



Τμήμα Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τηλε-Υγεία: 3 – mHealth

Δρ. Χαράλαμπος Καρανίκας

Επίκουρος Καθηγητής

Ιατρικής Πληροφορικής και Συστημάτων Ηλεκτρονικής Υγείας

- mHealth

Μέρος των διαφανειών έχουν βασιστεί :

- Η Πληροφορική στην Ιατρική - eHealth: Βασικές Αρχές και Εφαρμογές, Venot et all, 2019.

eHealth – mHealth

- Η **ηλεκτρονική υγεία** αφορά εργαλεία και υπηρεσίες που χρησιμοποιούν τεχνολογίες των πληροφοριών και των επικοινωνιών (ΤΠΕ) για τη βελτίωση της πρόληψης, της διάγνωσης, της θεραπείας, της παρακολούθησης και της διαχείρισης θεμάτων υγείας, καθώς και για την παρακολούθηση και τη διαχείριση των συνηθειών του τρόπου ζωής που επηρεάζουν την υγεία.
- Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), **m-Health** είναι «η άσκηση της Ιατρικής και των πρακτικών δημόσιας υγείας μέσω έξυπνων κινητών συσκευών, όπως κινητά τηλέφωνα (smart phones), tablets και άλλων ασύρματων συσκευών»

Τι περιλαμβάνει?



Ποια δεδομένα υγείας?



Γιατί είναι σημαντικό;

