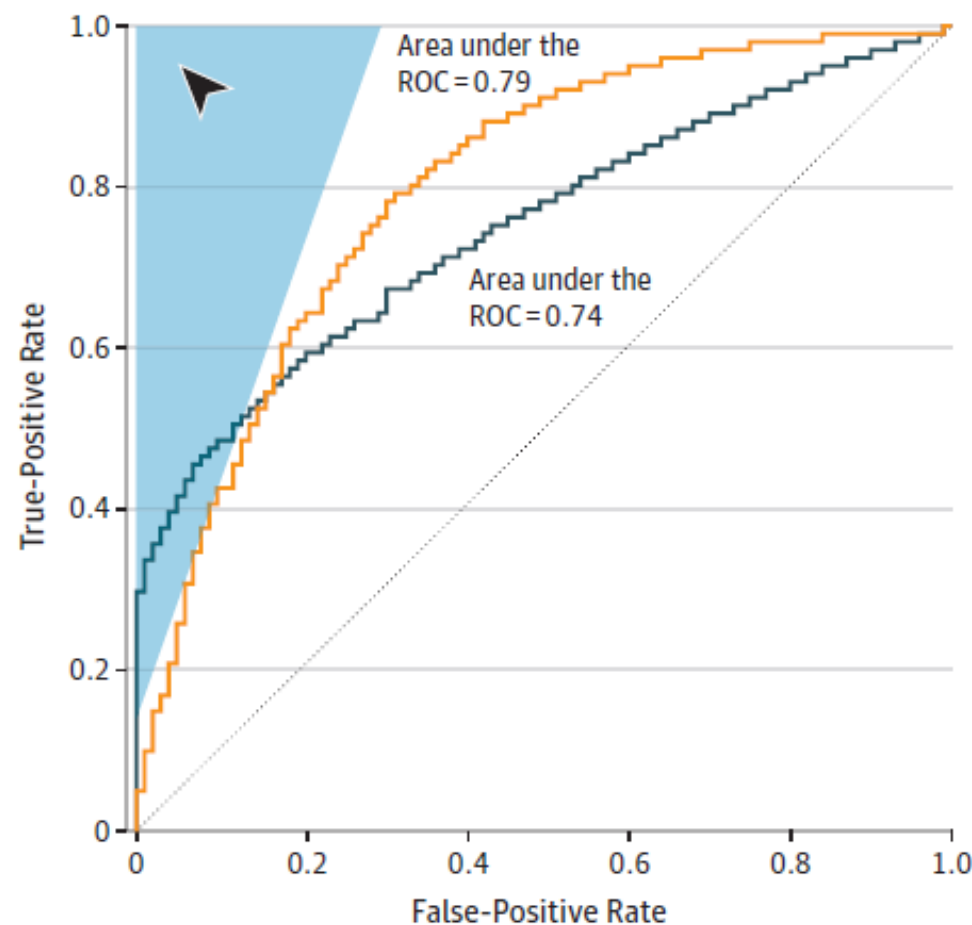
JAMA Otolaryngology | *Original Investigation*, April 2015

πραγματιστική αξιολόγηση της TN



ΕΝΔΕΞ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Γ.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»



HEALTH CARE DELIVERY

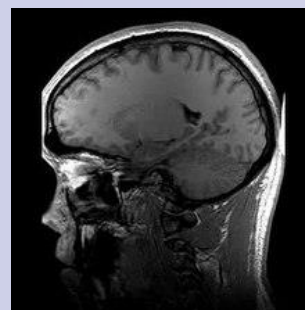
Artificial Intelligence
for Radiologists and Pathologists
and Intervention Specialists



log•ic

[loj-ik], *n*

1. a method of thinking
allowing the practitioner
to be wrong with confi-
dence.



**Ορισμοί &
Αρχές
Λειτουργίας**

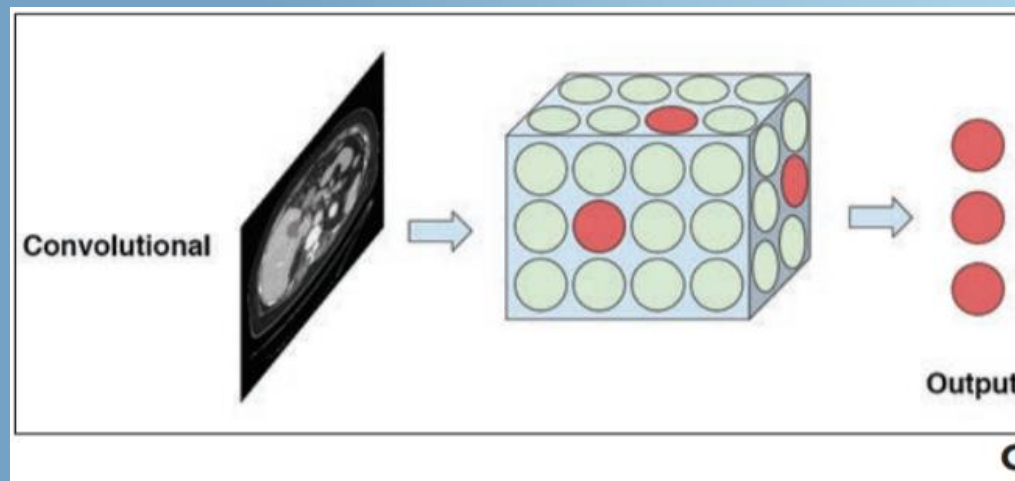
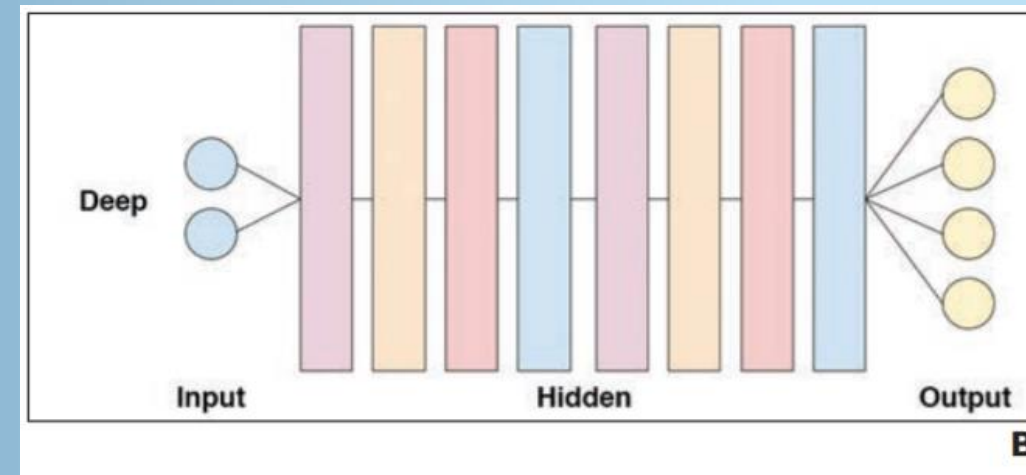
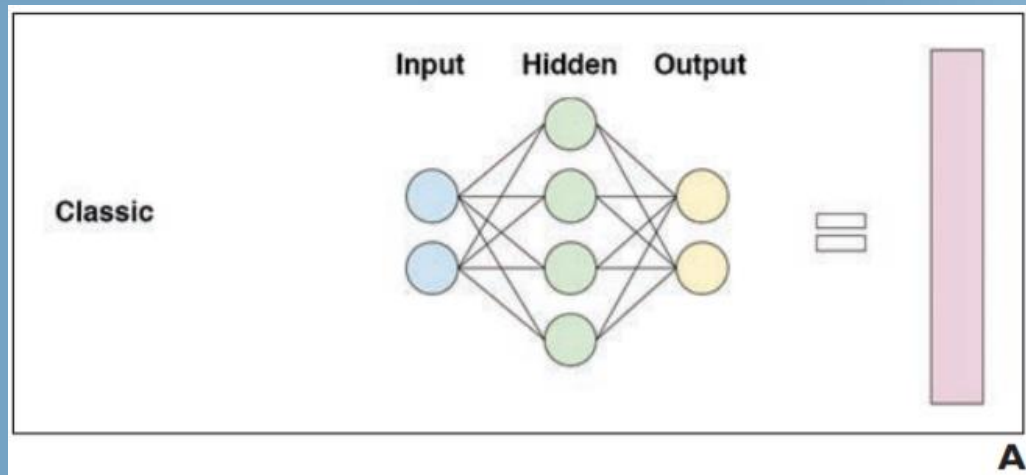
**Κλινικές
εφαρμογές
&
Τεκμηρίωση**

