



ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΝΕΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ



ΑΝΝΑ ΜΑΣΤΟΡΑΚΟΥ

ΑΝΤΙΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΡΧΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ΠΔΕ

ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- **ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ (TELEMEDICINE)**

Παροχή υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης εξ αποστάσεως, χρησιμοποιώντας Τ.Π.Ε. για την ανταλλαγή έγκυρων πληροφοριών για διάγνωση, θεραπεία και πρόληψη ασθενειών και τραυματισμών, έρευνα και αξιολόγηση και για τη συνεχή εκπαίδευση των παρόχων υγειονομικής περίθαλψης, προς το συμφέρον της προαγωγής της υγείας των ατόμων και της κοινότητας. Η τηλεϊατρική περιλαμβάνει τηλεφωνικές κλήσεις, βιντεοκλήσεις και ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ ιατρού - ασθενούς.

- **ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ 2.0**

αναφέρεται στην επόμενη γενιά της τηλεϊατρικής, πέραν των απλών βιντεοκλήσεων, που ενσωματώνει σύγχρονες τεχνολογίες (φορητές συσκευές- wearables, IoMT, TN, εικονική & επαυξημένη πραγματικότητα (VR/AR), εικονικά νοσοκομεία, Α.Η.Φ.Υ.) για να προσφέρει πιο εξατομικευμένες, συνεχείς και πολυδιάστατες υπηρεσίες φροντίδας εξ αποστάσεως.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- **ΤΗΛΕΪΓΕΙΑ (TELEHEALTH)**

ευρύτερος όρος που περιλαμβάνει και την τηλεϊατρική, αλλά επεκτείνεται σε ένα ευρύτερο φάσμα δραστηριοτήτων που υποστηρίζουν την υγεία και την ευεξία εξ αποστάσεως μέσω Τ.Π.Ε. Περιλαμβάνει δραστηριότητες που σχετίζονται με την πρόληψη ασθενειών, την προαγωγή της υγείας, την εκπαίδευση ασθενών και επαγγελματιών υγείας, τη δημόσια υγεία και τη διοίκηση υγειονομικών υπηρεσιών.

Συχνά περιλαμβάνει υπηρεσίες που παρέχονται από νοσηλευτές, φαρμακοποιούς ή κοινωνικούς λειτουργούς, οι οποίοι βοηθούν στην εκπαίδευση των ασθενών για την υγεία, την κοινωνική υποστήριξη και τη συμμόρφωση με τα φάρμακα

ΤΗΛΕΦΡΟΝΤΙΔΑ (TELECARE)

αναφέρεται στη χρήση τεχνολογιών για την απομακρυσμένη υποστήριξη, παρακολούθηση και επίβλεψη ατόμων, κυρίως ευάλωτων πληθυσμών (όπως ηλικιωμένων, ατόμων με χρόνιες παθήσεις ή ατόμων με αναπηρίες), ώστε να διατηρούν την αυτονομία τους στο σπίτι και να μειώνεται η ανάγκη για νοσηλεία ή ιδρυματική φροντίδα.

Δεν επικεντρώνεται σε ιατρική πράξη, αλλά στη φροντίδα, ασφάλεια και καθημερινή διαχείριση. Χρησιμοποιεί συσκευές όπως: ανιχνευτές πτώσης, κουμπιά συναγερμού έκτακτης ανάγκης, αισθητήρες κίνησης ή ανοίγματος πόρτας, συστήματα υπενθύμισης λήψης φαρμάκων.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Πρόληψη

- Εξ αποστάσεως παρακολούθηση παραγόντων κινδύνου για πρόληψη
- Ψηφιακές εκστρατείες ευαισθητοποίησης και εκπαίδευσης
- Τηλεσυμβουλές για υγιεινό τρόπο ζωής

Προαγωγή Υγείας

- Πρόσβαση σε προγράμματα ευεξίας: Διαδικτυακά προγράμματα.
- Υποστήριξη αλλαγής συμπεριφοράς
- Δημιουργία κοινοτήτων υποστήριξης

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Διαχείριση Χρόνιων Νοσημάτων

- Απομακρυσμένη παρακολούθηση δεικτών υγείας
- Τηλεσυμβουλές και τηλεπαρακολούθηση ασθενών
- Εκπαίδευση ασθενών για βελτίωση συμπτωμάτων και αυτοφροντίδας.