Why it is important



early diagnosis & better treatment



patients care for their own health & having healthier lifestyle



increased prevention

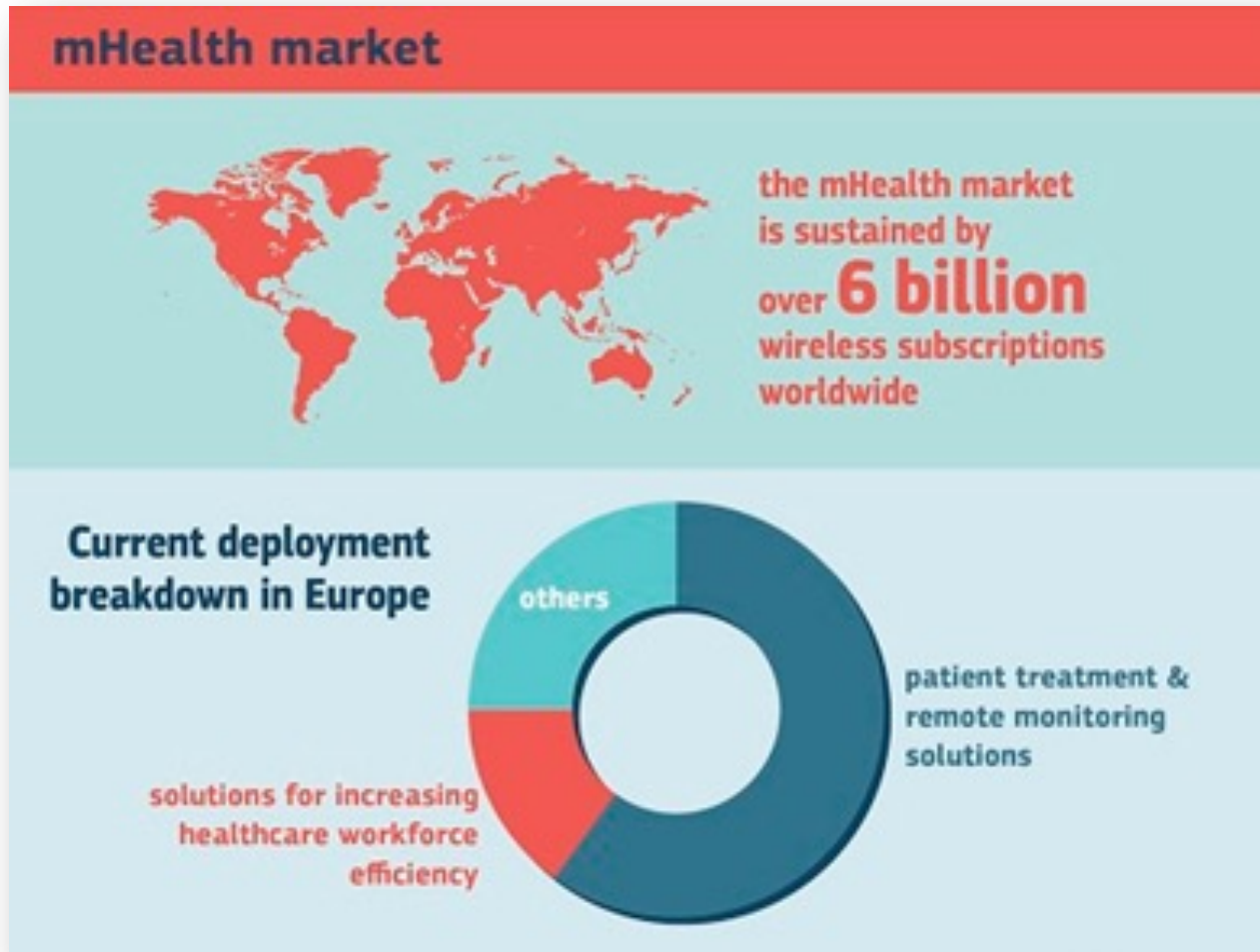


more efficient & sustainable healthcare

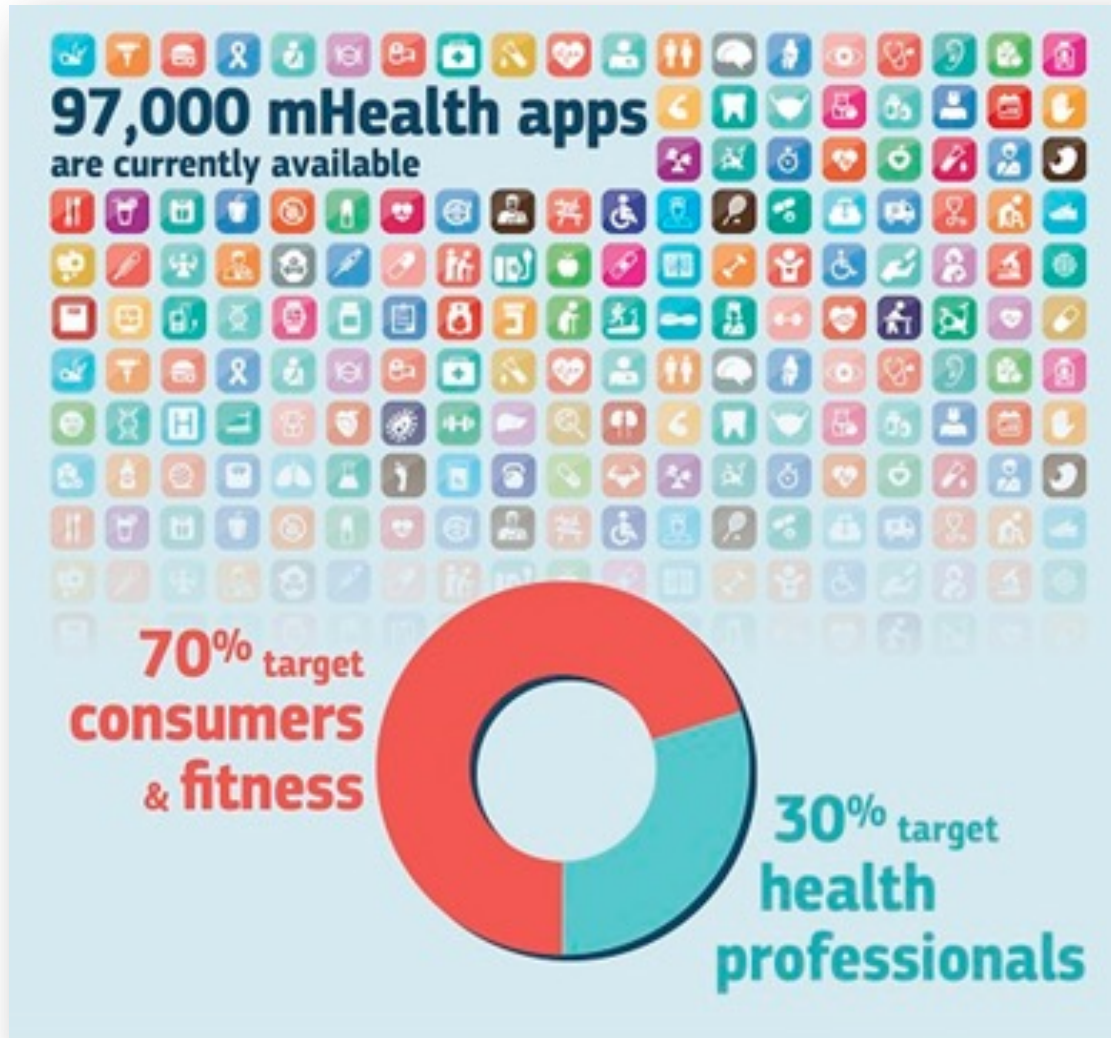


health professionals could **save 30%** of their **time** spent on accessing & analysing information

mHealth Global market



mHealth Παγκόσμια αγορά



- **42% των εφαρμογών:** Επιχειρηματικό μοντέλο επί πληρωμή.