**Εφαρμογές
στην
Ακτινολογία**

**Εφαρμογές
στη
Χειρουργική**

**Προβλημα-
τισμοί,
διχογνωμίες,
προκλήσεις**

αλγόριθμοι ΒΜ στην απεικόνιση

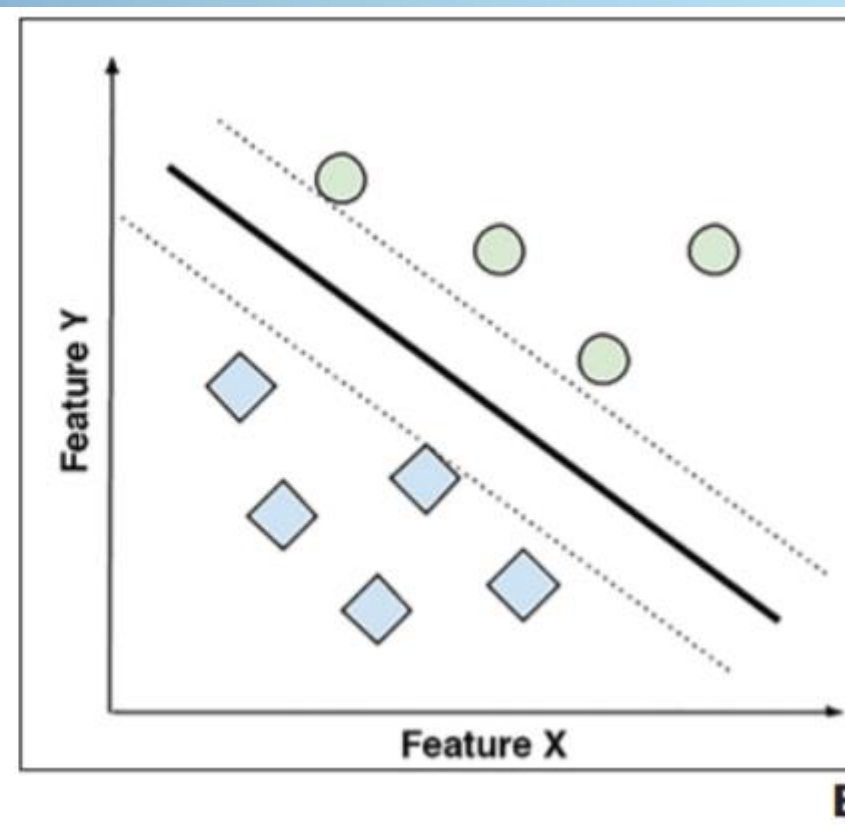
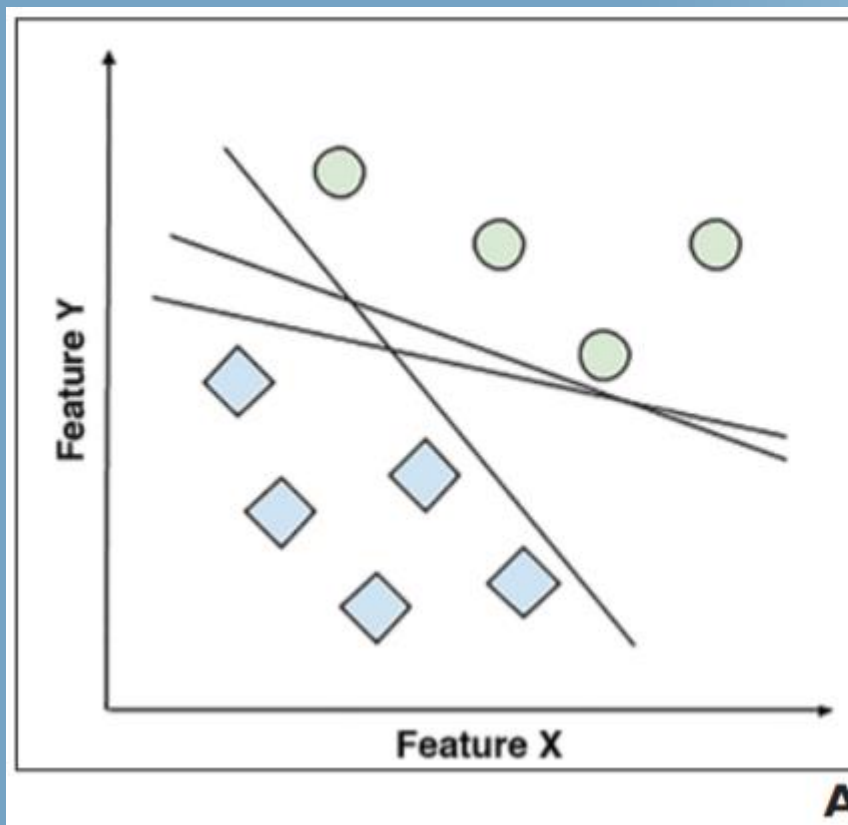


αλγόριθμοι ΒΜ στην απεικόνιση



ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (ΕΕ.Π.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»



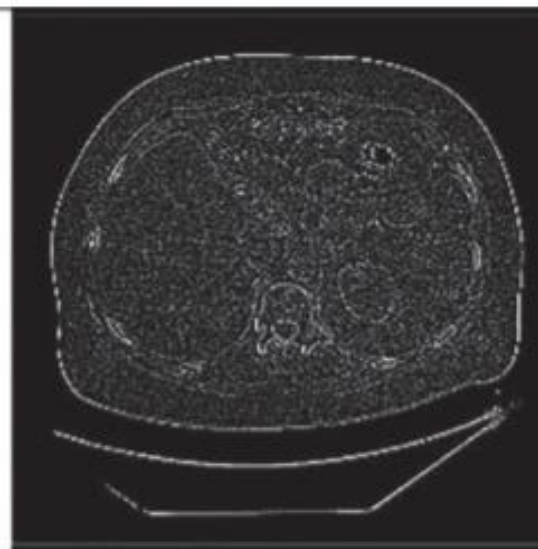
αλγόριθμοι ΒΜ στην απεικόνιση



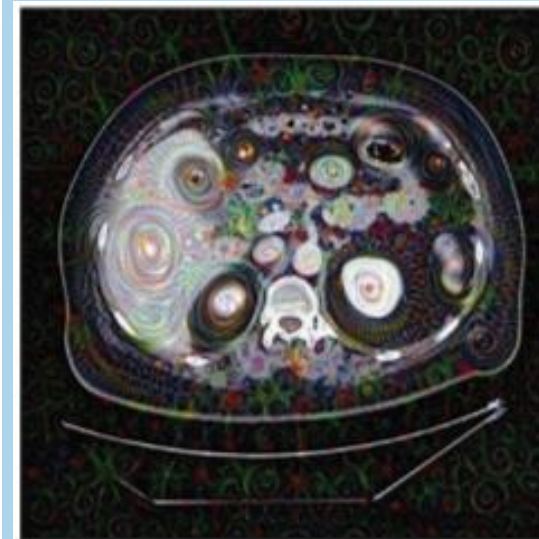
Original



Embossed



Outline

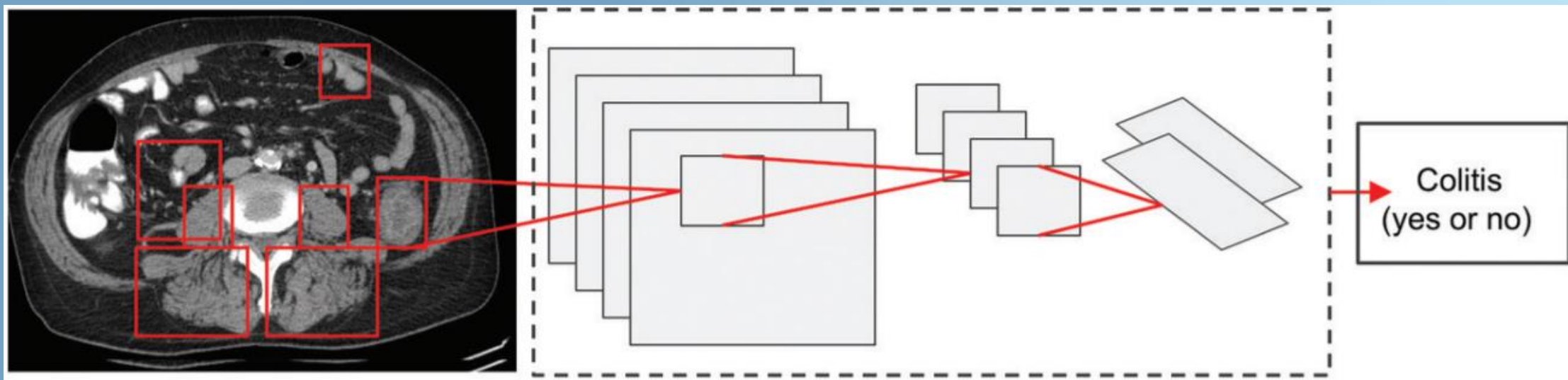


αλγόριθμοι ΒΜ στην απεικόνιση

Input: πολλαπλές
“υποψήφιες” περιοχές

Επεξεργασία: ο αλγόριθμος με
αφαρετικό τρόπο αναλύει τα “μοτίβα”

Output:
διάγνωση

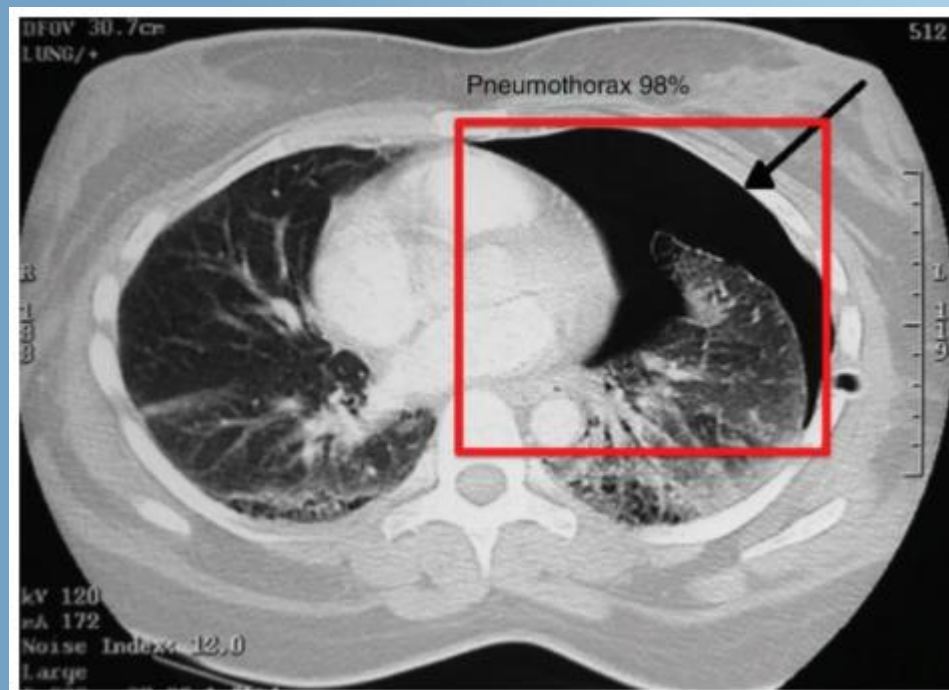


εφαρμογές



ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Ρ.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