Αντιμετώπιση Λοιμωδών Νοσημάτων

- Τηλεδιάγνωση και τηλεϊατρική παρακολούθηση στο σπίτι τους
- Τηλεσυμβουλές -αυτο-απομόνωση, τη διαχείριση συμπτωμάτων.
- Δημόσια υγεία και επιδημιολογική επιτήρηση: με ψηφιακά εργαλεία.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Προστασία της υγείας και ευάλωτων ομάδων πληθυσμού

- Πρόσβαση σε απομακρυσμένες περιοχές.
- Μείωση της ταλαιπωρίας: Για άτομα με κινητικά προβλήματα, ηλικιωμένους.
- Προστασία ανοσοκατεσταλμένων ασθενών
- Σχεδιασμός για την Αντιμετώπιση Εκτάκτων Καταστάσεων

Ψυχική Υγεία

- Τηλεψυχιατρική
- Πρόσβαση σε υπηρεσίες για απομακρυσμένες περιοχές
- Διαδικτυακές πλατφόρμες αυτοβοήθειας και υποστήριξης
- Έγκαιρη παρέμβαση και πρόληψη οξέων καταστάσεων

ΑΡΧΕΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

- Σύμφωνα με τον Π.Ο.Υ.. η τηλεϊατρική πρέπει να στηρίζεται σε αρχές όπως η τεκμηριωμένη γνώση, η ανθρωποκεντρική προσέγγιση και η καθολική κάλυψη. Παρά τη δυσκολία στην εκτίμηση μέσω φυσικής εξέτασης, η τηλεϊατρική έχει βελτιώσει την ενεργό συμμετοχή των ασθενών στη διαχείριση της υγείας τους, αυξάνοντας την ικανοποίηση και τη συμμόρφωση στη θεραπεία, ενώ μειώνει τις επισκέψεις στα Νοσοκομεία. Παράλληλα, απαιτεί λιγότερο προσωπικό για την εξυπηρέτηση ενός πληθυσμού.

ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

Προσβασιμότητα: Ιδιαίτερα σε απομακρυσμένες ή υποεξυπηρετούμενες περιοχές.

Άμεση εξυπηρέτηση: Μείωση του χρόνου αναμονής.

Άνεση: Φροντίδα στο σπίτι, χωρίς ανάγκη μετακίνησης.

Συνεχής παρακολούθηση: Μέσω **wearables** και τηλεπαρακολούθησης.

Μείωση κόστους μετακίνησης και νοσηλείας.

ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΓΕΙΑΣ

Αποσυμφόρηση νοσοκομείων.

Καλύτερη κατανομή ανθρώπινων και υλικών πόρων.

Βελτίωση της διασύνδεσης μεταξύ πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας φροντίδας.

Δυνατότητα δημιουργίας ψηφιακών φακέλων υγείας και διαλειτουργικότητας.

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ

Τεχνικά

Έλλειψη υποδομών (διασύνδεση, εξοπλισμός, δίκτυα).

Ανάγκη για διαλειτουργικά συστήματα και προστασία προσωπικών δεδομένων.

Νομικά και Κανονιστικά

Έλλειψη σαφούς ρυθμιστικού πλαισίου σε πολλές χώρες.

Θέματα ευθύνης και δεοντολογίας.

Δυσκολίες στην αποζημίωση των πράξεων τηλεϊατρικής.

Ανθρώπινοι Παράγοντες

Αντίσταση από επαγγελματίες υγείας: φόβος για αλλαγή ρόλων ή υποκατάσταση.

Ελλιπής εκπαίδευση ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού.

Ψηφιακό χάσμα: ιδίως για ηλικιωμένους ή τεχνολογικά μη εξοικειωμένους ασθενείς.

ΕΝΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ

Ενστάσεις και Ηθικά Διλήμματα

- Απώλεια της ανθρώπινης επαφής: Ποιοτικός χρόνος μεταξύ ιατρού και ασθενούς.
- Εμπορευματοποίηση της φροντίδας: κίνδυνος υπερβολικής χρήσης για εμπορικούς λόγους.
- Ανισότητες στην υγειονομική κάλυψη: εάν δεν εξασφαλιστεί καθολική πρόσβαση.
- Αντικατάσταση της κλινικής εξέτασης: ελλείψεις σε περιπτώσεις που απαιτείται φυσική παρουσία.

ΤΟ ΝΕΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΥΓΕΙΑΣ

Υγεία βασισμένη στην τεχνολογία

Συνδυασμός τηλεϊατρικής, τεχνητής νοημοσύνης, **big data**, και φορετών συσκευών.
Πρόληψη αντί θεραπείας, με βάση προγνωστικά μοντέλα υγείας.
Ανάλυση πληθυσμιακών δεδομένων για χάραξη πολιτικών υγείας.

Επικέντρωση στον ασθενή

Εξατομικευμένη ιατρική: Προσαρμογή φροντίδας στις ανάγκες και το προφίλ κάθε ασθενούς.
Ενδυνάμωση του ασθενούς μέσω εργαλείων αυτοδιαχείρισης και πρόσβασης στον φάκελό του.

ΤΟ ΝΕΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΥΓΕΙΑΣ

Υβριδική φροντίδα

Συνδυασμός ψηφιακής και διά ζώσης φροντίδας.

Δημιουργία "ψηφιακών πολυϊατρείων" και ομάδων υγείας με ψηφιακή υποστήριξη.

Νέοι ρόλοι και δεξιότητες

Εκπαίδευση επαγγελματιών σε ψηφιακές δεξιότητες υγείας.