- Οι 10 κορυφαίες εφαρμογές mHealth παράγουν **4 εκατομμύρια δωρεάν και 300.000 επί πληρωμή** λήψεις την ημέρα.

Ποιες δυνατότητες κινητής τηλεφωνίας επιθυμούν οι ασθενείς;

- ✓ **42%** Μια εφαρμογή για να βλέπουν τα αποτελέσματα των εξετάσεών τους.
- ✓ **33%** Συσκευές απομακρυσμένης παρακολούθησης.
- ✓ **30%** Πρόσβαση στα αρχεία υγείας των ασθενών μέσω κινητής συσκευής.
- ✓ **13%** Δεν νομίζω ότι οι εφαρμογές θα βοηθήσουν καθόλου στη βελτίωση της περίθαλψης.

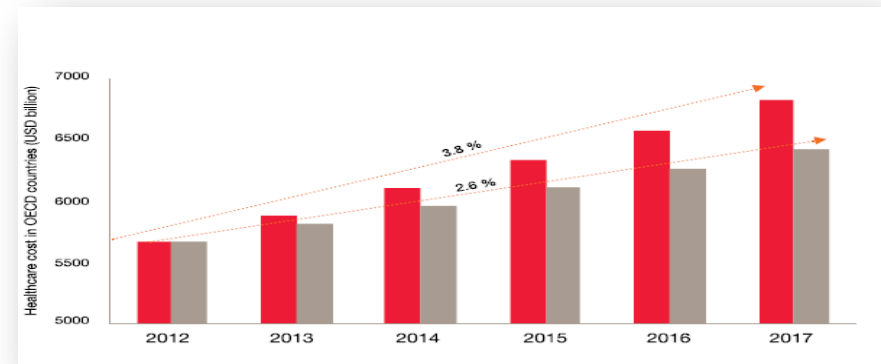
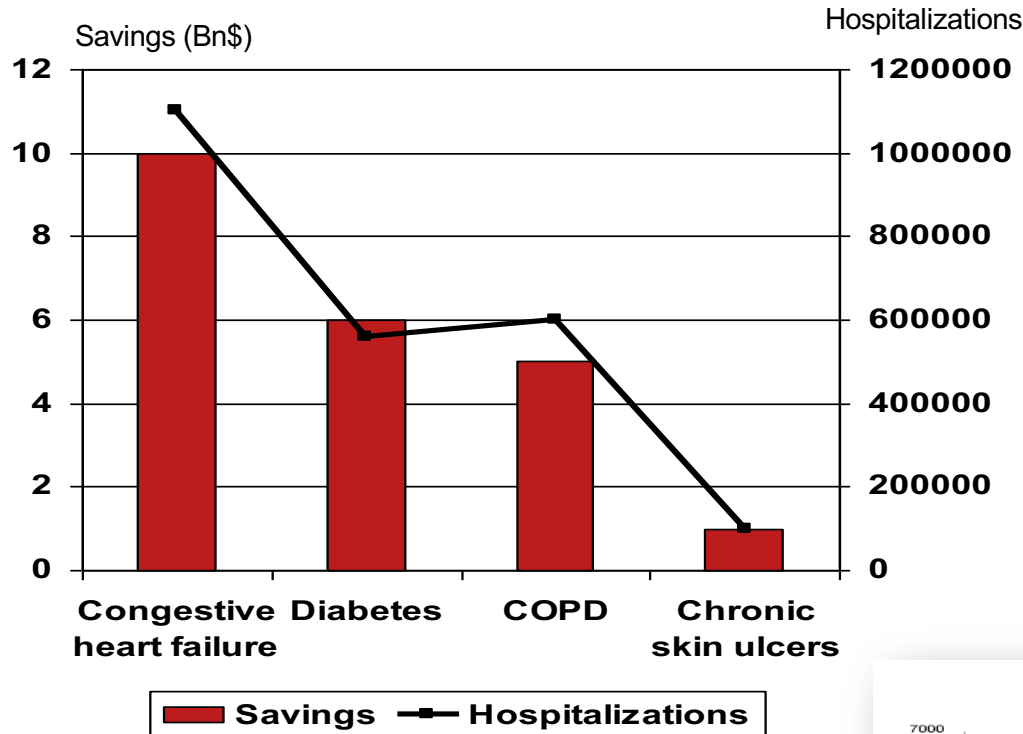
Τι πιστεύουν οι πάροχοι ...