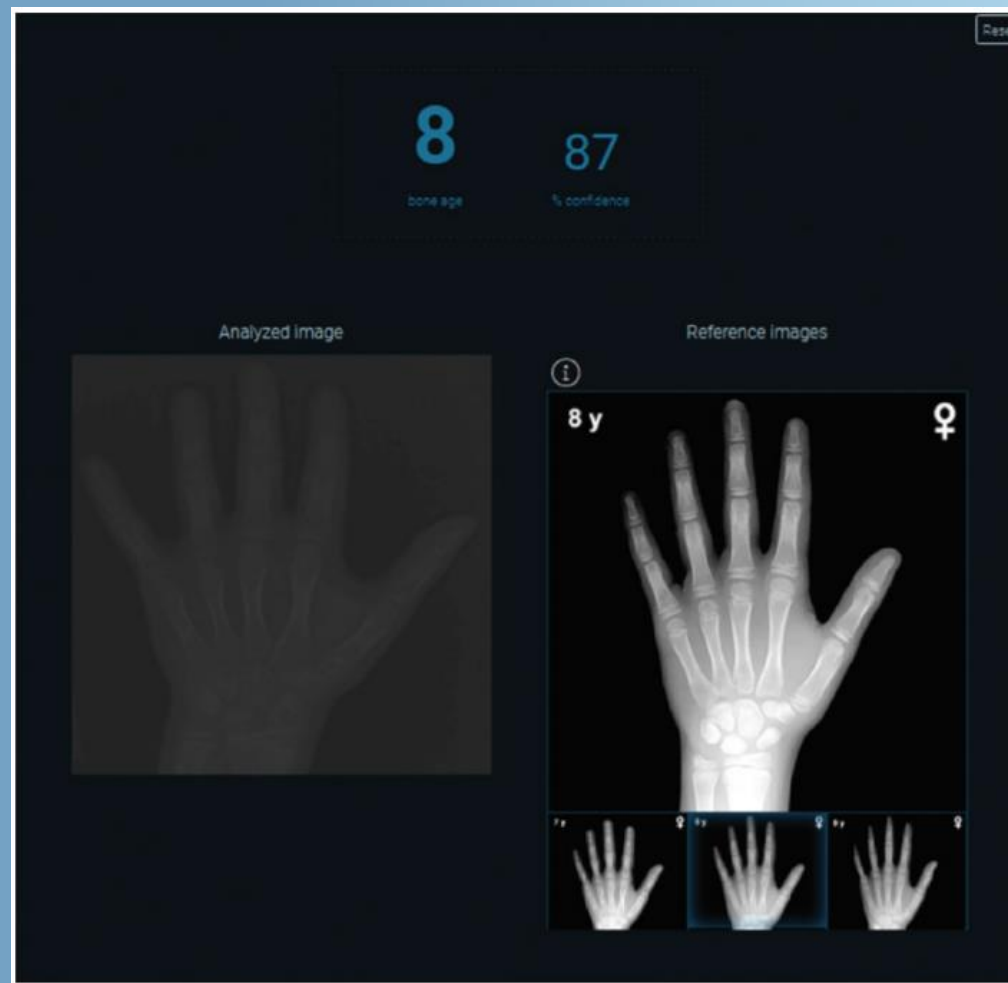


εφαρμογές



ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»



παραδείγματα στην Ακτινολογία

1. ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΠΝΕΥΜΟΘΩΡΑΚΑ ΑΠΟ Α/Α ΘΩΡΑΚΟΣ

διάγνωση πνευμοθώρακα



ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Ρ.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

RESEARCH ARTICLE

Automated detection of moderate and large pneumothorax on frontal chest X-rays using deep convolutional neural networks: A retrospective study

Andrew G. Taylor^{1,2*}, Clinton Mielke², John Mongan^{1,2}

1 Department of Radiology and Biomedical Imaging, University of California, San Francisco, San Francisco, California, United States of America, **2** Center for Digital Health Innovation, University of California, San Francisco, San Francisco, California, United States of America

* andrew.taylor@ucsf.edu

διάγνωση πνευμοθώρακα

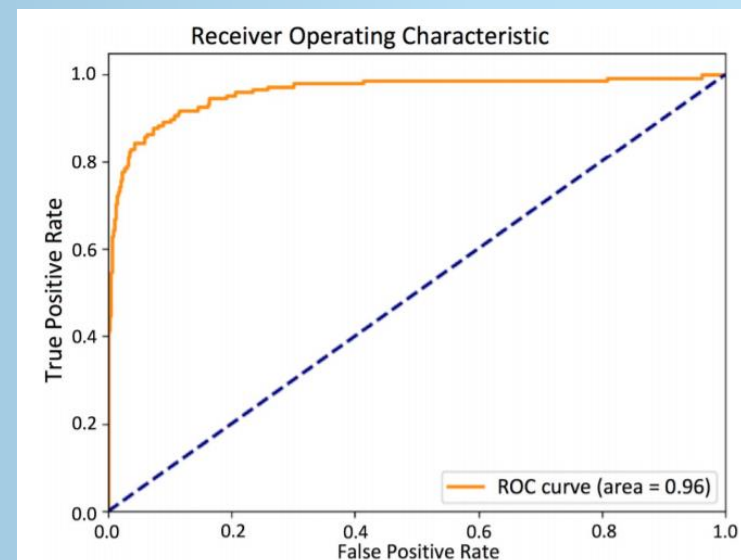
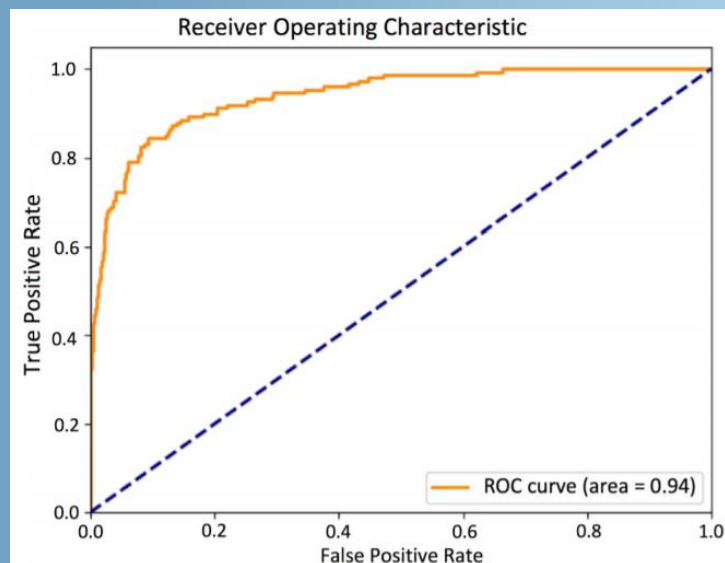
RESEARCH ARTICLE

Automated detection of moderate and large pneumothorax on frontal chest X-rays using deep convolutional neural networks: A retrospective study

Andrew G. Taylor^{1,2*}, Clinton Mielke², John Mongan^{1,2}

¹ Department of Radiology and Biomedical Imaging, University of California, San Francisco, San Francisco, California, United States of America, ² Center for Digital Health Innovation, University of California, San Francisco, San Francisco, California, United States of America

* andrew.taylor@ucsf.edu



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Ρ.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

παραδείγματα στην Ακτινολογία

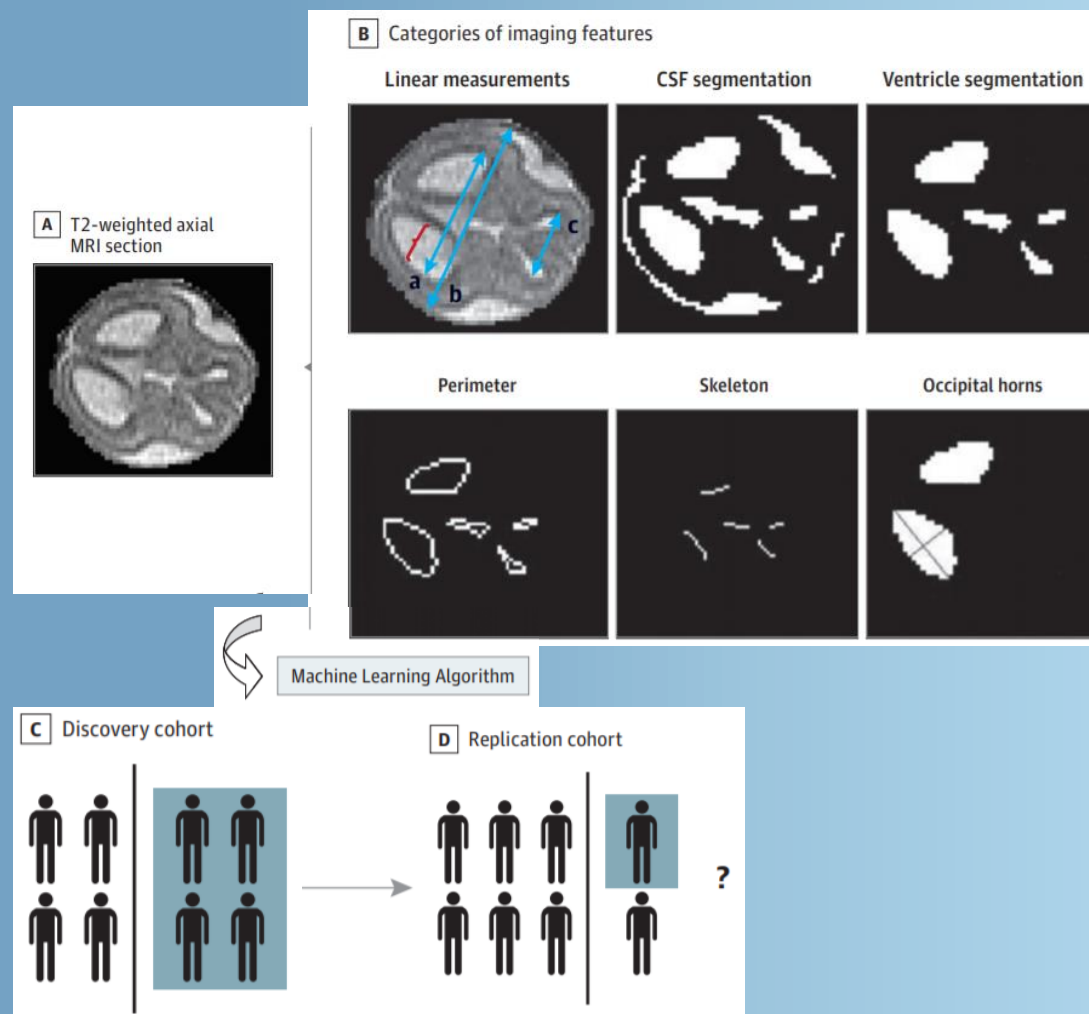
2. ΕΝΔΟΜΗΤΡΙΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΥΔΡΟΚΕΦΑΛΟΥ & ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΔΜΟΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΓΙΑ ΝΕΟΓΝΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΣΗ

νεογνικός υδροκέφαλος



ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»