Νέες ειδικότητες: π.χ. **digital health officers, clinical informaticians.**

ΤΟ ΝΕΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΥΓΕΙΑΣ

Προτάσεις Πολιτικής

Η τηλεϊατρική δεν υποκαθιστά, αλλά συμπληρώνει την παραδοσιακή φροντίδα.

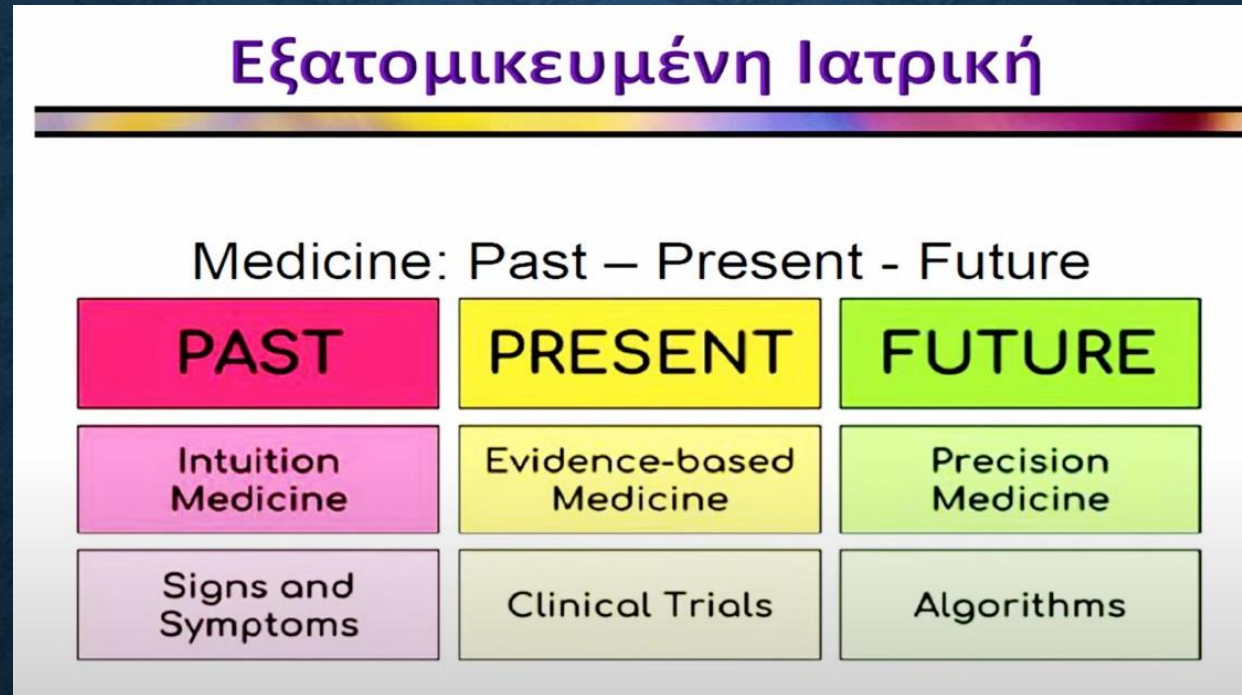
Απαιτείται ολοκληρωμένο θεσμικό πλαίσιο, επένδυση σε τεχνολογία και κατάρτιση επαγγελματιών.

Προτεραιότητα στην ψηφιακή ισότητα και στην ενδυνάμωση του πολίτη.

Η επιτυχία εξαρτάται από τη συμμετοχή όλων των εμπλεκόμενων: κράτους, ασθενών, επαγγελματιών και ιδιωτών.

ΝΕΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΥΓΕΙΑΣ - ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- • Ορισμός εξατομικευμένης Ιατρικής



Η εξατομικευμένη Ιατρική (ή **precision medicine** / **personalized medicine**) είναι μια προσέγγιση της ιατρικής που προσαρμόζει τη θεραπεία στον κάθε ασθενή ξεχωριστά, λαμβάνοντας υπόψη τα **γενετικά, περιβαλλοντικά και κλινικά του χαρακτηριστικά**.

ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΜΕΝΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

Βασικά στοιχεία της εξατομικευμένης Ιατρικής:

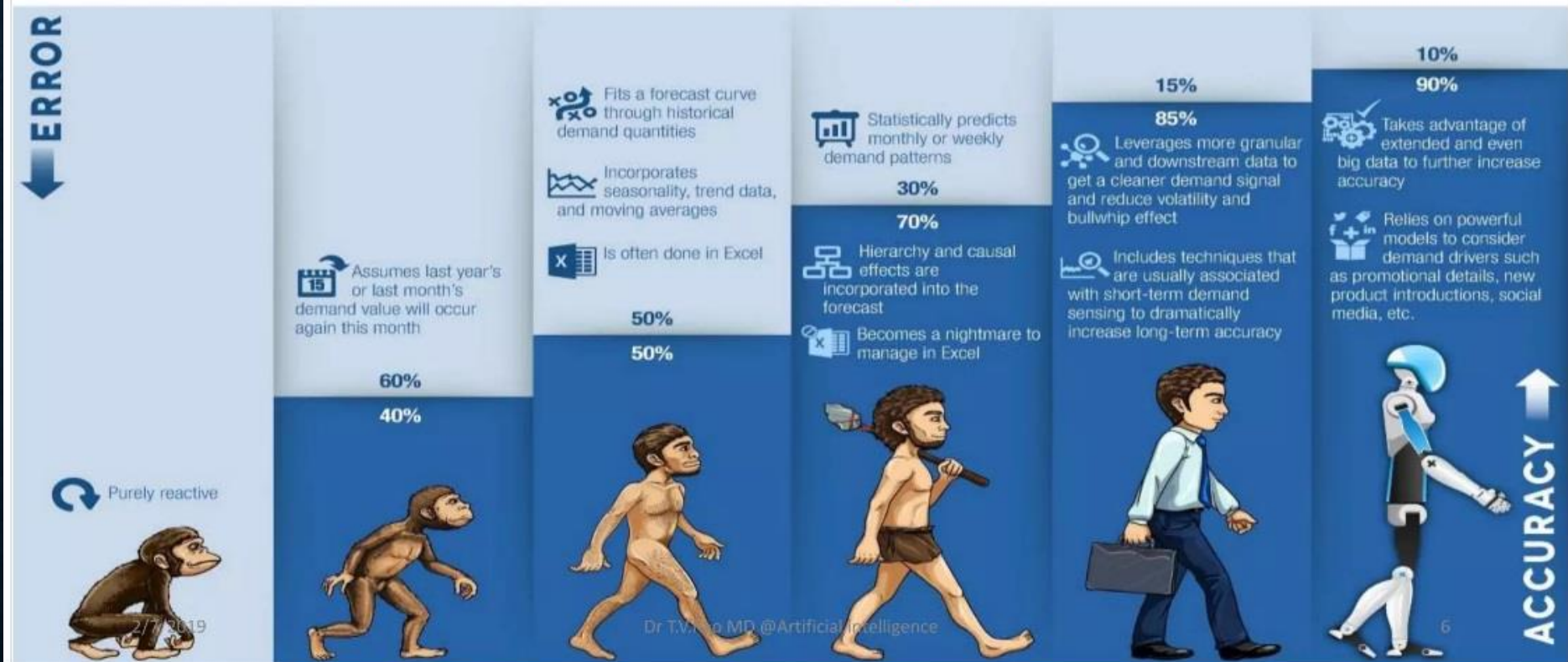
- ✓ Γενετική και γονιδιωματική ανάλυση → Εντοπισμός γενετικών παραγόντων που επηρεάζουν την απόκριση σε φάρμακα.
- ✓ **Big Data & AI** → Χρήση τεχνολογίας → ανάλυση δεδομένων και τη βέλτιστη θεραπευτική στρατηγική.
- ✓ **Βιοδείκτες (biomarkers)** → Μοριακές ενδείξεις → στη διάγνωση και στην επιλογή θεραπείας.
- ✓ Εξατομικευμένη φαρμακολογία → Προσαρμογή φαρμάκων και δοσολογίας στις ανάγκες ασθενούς.

Παράδειγμα:

- Στον **καρκίνο**, γονιδιωματική ανάλυση του όγκου → ποια φάρμακα είναι πιο αποτελεσματικά για έναν συγκεκριμένο ασθενή, αντί να εφαρμόζεται μια γενική θεραπεία για όλους.
- ❖ Η **Τεχνητή Νοημοσύνη (AI)** → καθοριστικό ρόλο στην ανάλυση μεγάλων όγκων δεδομένων και στη βελτίωση της εξατομικευμένης προσέγγισης.

ΓΝΩΣΗ: ΑΠΟ ΤΑ ΛΑΘΗ ΣΤΗΝ ΑΚΡΙΒΕΙΑ

Knowledge moving from Errors to Accuracy



ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΉ ΙΑΤΡΙΚΉ VS. ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΜΈΝΗ ΙΑΤΡΙΚΉ

Παραδοσιακή Ιατρική ("One-Size-Fits-All")