- ✓ **89%** των ιατρών θα συνιστούσε μια εφαρμογή υγείας για κινητά σε έναν ασθενή.
- ✓ **93%** πιστεύει ότι οι εφαρμογές κινητής υγείας μπορούν να βελτιώσουν το αποτέλεσμα της υγείας ενός ασθενούς
- ✓ **93%** θεωρεί ότι έχει αξία η σύνδεση μιας εφαρμογής κινητής υγείας με τους ηλεκτρονικούς φακέλους υγείας.
- ✓ **6 στους 10** πιστεύουν ότι κορυφαίο όφελος είναι η δυνατότητα παροχής στους ασθενείς αυτόματων ειδοποιήσεων και υπενθυμίσεων για ραντεβού

Κορυφαίος αντίκτυπος των εφαρμογών κινητής υγείας: **Διαβήτης, συμμόρφωση με τη φαρμακευτική αγωγή, προληπτική φροντίδα**

Η mHealth εξοικονομεί χρήματα...

...δυνητική ετήσια εξοικονόμηση από την υιοθέτηση της εξ αποστάσεως παρακολούθησης της υγείας



Γιατί η mHealth είναι καλή για τους ασθενείς;

> **40%** μείωση των εισαγωγών στο νοσοκομείο, των επανεισαγωγών και των επισκέψεων στα επείγοντα περιστατικά (σε διάφορες μελέτες)