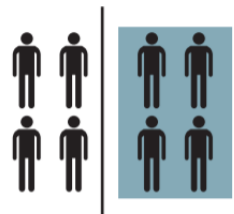
νεογνικός υδροκέφαλος



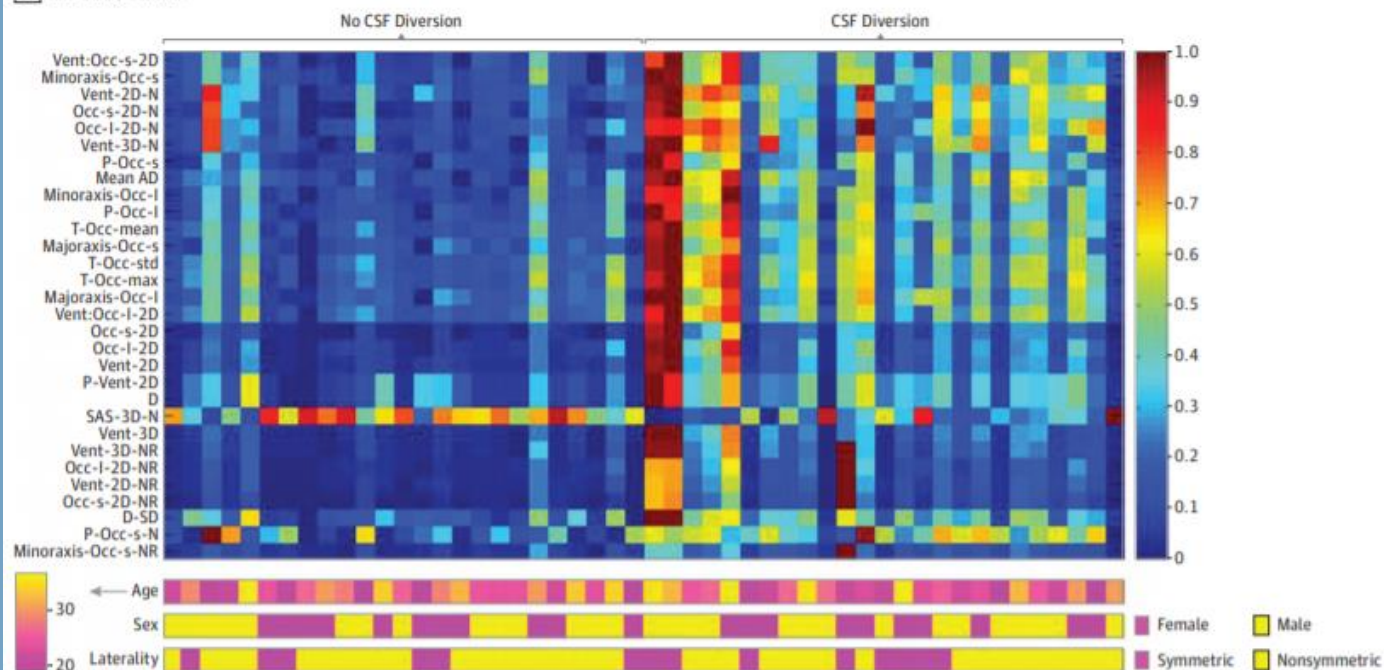
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΤΗΤΑ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

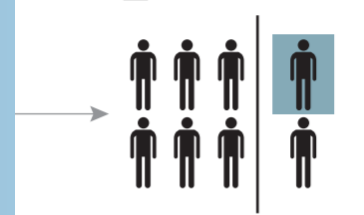
C Discovery cohort



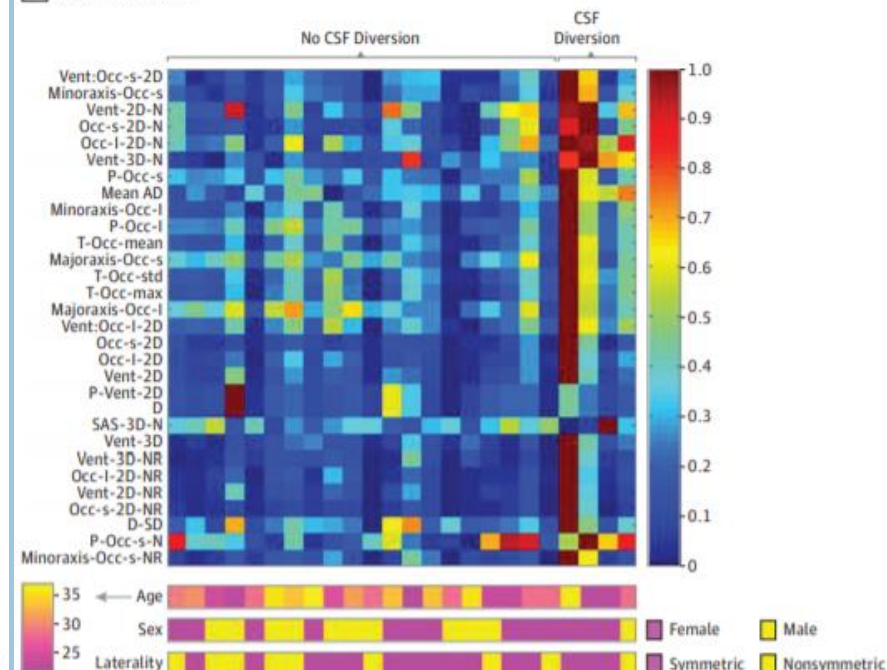
A Discovery cohort



D Replication cohort



B Replication cohort

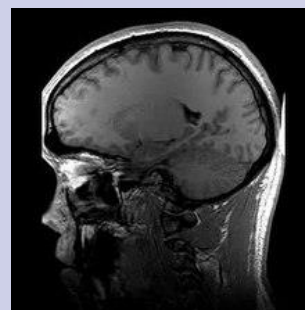




log•ic

[loj-ik], *n*

1. a method of thinking
allowing the practitioner
to be wrong with confi-
dence.



**Ορισμοί &
Αρχές
Λειτουργίας**

**Κλινικές
εφαρμογές
&
Τεκμηρίωση**

**Εφαρμογές
στην
Ακτινολογία**

**Εφαρμογές
στη
Χειρουργική**

**Προβλημα-
τισμοί,
διχογνωμίες,
προκλήσεις**

παραδείγματα στη Χειρουργική

1. ΟΠΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ *computer video analysis of intraoperative video*

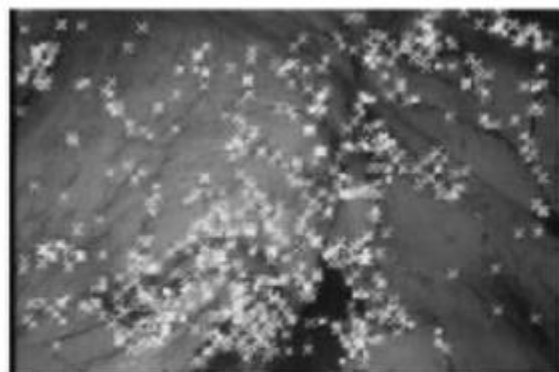


ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ε.)

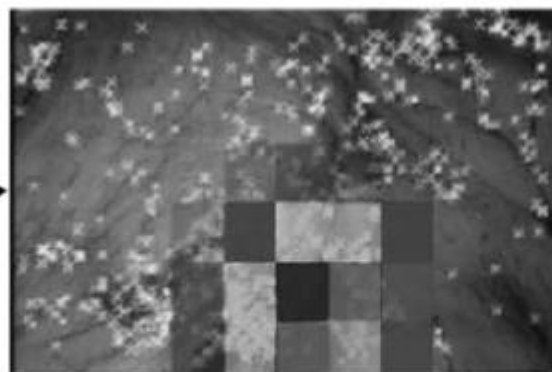
25^ο

ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

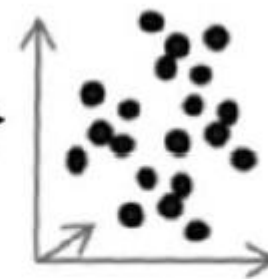
παραδείγματα στη Χειρουργική



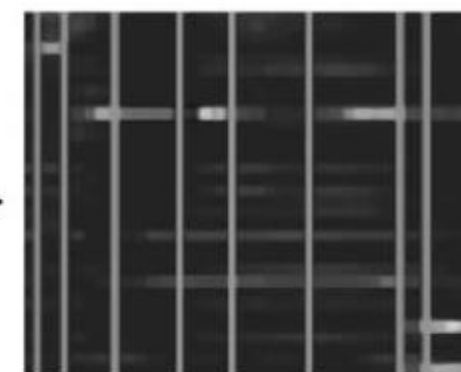
Surgical image undergoes
feature detection



Relevant features can be
automatically detected



Features undergo
further processing

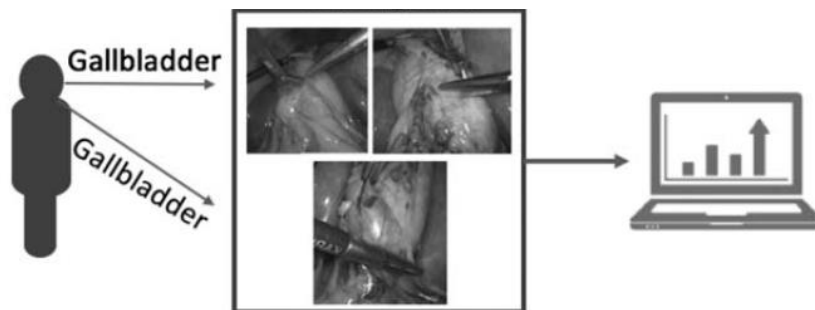


Streams of image data
can be analyzed

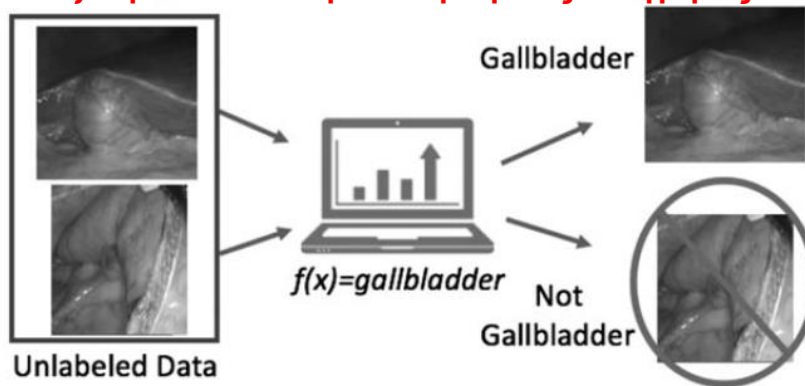
παραδείγματα στη Χειρουργική

επιβλεπόμενη μάθηση

ΒΗΜΑ 1: ο άνθρωπος τροφοδοτεί με “σημασμένα” δεδομένα

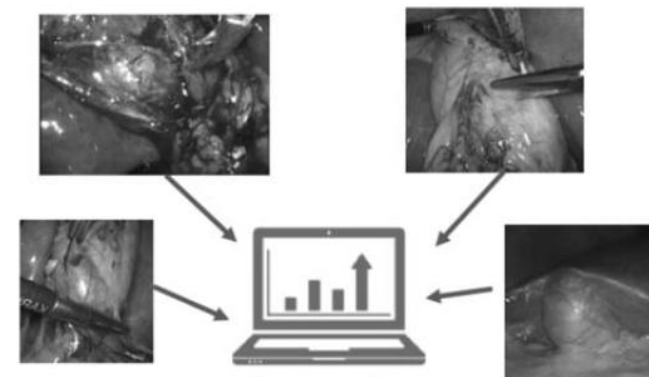


ΒΗΜΑ 2: προκύπτουν αποτελέσματα βάσει αλγόριθμου & ταξινομούνται σε προκαθορισμένες κατηγορίες