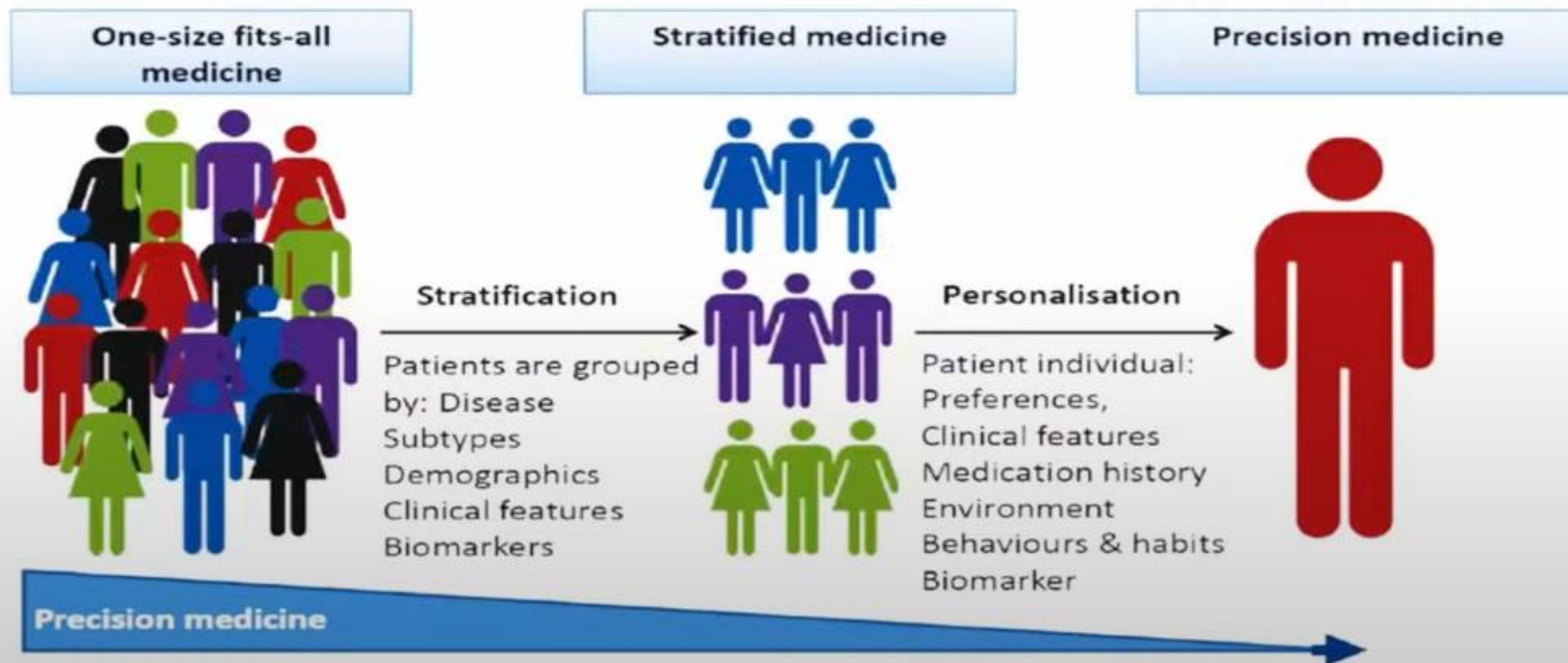
- ✓ Βασίζεται σε **γενικούς θεραπευτικούς κανόνες** για όλους τους ασθενείς.
- ✓ Οι θεραπείες επιλέγονται με βάση **μέσους όρους** κλινικών δοκιμών.
- ✓ Δοκιμή-και-λάθος προσέγγιση στην επιλογή φαρμάκων.
- ✓ Υψηλός κίνδυνος **παρενεργειών** και **αποτελεσματικότητας**.

Εξατομικευμένη Ιατρική (Precision Medicine)

- ✓ Προσαρμόζει τη θεραπεία στα **μοναδικά γενετικά, περιβαλλοντικά και κλινικά χαρακτηριστικά** κάθε ασθενούς.
- ✓ Χρησιμοποιεί **AI & Big Data** για την ανάλυση τεράστιου όγκου δεδομένων.
- ✓ Προβλέπει **ποια θεραπεία θα λειτουργήσει καλύτερα** για έναν συγκεκριμένο ασθενή.
- ✓ Ελαχιστοποιεί τις **παρενέργειες** και αυξάνει την **αποτελεσματικότητα**.

Εξατομικευμένη Ιατρική

Medicine: Past – Present - Future



ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΉ ΙΑΤΡΙΚΉ VS. ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΜΈΝΗ ΙΑΤΡΙΚΉ

Χαρακτηριστικό	Παραδοσιακή Ιατρική	Εξατομικευμένη Ιατρική
Προσέγγιση	Ίδια θεραπεία για όλους	Θεραπεία προσαρμοσμένη στον κάθε ασθενή
Δεδομένα	Βασίζεται σε πληθυσμιακές μελέτες	Ανάλυση γενετικών & κλινικών δεδομένων
Τεχνολογία	Εμπειρική επιλογή φαρμάκων	AI, Big Data, Machine Learning, τηλείατρική
Αποτελεσματικότητα	Μεταβλητή, συχνά δοκιμή-και-λάθος	Υψηλότερη επιτυχία
Παρενέργειες	Συχνές, λόγω γενικής προσέγγισης	Μειωμένες, λόγω στοχευμένης θεραπείας

ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΜΕΝΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

Σημασία της Εξατομίκευσης στην Περίθαλψη των Ασθενειών

- Η εξατομικευμένη Ιατρική (precision medicine) αποτελεί επανάσταση, βελτιώνοντας τη διάγνωση, τη θεραπεία και την πρόληψη ασθενειών. Μετάβαση από μια γενική προσέγγιση, στη θεραπεία → μοναδικά χαρακτηριστικά του κάθε ασθενούς.
- [1] Βελτιωμένη Αποτελεσματικότητα των Θεραπειών
- [2] Λιγότερες Παρενέργειες & Βελτιωμένη Ασφάλεια
- [3] Πρόληψη και Έγκαιρη Διάγνωση
- [4] Προσωποποιημένη Αντιμετώπιση Χρόνιων Παθήσεων
- [5] Εξοικονόμηση Πόρων στο Σύστημα Υγείας

ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΜΕΝΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

1 Βελτιωμένη Αποτελεσματικότητα των Θεραπειών

- ✓ Οι θεραπείες γίνονται **πιο στοχευμένες** και αυξάνεται η πιθανότητα επιτυχίας.
- ✓ Μείωση της δοκιμής πολλών φαρμάκων μέχρι να βρεθεί το κατάλληλο.