> **10%** μείωση των επισκέψεων στα εξωτερικά ιατρεία

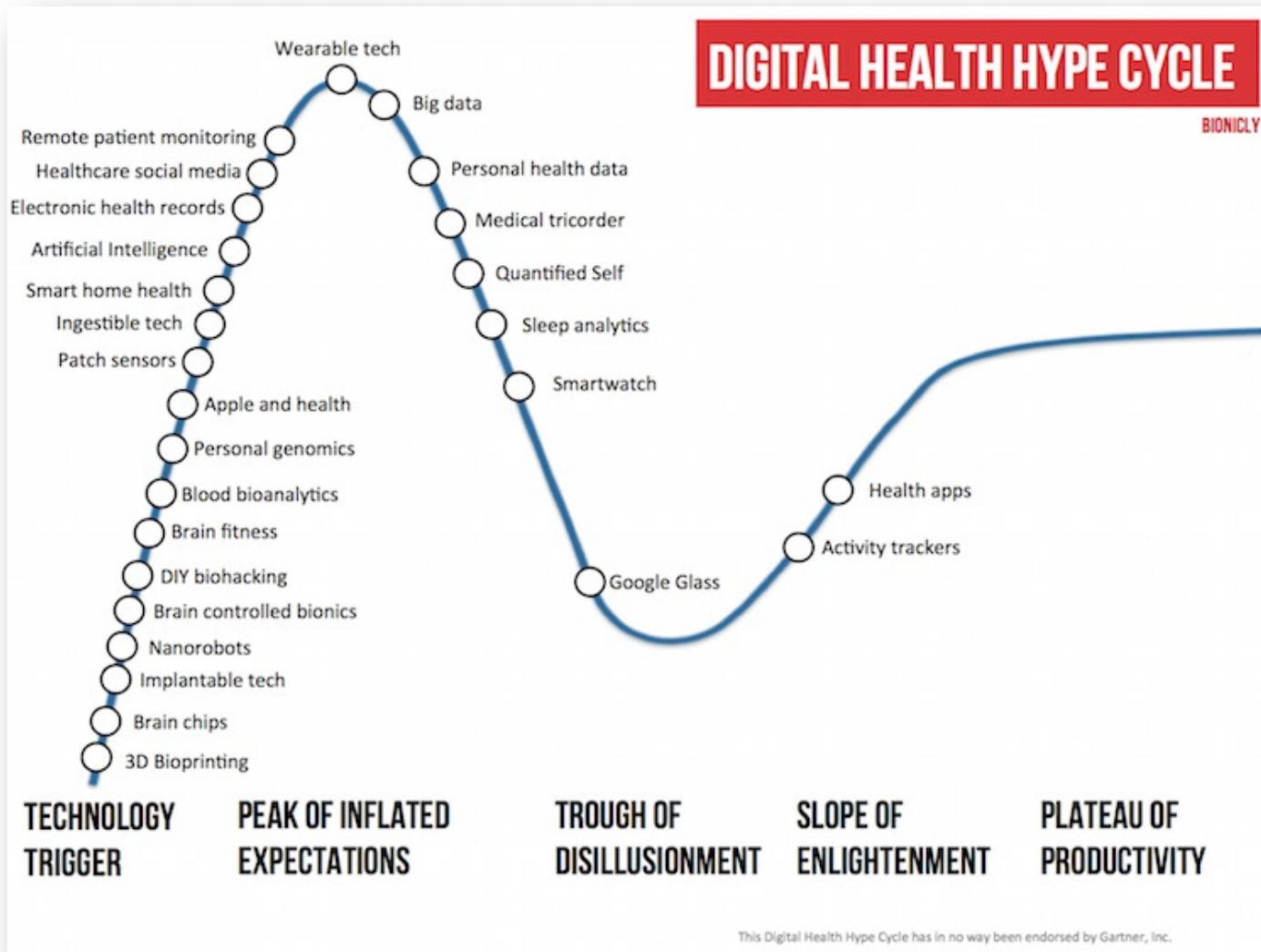
- ✓ Μέση βαθμολογία ικανοποίησης **άνω του 80%** μετά την εγγραφή σε συστηματικό πρόγραμμα.
- ✓ Αύξηση της αντιλαμβανόμενης από τους ασθενείς ασφάλειας.

Γιατί η mHealth είναι καλή για τους ασθενείς;

- ❑ Προωθεί την εμπλοκή/συμμόρφωση (engagement) των ασθενών (αυτοδιαχείριση).
- ❑ Παρέχει εκπαιδευτικούς πόρους
- ❑ Βελτιώνει τη σχέση γιατρού-ασθενούς, υποστηρίζει την αποστολή των φροντιστών
- ❑ Δημιουργεί εξατομίκευση της υγειονομικής περίθαλψης → καλύτερο αποτέλεσμα

Εμπόδια στην υιοθέτηση της mHealth

- Ασυνεπής **κανονιστική καθοδήγηση**
- Έλλειψη **αξιοπιστίας, ασφάλειας δεδομένων/ιδιωτικότητας**
- Έλλειψη **στρατηγικής** για την κινητή τηλεφωνία από παρόχους, πληρωτές, έλλειψη **κινήτρων για επενδύσεις**, έλλειψη **επιχειρηματικών μοντέλων**.
- Έλλειψη και **περιορισμένη χρήση** έξυπνων τηλεφώνων από **ηλικιωμένους, χρόνια πάσχοντες ασθενείς**.
- Δυσκολία στην επίτευξη **διαλειτουργικότητας**.