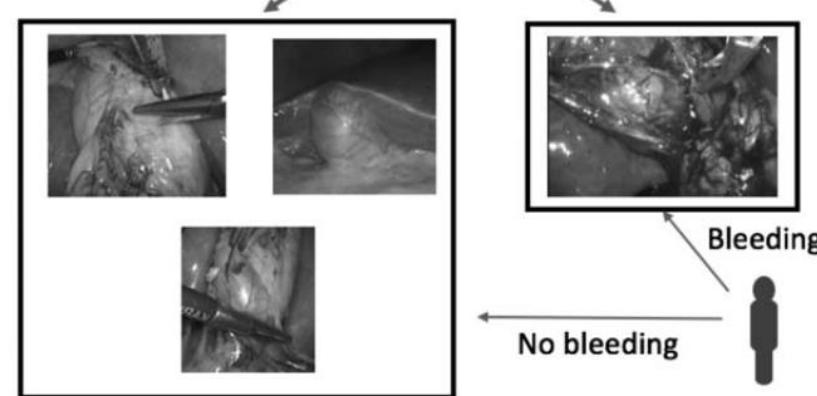


μη επιβλεπόμενη μάθηση

ΒΗΜΑ 1: ο άνθρωπος τροφοδοτεί με “μη-σημασμένα” δεδομένα



ΒΗΜΑ 2: Ο άνθρωπος αξιολογεί το τελικό αποτέλεσμα, χωρίς να παρεμβαίνει στις πιθανές κατηγορίες που θα προκύψουν → ανάδειξη “κρυφών” συσχετισμών.

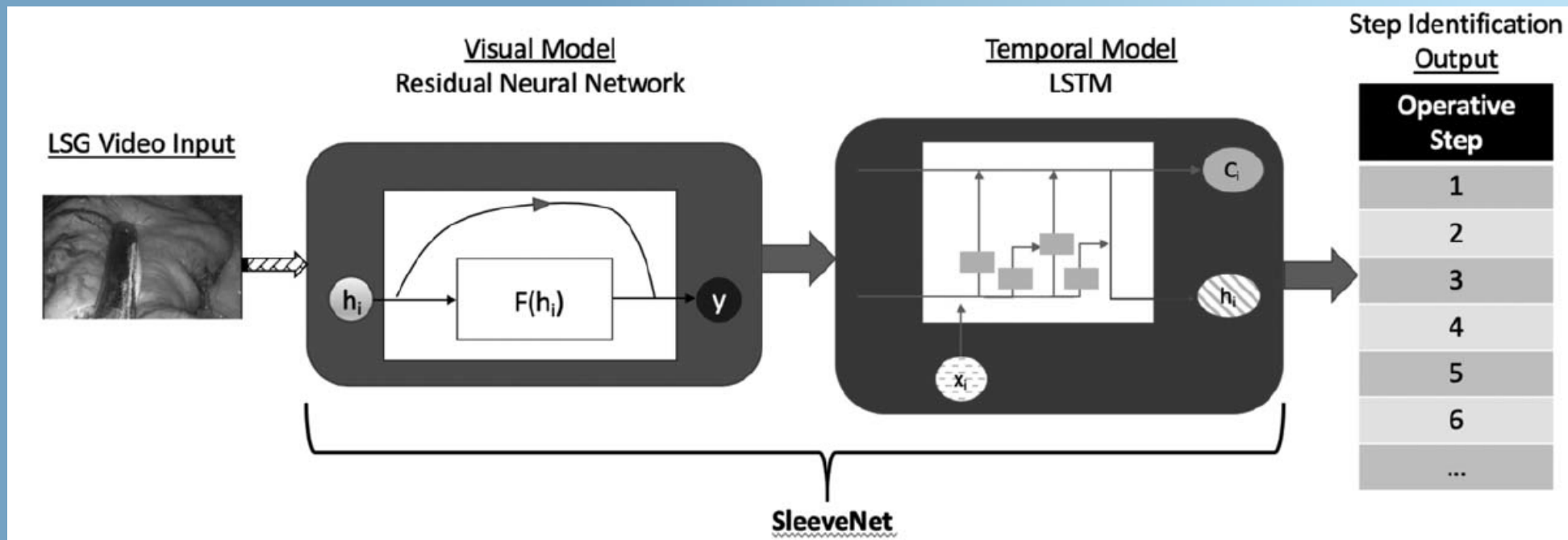


παραδείγματα στη Χειρουργική

Computer Vision Analysis of Intraoperative Video

Automated Recognition of Operative Steps in Laparoscopic Sleeve Gastrectomy

Daniel A. Hashimoto, MD, MS,*†✉ Guy Rosman, PhD,*‡ Elan R. Witkowski, MD, MPH,*†
Caitlin Stafford, BS,* Allison J. Navarette-Welton, BA,* David W. Rattner, MD,† Keith D. Lillemoe, MD,†
Daniela L. Rus, PhD,‡ and Ozanan R. Meireles, MD*†



παραδείγματα στη Χειρουργική

2. ΑΥΤΟΝΟΜΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ

*computer video analysis
of intraoperative video*



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ν.Ε.)

25^ο

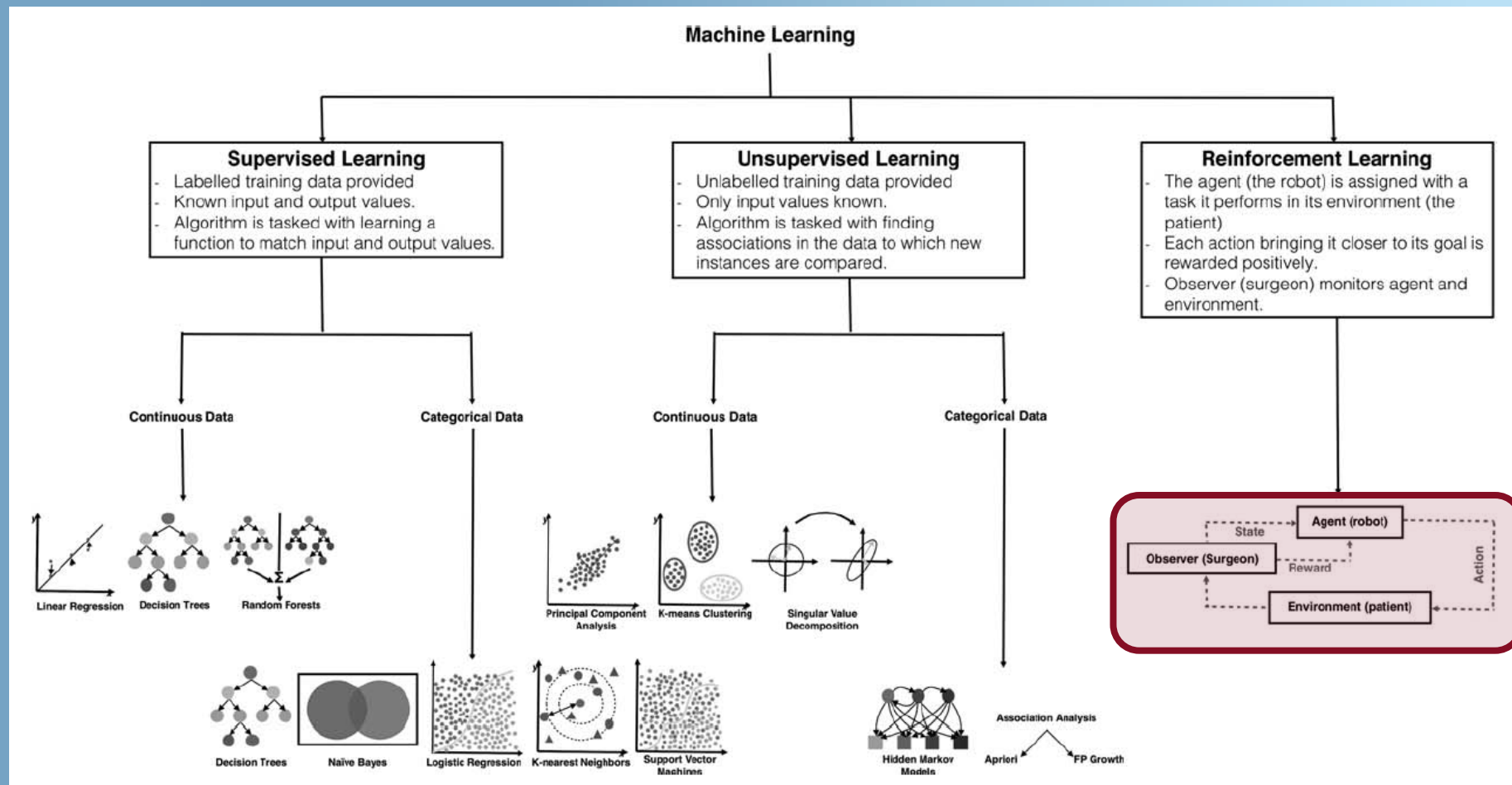
ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