◆ **Παράδειγμα:** Στον καρκίνο, η **γονιδιωματική ανάλυση** βοηθά να δοθεί το σωστό φάρμακο στον σωστό ασθενή, αντί για γενικές χημειοθεραπείες.

ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΜΕΝΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

2 Λιγότερες Παρενέργειες & Βελτιωμένη Ασφάλεια

- ✓ Η εξατομίκευση μειώνει τις ανεπιθύμητες ενέργειες από φάρμακα που δεν ταιριάζουν στον οργανισμό του ασθενούς.
- ✓ Αποφυγή άχρηστων ή επικίνδυνων θεραπειών μέσω ανάλυσης γενετικών και κλινικών δεδομένων.
- ◆ Παράδειγμα: Στη φαρμακογονιδιωματική, η ΑΙ προβλέπει πώς ο οργανισμός ενός ατόμου μεταβολίζει τα φάρμακα, προσαρμόζοντας έτσι τη δοσολογία για μέγιστη αποτελεσματικότητα.

ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΜΕΝΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

3 Πρόληψη και Έγκαιρη Διάγνωση

- ✓ Με τη χρήση ΑΙ και big data, μπορούν να εντοπιστούν **άτομα υψηλού κινδύνου** πριν εμφανίσουν συμπτώματα.
- ✓ Προσαρμοσμένα **προγράμματα πρόληψης** για κάθε άτομο, βάσει γενετικών και περιβαλλοντικών παραγόντων.
- ◆ **Παράδειγμα:** Η ΑΙ αναλύει ιατρικά δεδομένα και προβλέπει τον κίνδυνο εμφάνισης **καρδιαγγειακών νοσημάτων**, επιτρέποντας πρώιμη παρέμβαση.

ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΜΕΝΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

4 Προσωποποιημένη Αντιμετώπιση Χρόνιων Παθήσεων

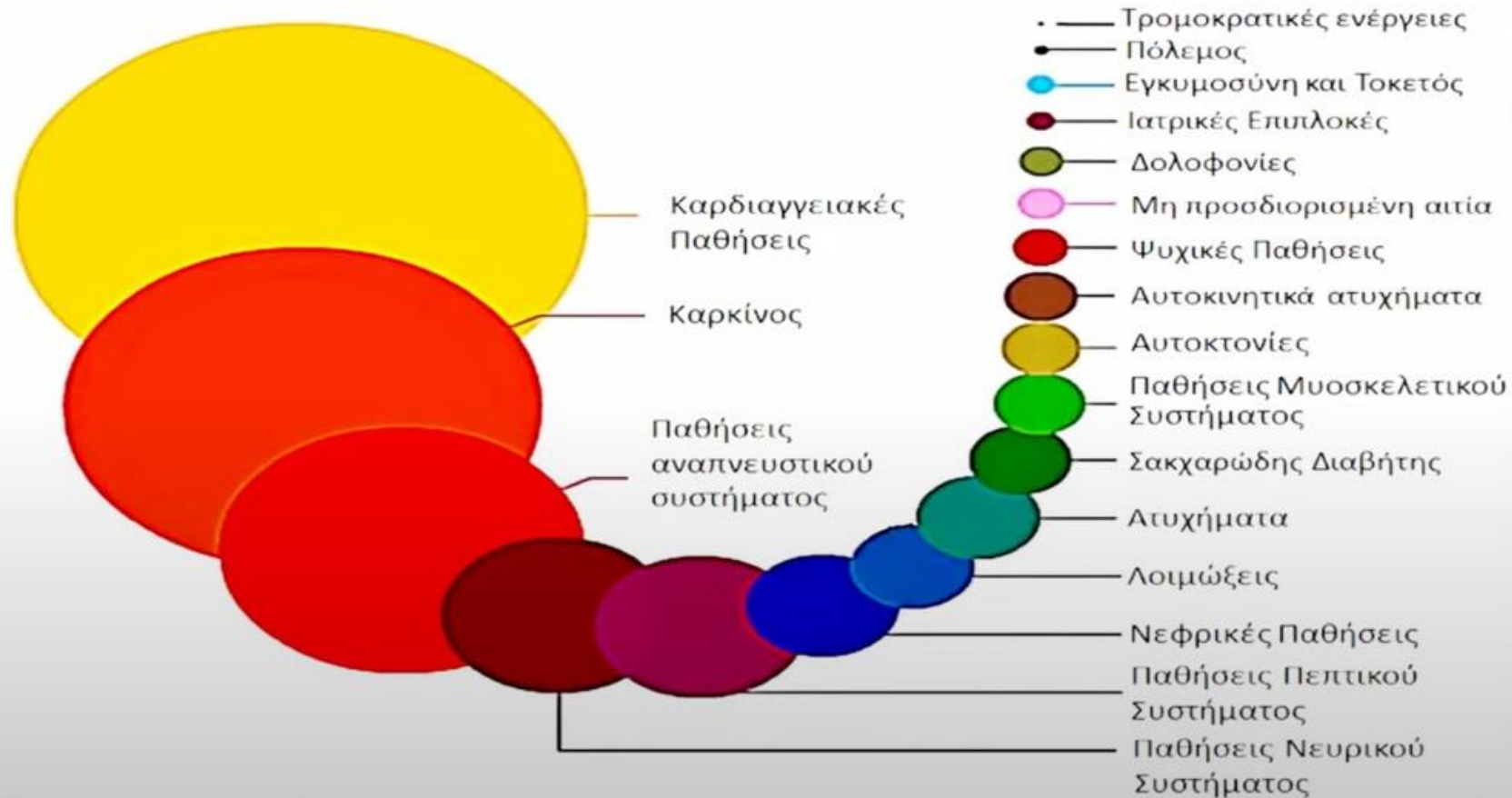
- ✓ Η εξατομικευμένη ιατρική βοηθά στη **συνεχή διαχείριση** χρόνιων ασθενειών, όπως ο **διαβήτης** και η **υπέρταση**.
- ✓ **Wearables & AI** επιτρέπουν **real-time** παρακολούθηση και **δυναμική προσαρμογή** της θεραπείας.
- ◆ **Παράδειγμα:** Έξυπνες αντλίες ινσουλίνης χρησιμοποιούν **AI** για να ρυθμίσουν αυτόματα τη χορήγηση ινσουλίνης ανάλογα με τα επίπεδα γλυκόζης.

ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΜΕΝΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

5 Εξοικονόμηση Πόρων στο Σύστημα Υγείας

- ✓ Μείωση περιττών θεραπειών και νοσηλειών λόγω αναποτελεσματικών αγωγών.
- ✓ Στοχευμένη χρήση φαρμάκων, αποτρέποντας τη σπατάλη πόρων και την αντίσταση στα φάρμακα.
- ◆ Παράδειγμα: Στην ογκολογία, η εξατομικευμένη θεραπεία αποφεύγει τη χρήση αναποτελεσματικών χημειοθεραπειών, μειώνοντας το κόστος και τις επιπλοκές.

Επιδημιολογικά Δεδομένα



ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

- **A.I.-driven Ανακάλυψη Φαρμάκων:**

- Χρήση της ΑΙ για την ταχύτερη και πιο στοχευμένη ανεύρεση νέων φαρμάκων.
- Εξοικονόμηση χρόνου και πόρων μέσω προσομοιώσεων και ανάλυσης δεδομένων, επιτρέποντας την ανακάλυψη θεραπειών με μεγαλύτερη ακρίβεια.

- **Αυτοματοποιημένα Ιατρικά Ρομπότ:**

- Ρομποτικές τεχνολογίες που εκτελούν χειρουργικές επεμβάσεις και άλλες ιατρικές διαδικασίες με υψηλή ακρίβεια.
- Εφαρμογές στην απομακρυσμένη χειρουργική, στην τηλεϊατρική και στην παροχή άμεσης βοήθειας σε επείγουσες καταστάσεις.