2017 <https://www.dr-hempel-network.com/digital-health-startups/gartners-hype-cycle-healthcare/attachment/digital-health-hype-cycle/>

<https://www.healthcare.digital/single-post/digital-health-hype-cycle-2021>

<https://www.smiledigitalhealth.com/gartner-hype-cycle-for-healthcare-data-analytics-and-ai-2023>

9 mHealth τάσεις ... Τηλεϊατρική

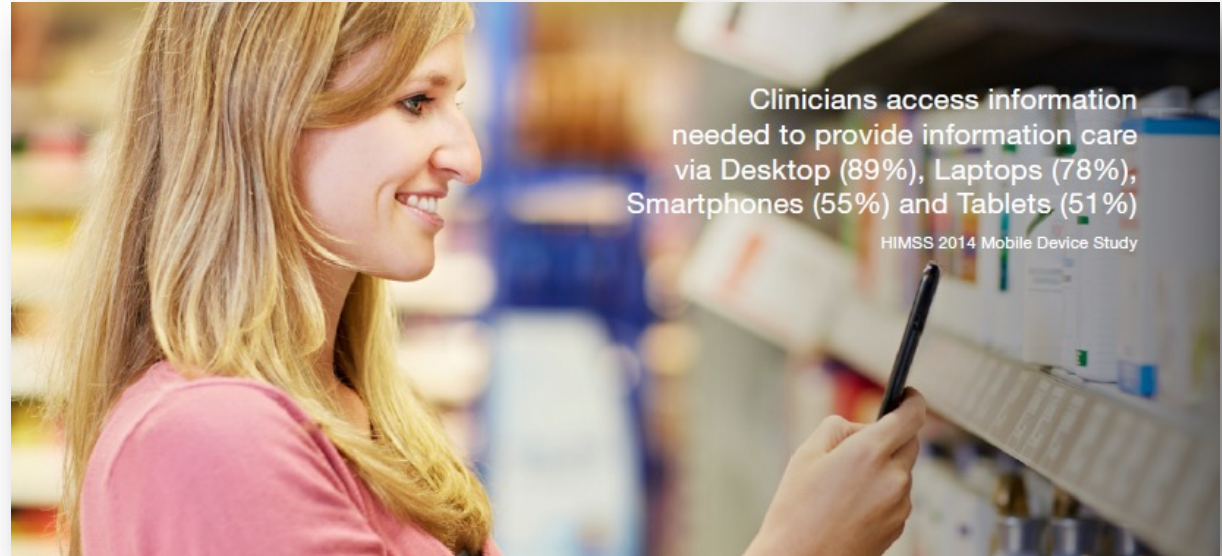


Δεν θέλετε να επισκεφθείτε τον γιατρό για να ελέγξει τον πρησμένο αστράγαλό σας; Δεν χρειάζεται.