παραδείγματα στη Χειρουργική

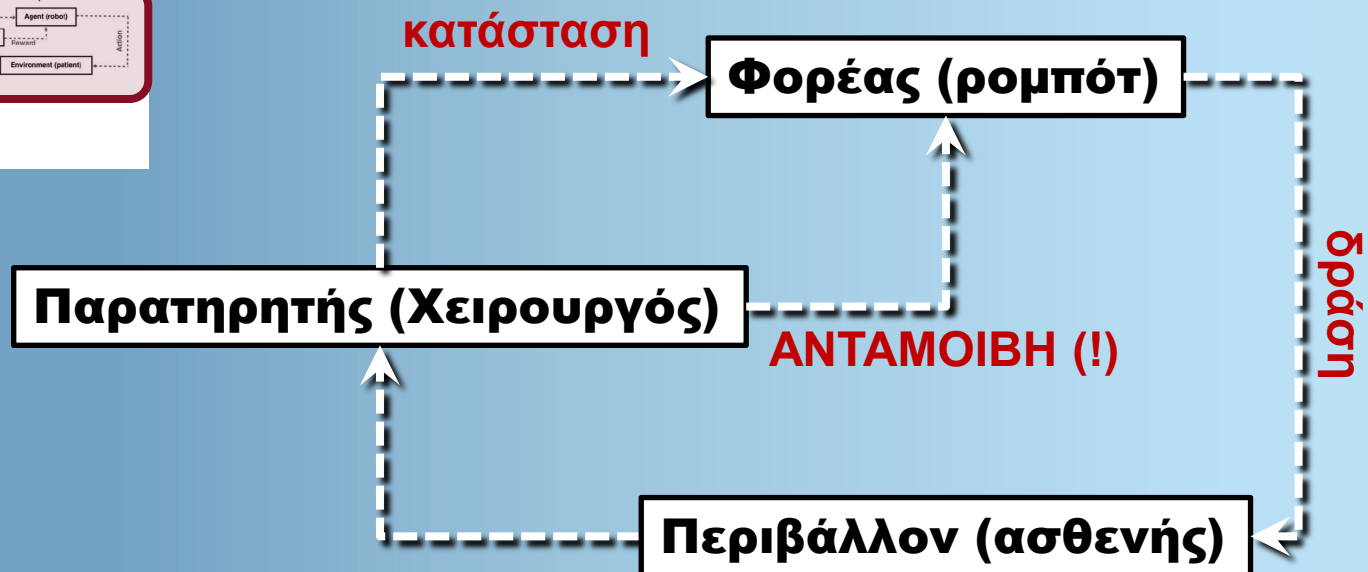
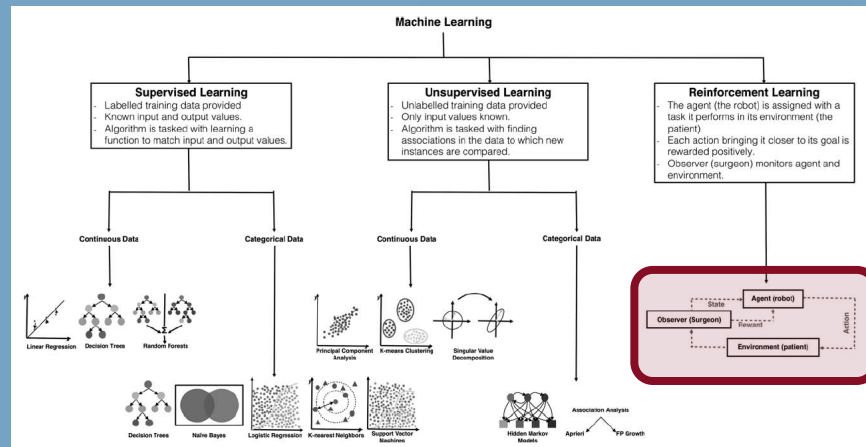
Άνθρωπος-οδηγός εποπτεύει το περιβάλλον			Σύστημα AI εποπτεύει το περιβάλλον		
0	1	2	3	4	5
Κανένας αυτοματισμός	Υποβοήθηση οδήγησης	Μερικός αυτοματισμός	Κατά συνθήκη αυτοματισμός	Υψηλός αυτοματισμός	Πλήρης αυτοματισμός
Αποκλειστικός έλεγχος & καθοδήγηση από άνθρωπο	Ανθρώπινος έλεγχος – συστήματα υποβοηθούν την πλήγηση & την ταχύτητα	Cruise control, διατήρηση λωρίδας	Αυτόματη πλήγηση, σύστημα υποβοήθησης φρεναρίσματος	Ανθρώπινη παρέμβαση σε περιορισμένες περιστάσεις	Πλήρως αυτοματοποιημένο “smart car” για κάθε περίπτωση

Άνθρωπος vs. Ρομπότ-Χειρουργός					
0	1	2	3	4	5
Κανένας αυτοματισμός	Μερική υποβοήθηση	Μερικός αυτοματισμός	Κατά συνθήκη αυτοματισμός	Υψηλός αυτοματισμός	Πλήρης αυτοματισμός
Παραδοσιακή χειρουργική: χειρουργός-“πολυεργαλείο”	Απεικονίσεις διαθέσιμες διεγχειρητικά	ROBODOC για αρθροπλαστική ισχίου, DaVinci Xi	Cyberknife	Ρομπότ που διενεργεί μόνο του το μεγαλύτερο μέρος της επέμβασης	Πλήρης αυτονομία, δεν απαιτείται καμία ανθρώπινη παρέμβαση

παραδείγματα στη Χειρουργική



παραδείγματα στη Χειρουργική



παραδείγματα στη Χειρουργική

3. (ΑΛΗΘΩΣ) ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΜΕΝΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ

personalized surgery



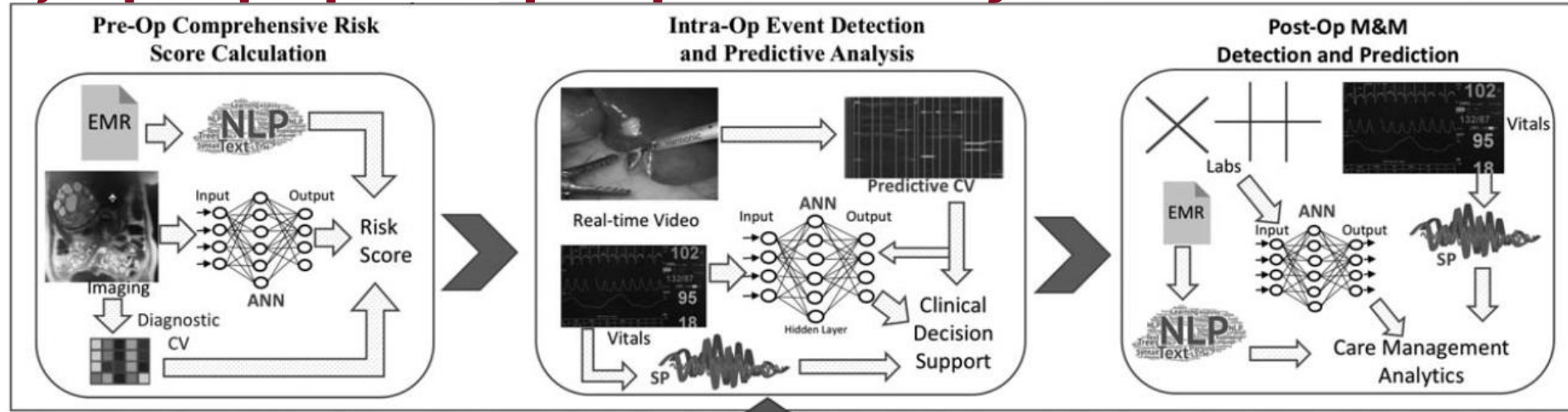
ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Χ.)

25^ο

ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

παραδείγματα στη Χειρουργική

εξατομικευμένη ανάλυση δεδομένων ασθενούς



“ΣΥΛΛΟΓΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΣΥΝΕΙΔΗΣΗ”

ανάλυση δεδομένων πληθυσμού



παραδείγματα στη Χειρουργική

4. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ *decision-making process*



παραδείγματα στη Χειρουργική

ΣΥΝΗΘΗ ΣΦΑΛΜΑΤΑ	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
Φαινόμενο “πλαισίου”	Η κλινική εικόνα ενός ασθενούς όπως μεταφέρεται στο Χειρουργό είναι διαφορετική από αυτήν που σχηματίζει όταν εκτιμά ο ίδιος/η ίδια το περιστατικό.
Σφάλμα αυτοπεποίθησης	Ο Χειρουργός θεωρεί εσφαλμένα ότι οι συνάδελφοί του έχουν περισσότερες αδυναμίες & αποτυχίες από τον ίδιο/την ίδια.
Σφάλμα ενέργειας	Ο Χειρουργός τείνει περισσότερο στην πράξη από την απραξία, ιδίως όταν ενδείκνυται η τελευταία.
Σφάλμα αγκυροβόλησης	Οι ασθενείς ενημερώνονται για την πιθανή έκβαση νόσου ή χειρουργείου βάσει αθροιστικών δεδομένων, όχι εξατομικευμένα.
Σφάλμα ανάκλησης	Η πρόσφατη εμπειρία με μια πληθυσμιακή ομάδα ή μια επέμβαση επηρεάζει δυσανάλογα τη διαδικασία λήψης αποφάσεων σε σύγκριση με παλαιότερες εμπειρίες.
Σφάλμα επιβεβαίωσης	Η έκβαση προβλέπεται βάσει προσωπικής εμπειρίας και όχι βάσει ενδείξεων & τεκμηρίωσης.