- **Το Μέλλον της Εξατομικευμένης Ιατρικής και Νέες Τεχνολογίες:**

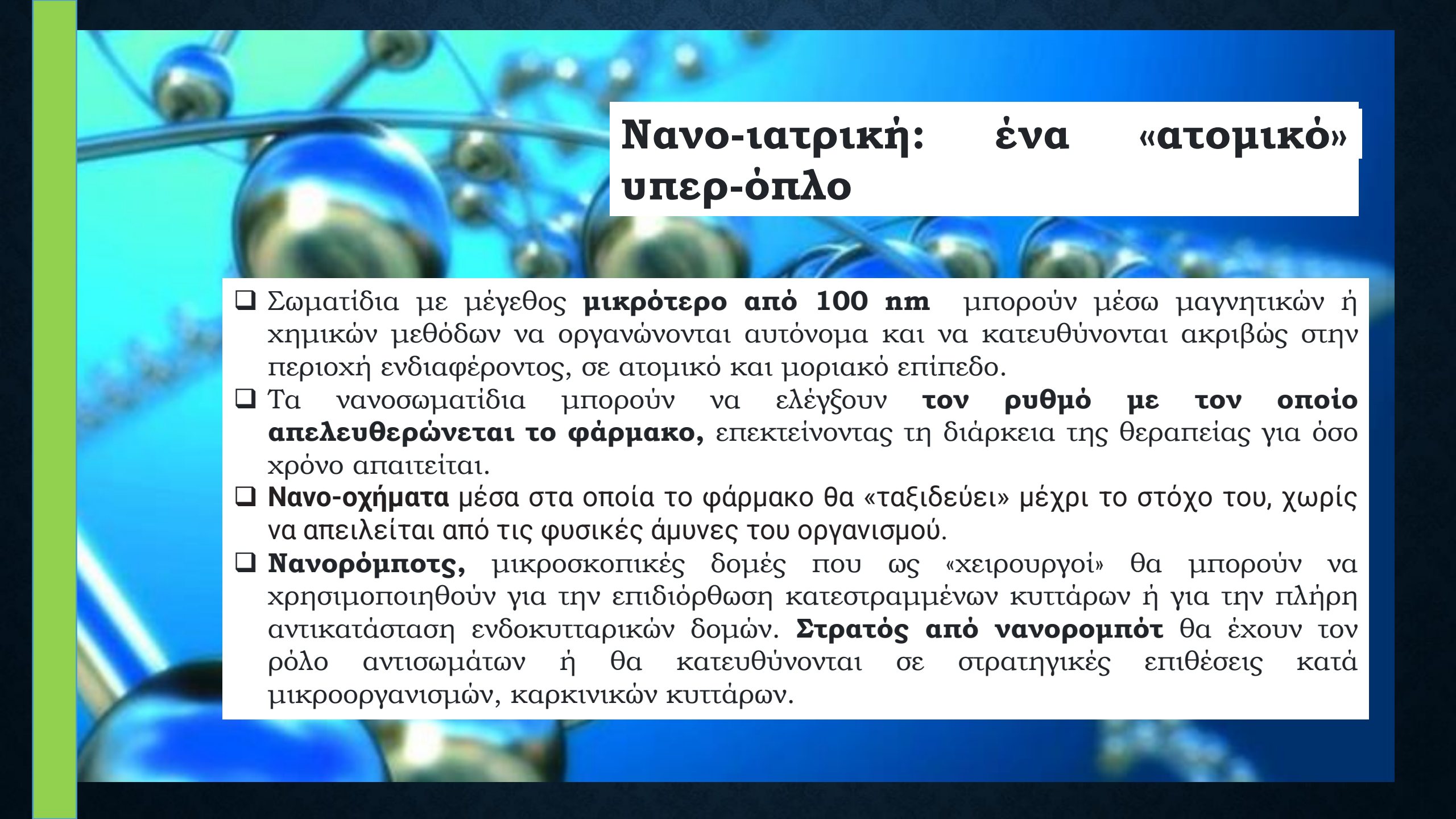
- Ενσωμάτωση εξελιγμένων τεχνολογιών BIG DATA, AI, IoT.
- Στόχος για μια ιατρική που είναι προσαρμοσμένη στις ανάγκες του κάθε ασθενούς, με έμφαση στην πρόληψη, την έγκαιρη διάγνωση και τη στοχευμένη θεραπεία.



Ηλεκτρονικά εμφυτεύματα

Η εμφύτευση ενός νευροδιεγέρτη με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή στο πλαίσιο του προγράμματος SUAW (Stand Up And Walk, Σήκω Και Περπάτα) μπορεί να βοηθήσει κάποιον που είναι παράλυτος στην ανάκτηση κάποιου ποσοστού κινητικότητας και στη βελτίωση, κατά συνέπεια, της ποιότητας ζωής του. Η ηλεκτρική διέγερση από το εμφύτευμα προκαλεί τεχνητή μυϊκή συστολή.





Νανο-ιατρική: ένα «ατομικό» υπερ-όπλο

- ❑ Σωματίδια με μέγεθος **μικρότερο από 100 nm** μπορούν μέσω μαγνητικών ή χημικών μεθόδων να οργανώνονται αυτόνομα και να κατευθύνονται ακριβώς στην περιοχή ενδιαφέροντος, σε ατομικό και μοριακό επίπεδο.
- ❑ Τα νανοσωματίδια μπορούν να ελέγξουν **τον ρυθμό με τον οποίο απελευθερώνεται το φάρμακο**, επεκτείνοντας τη διάρκεια της θεραπείας για όσο χρόνο απαιτείται.
- ❑ **Νανο-οχήματα** μέσα στα οποία το φάρμακο θα «ταξιδεύει» μέχρι το στόχο του, χωρίς να απειλείται από τις φυσικές άμυνες του οργανισμού.
- ❑ **Νανορόμποτς**, μικροσκοπικές δομές που ως «χειρουργοί» θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επιδιόρθωση κατεστραμμένων κυττάρων ή για την πλήρη αντικατάσταση ενδοκυτταρικών δομών. **Στρατός από νανορομπότ** θα έχουν τον ρόλο αντισωμάτων ή θα κατευθύνονται σε στρατηγικές επιθέσεις κατά μικροοργανισμών, καρκινικών κυττάρων.

Υπέρ πάντων ο άνθρωπος!