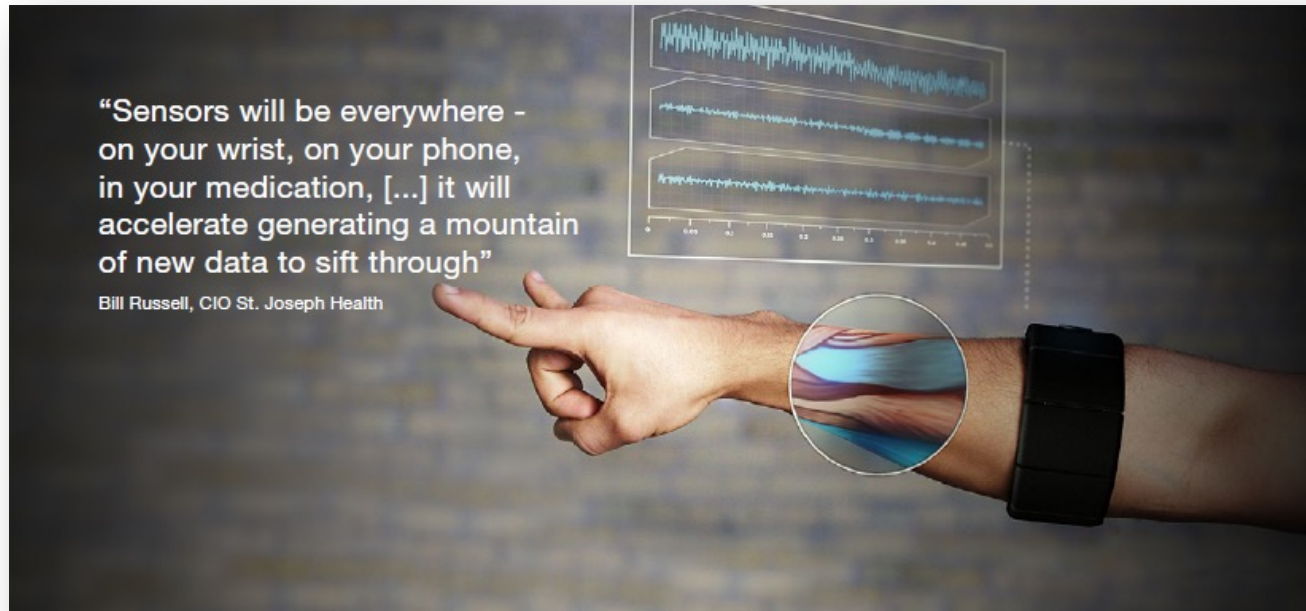
Η τηλεϊατρική επιτρέπει στους ανθρώπους να επικοινωνούν με νοσηλευτές, γιατρούς και ειδικούς από το σπίτι ή το γραφείο και οι κινητές συσκευές επιτρέπουν αυτή την επανάσταση. Οι καθιερωμένοι παίκτες στις ΗΠΑ περιλαμβάνουν τις HealthTap, American Well, Doctor On Demand και Teladoc. Μαζί με νεοφυείς επιχειρήσεις όπως οι Bestdoctor, MDLIVE, ZocDoc, SoloHealth και άλλες σε αυτόν τον χώρο θα αρχίσουν πραγματικά να διαταράσσουν τον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. **Τα στατιστικά στοιχεία δείχνουν ότι το 52% των ασθενών θα αισθανόταν άνετα να υποβληθεί σε διαβούλευση μέσω βίντεο με τον γιατρό του.**

9 mHealth τάσεις ... Κινητικότητα στις διαδικασίες και διαχείριση εγγράφων

2. Mobilization of Processes and Documents (Κινητικότητα στις διαδικασίες και διαχείριση εγγράφων)



9 mHealth Trends... **Wearables και αισθητήρες**



“Sensors will be everywhere - on your wrist, on your phone, in your medication, [...] it will accelerate generating a mountain of new data to sift through”

Bill Russell, CIO St. Joseph Health

Όταν συζητούνται τα wearables, οι περισσότεροι άνθρωποι αναφέρονται σε έξυπνα ρολόγια, συσκευές παρακολούθησης φυσικής κατάστασης και Google Glass.

Η μεγάλη καινοτομία δεν είναι εδώ και μάλιστα οι γιατροί μας λένε ότι δεν ενδιαφέρονται καν για τα δεδομένα που παρέχουν οι συσκευές παρακολούθησης φυσικής κατάστασης και τα έξυπνα ρολόγια.

- Δεν θέλουν όλοι να παραδεχτούν αυτό ή το τρέχον ζήτημα με τα wearables ότι οι μισοί από τους ανθρώπους που τα αγοράζουν σταματούν να χρησιμοποιούν τη συσκευή μέσα σε 3 μήνες.
- Αντ' αυτού θα είναι τα εξειδικευμένα wearables και οι αισθητήρες που θα είναι η μεγάλη επανάσταση.