παραδείγματα στη Χειρουργική

Suboptimal surgical decision-making



EHR data



Additive model

A few data elements manually
feed coarse models with
suboptimal accuracy

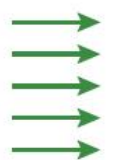


- Low patient compliance and satisfaction
- Decision fatigue
- Bias, error, and preventable harm

Optimal surgical decision-making



EHR data



AI model

Livestreaming vital signs, laboratory results,
waveforms, and images feed accurate,
autonomous models



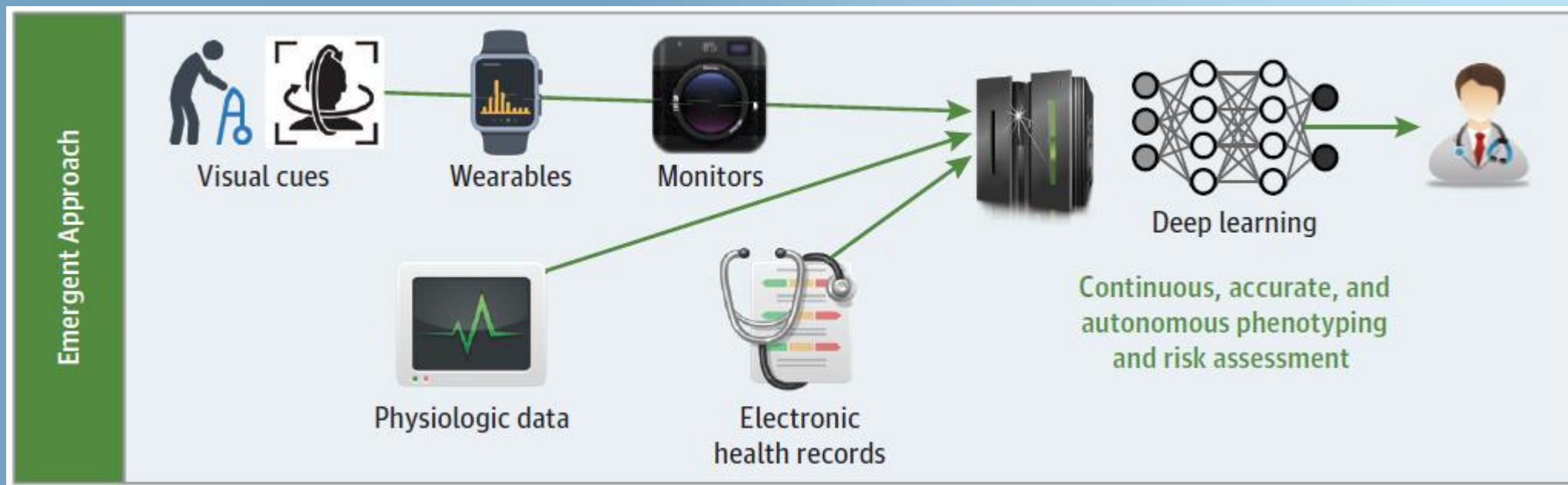
- Patient-surgeon synergy
- Efficient and accurate assessments
- Better outcomes

παραδείγματα στη Χειρουργική



ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»



παραδείγματα στη Χειρουργική



Original Investigation | Health Informatics

Development and Validation of a Machine Learning Model to Aid Discharge Processes for Inpatient Surgical Care

Kyan C. Safavi, MD, MBA; Taghi Khaniyev, PhD; Martin Copenhaver, PhD; Mark Seelen, MBA; Ana Cecilia Zenteno Langle, PhD; Jonathan Zanger, MS, MBA; Bethany Daily, MHA; Retsef Levi, PhD; Peter Dunn, MD

παραδείγματα στη Χειρουργική

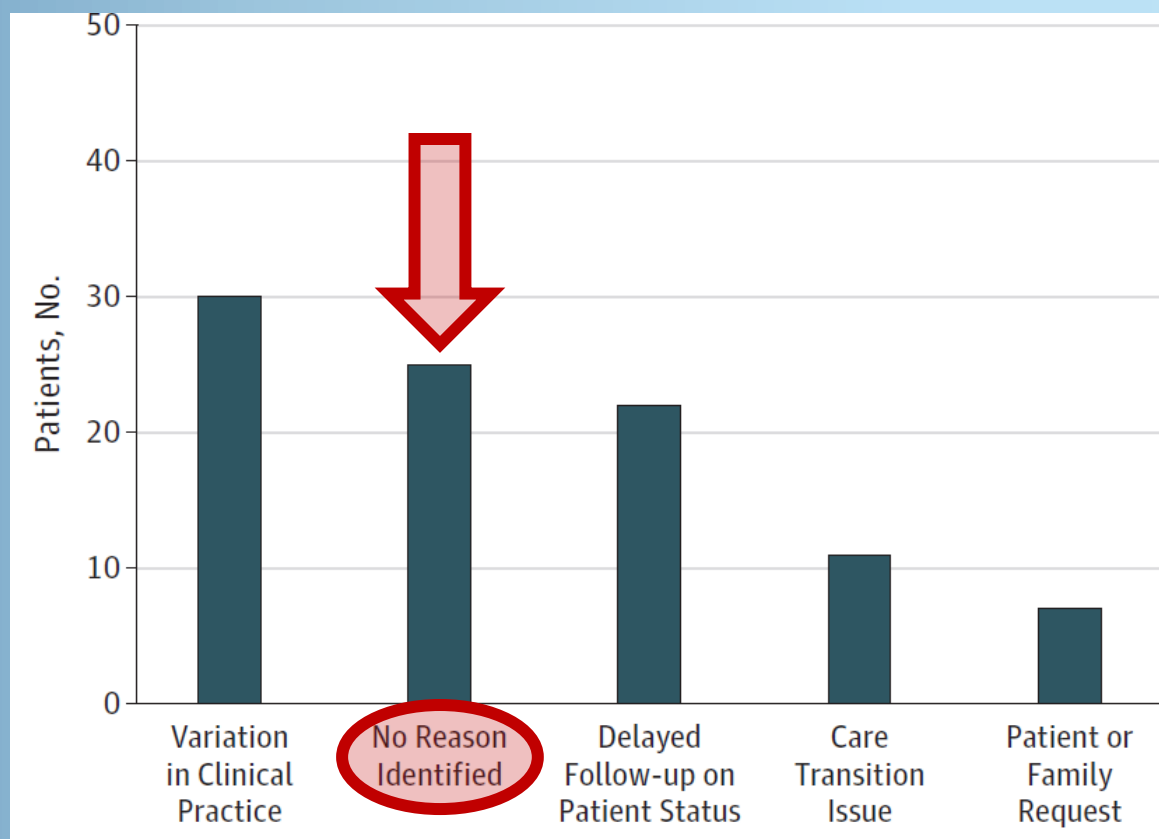
JAMA
Network | Open.

Original Investigation | Health Informatics

Development and Validation of a Machine Learning Model to Aid Discharge Processes for Inpatient Surgical Care

Kyan C. Safavi, MD, MBA; Taghi Khaniyev, PhD; Martin Copenhaver, PhD; Mark Seelen, MBA; Ana Cecilia Zenteno L. Bethany Daily, MHA; Retsef Levi, PhD; Peter Dunn, MD

Clinical Data Category	Data Item
Patient demographic information	Age
	Sex
Surgery information	Surgical procedure type
	Surgical urgency
Clinician orders	Laboratory
	Radiologic
	Dietary
	Physician consultation
Clinical test results	Laboratory
	Radiologic
Bedside assessments	Vital signs
	Fluid intake
	Fluid output
	Cognitive assessments
Clinical recommendations	Physical therapist
	Case manager
	Speech language pathologist
Medication administration	Type of medication
	Dose administered
	Route of administration
Catheter information	Type of catheter
	Date and time of placement
	Date and time of removal
Care team notes	Physical therapy
	Case management

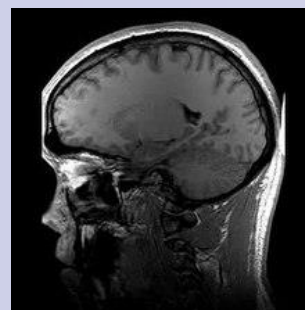




log•ic

[loj-ik], *n*

1. a method of thinking
allowing the practitioner
to be wrong with confi-
dence.



**Ορισμοί &
Αρχές
Λειτουργίας**

**Κλινικές
εφαρμογές
&
Τεκμηρίωση**

**Εφαρμογές
στην
Ακτινολογία**

**Εφαρμογές
στη
Χειρουργική**

**Προβλημα-
τισμοί,
διχογνωμίες,
προκλήσεις**

Όταν ΤΝ αποτυγχάνει...



ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

περιορισμοί στη χρήση ΒΜ

1) Μεθοδολογικοί.

2) Ιατρονομικοί.

3) Δεοντολογικοί & Ηθικοί.

4) Φιλοσοφικοί.



25^ο

ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

μεθοδολογικοί περιορισμοί

- ποσότητα δεδομένων
- ποιότητα δεδομένων
- ασφάλεια δεδομένων
- ερμηνεία αποτελεσμάτων
- γενίκευση συμπερασμάτων
- διαλειτουργικότητα

ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ
(INPUT)



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
(OUTPUT)

σφάλματα (bias)

ΕΙΔΟΣ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ	ΠΙΘΑΝΑ ΑΙΤΙΑ	ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
Στατιστικό	Μελέτη Framingham → μικρή ευαισθησία σε μειοψηφικές υποομάδες πληθυσμού.	Ο αλγοριθμικά επιλεγμένος πληθυσμός διαφέρει σημαντικά από τον υπό μελέτη πληθυσμό.	- Υπερεκπροσώπηση μειοψηφιών. - Προσαρμογή προβλέψεων για υποομάδες.
Κοινωνικό	Καθυστερημένη διάγνωση Ca πνεύμονα στα χαμηλά κοινωνικοοικονομικά στρώματα ή σε όσους δεν έχουν πρόσβαση στις δομές υγείας.	Υποκείμενες διακρίσεις στη διάγνωση.	Δημιουργία δικλείδων ασφαλείας (red flags) για υποομάδες υψηλού ρίσκου.
Μικτό	Ελλιπή δεδομένα στον ΗΦΑ λόγω πλημμενούς follow-up.	Δεδομένα χαμηλής ποιότητας & ποσότητας.	Συμπλήρωση δεδομένων προοπτικά, όχι αναδρομικά.
Κεκτημένη κατάσταση (status quo)	Ομάδες που ανήκουν σε ένα δυσλειτουργικό σύστημα υγείας αντιδρούν σε κάθε προτεινόμενη αλλαγή.	- Αδυναμία πρόβλεψης έκβασης. - Μη γνώση καλής-κακής έκβασης.	Εφαρμογή ευριστικών μηχανισμών (heuristics).

περιορισμοί στη χρήση ΒΜ

1) Μεθοδολογικοί.

2) Ιατρονομικοί.

3) Δεοντολογικοί & Ηθικοί.

4) Φιλοσοφικοί.



25^ο

ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

περί ευθύνης των μηχανών BM

λογοδοσία
(accountability)



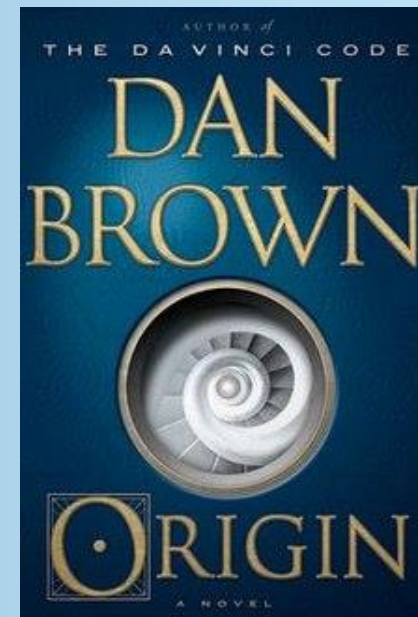
- κατασκευαστής
- χειριστής
- συντηρητής



ευθύνη
(liability)

ΥΠΕΥΘΥΝΟΤΗΤΑ
(RESPONSIBILITY)

ενοχή ???
(culpability)



περιορισμοί στη χρήση ΒΜ

1) Μεθοδολογικοί.

2) Ιατρονομικοί.

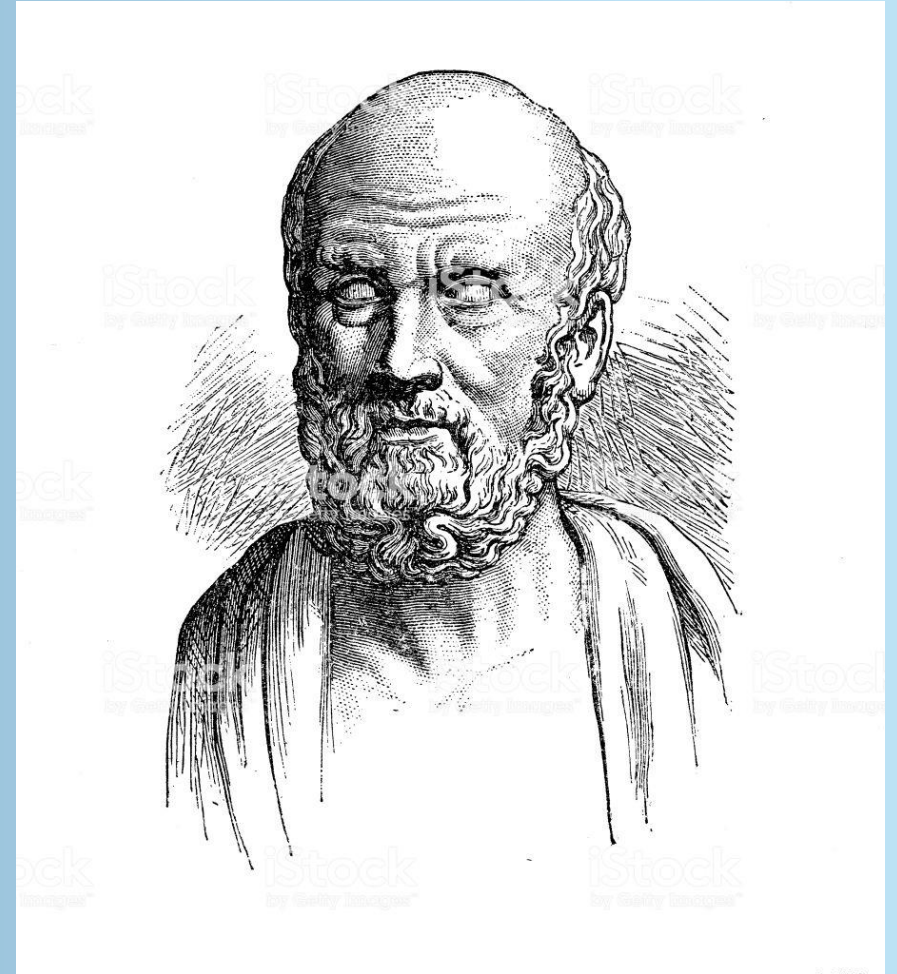
3) Δεοντολογικοί & Ηθικοί.

4) Φιλοσοφικοί.



τεχνητή νοημοσύνη & δεοντολογία

- ➡ Απέναντι στον ασθενή – ισότιμη πρόσβαση στην Υγεία.
- ➡ Απέναντι στο ιατρικό λειτούργημα.



ηθικές διαστάσεις

- ➡ Υποεκπροσώπηση “**σπάνιων**” **νοσημάτων** στα δεδομένα εισόδου (input) → θεραπευτικοί αλγόριθμοι που δεν καλύπτουν τους πάσχοντες.
- ➡ Υποεκπροσώπηση **κοινωνικών ομάδων** στα δεδομένα εισόδου λόγω ατελούς ή αποσπασματικής πρόσβασης στις υπηρεσίες υγείας → αποκλεισμός τους από τον αλγόριθμο.
- ➡ Ιατρική των αριθμών.
- ➡ Κακόβουλη πρόσβαση στα πηγαία δεδομένα.
- ➡ Κακόβουλη χρήση των προτεινόμενων θεραπευτικών χειρισμών (ασφαλιστικές εταιρίες, νομοθέτες κλπ).

Flawed or incomplete data sets that are not inclusive can automate inequality.

επαγγελματική δεοντολογία

- ➡ Υπερβολική επανάπαυση στις δυνατότητες της BM → αποδόμηση των δεξιοτήτων του Ιατρού – **DE-SKILLING**.
- ➡ Εστίαση στο “δέντρο” (=δεδομένα) και απώλεια του “δάσους” (=γενική εικόνα του ασθενούς).
- ➡ Ενδογενής αβεβαιότητα για πολλά βιολογικά & κλινικά φαινόμενα → διαφορεική ερμηνεία μεταξύ “παρατηρητών” – **INTEROBSERVER VARIABILITY**.

περιορισμοί στη χρήση ΒΜ

1) Μεθοδολογικοί.

2) Ιατρονομικοί.

3) Δεοντολογικοί & Ηθικοί.

4) Φιλοσοφικοί.

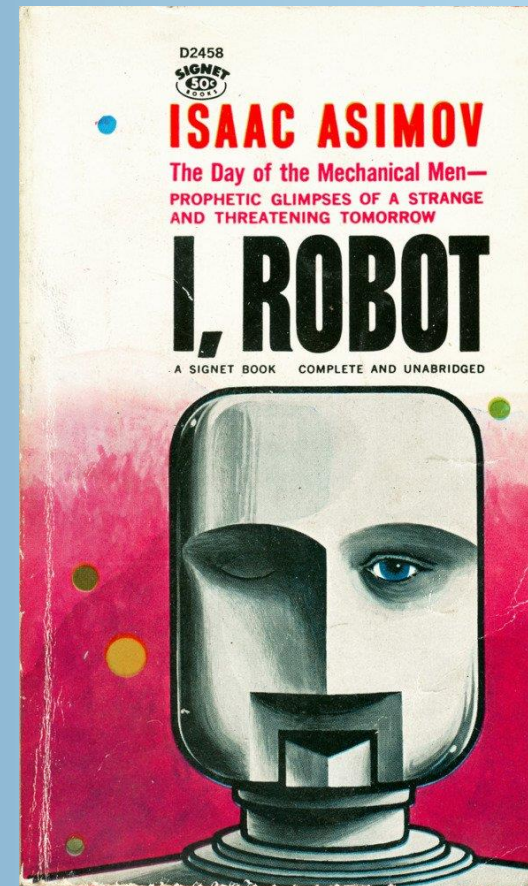


φιλοσοφικοί περιορισμοί

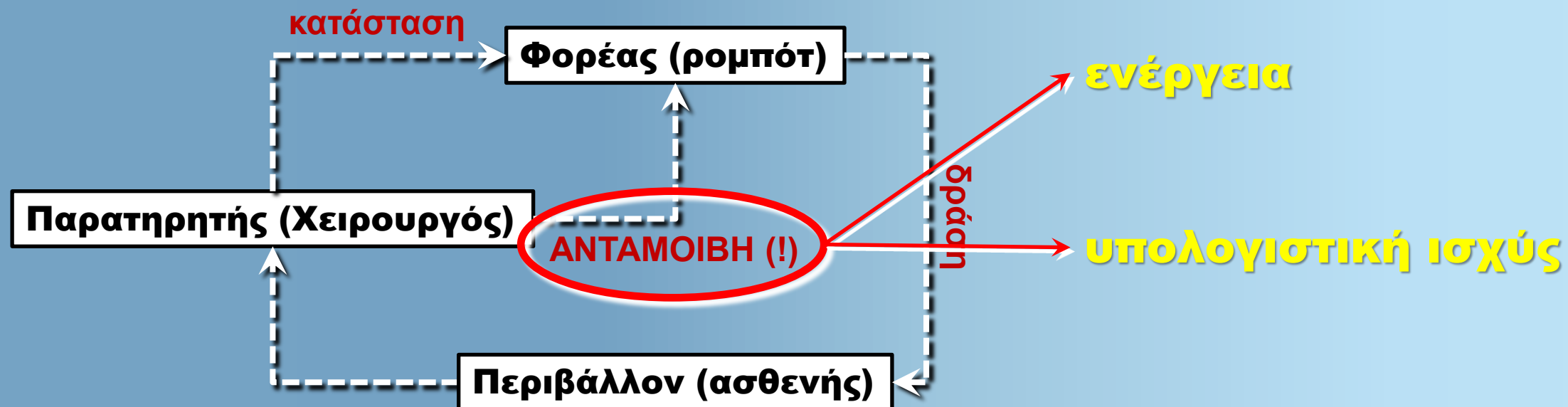


ΕΘΝΙΚΟ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»



φιλοσοφικοί περιορισμοί



φιλοσοφικοί περιορισμοί

- Βαθμιαία προσαρμογή στην τεχνολογική εξέλιξη.
- Υπέρβαση βιολογικών περιορισμών.
- Κατανόηση & αποικισμός του σύμπαντος.

- Υποδούλωση στους αλγόριθμους.

ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΑΝΘΡΩΠΙΣΜΟΣ

αλλαγή σε
ανεπίσημο είδος.

- Ολοκληρωτικός αφανισμός.

φιλοσοφικοί περιορισμοί

ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΑΝΘΡΩΠΙΣΜΟΣ

ελευθερία $\neq$ ελευθερία επιλογής

- 
- Στοχασμός επί του νοήματος.
 - Κριτική θεώρηση των δεδομένων.

- 
- Είδος-προϋποθέσεις-τίμημα των προσφερόμενων επιλογών.
 - Άλλες επιλογές που αποκλείει η δεδομένη επιλογή.



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ» (Ε.Ε.Π.Ν.Ε.)

25^ο ΕΤΗΣΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»



σας ευχαριστώ για την προσοχή σας

Auguste Rodin, *Le Penseur*, 1904