9 mHealth Trends... **Wearables και αισθητήρες**

Ακολουθούν μερικά παραδείγματα:

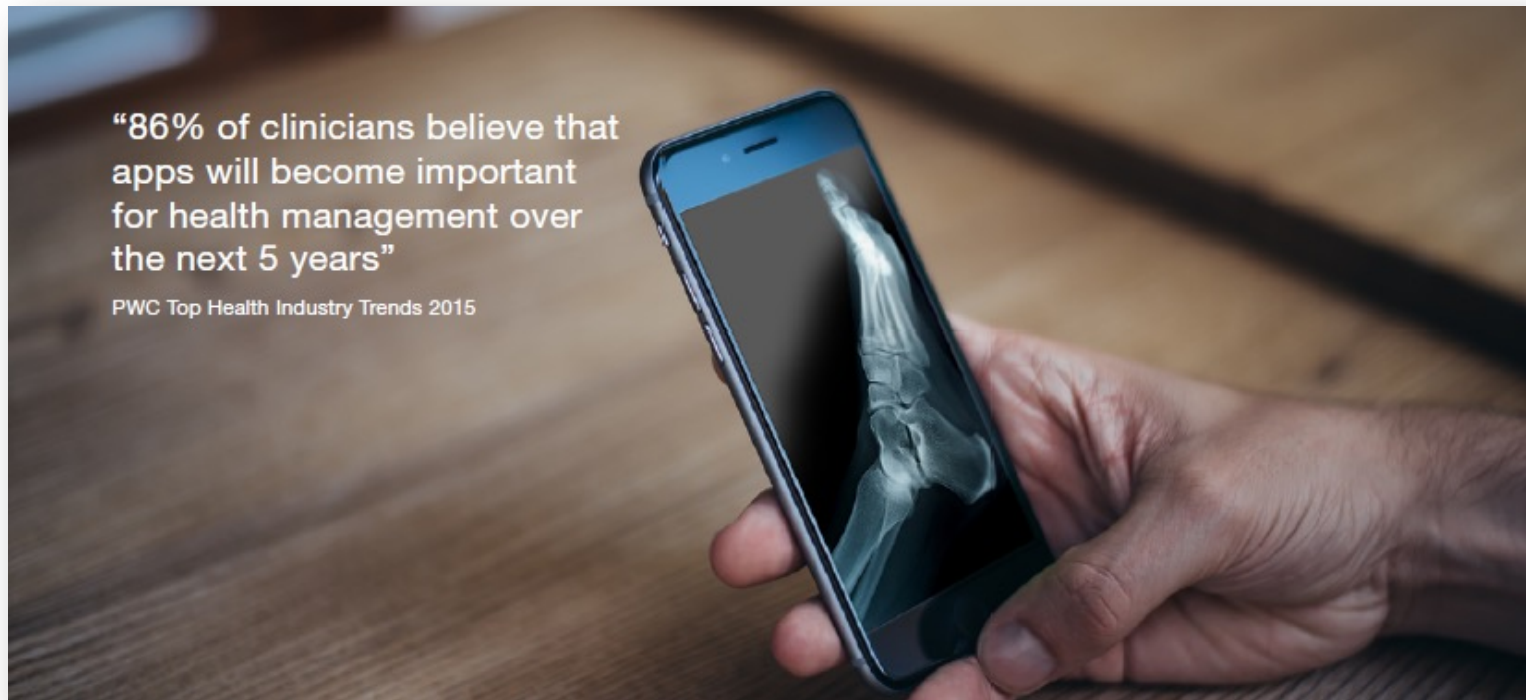
- Η Electrozyme αναπτύσσει έναν τυπωμένο, εύκαμπτο αισθητήρα λωρίδας που μετρά την ισορροπία ηλεκτρολυτών, την ενυδάτωση, τη μυϊκή άσκηση και τη σωματική απόδοση.
- Το SniffPhone είναι μια συσκευή που συνδέεται με το τηλέφωνό σας και θα μπορεί να διαγνώσει ασθένειες με μια μυρωδιά της αναπνοής σας.
- Η Augmedix είναι μια νεοσύστατη επιχείρηση που αρχικά βασίστηκε στο προϊόν της Google Glass, το οποίο συμπληρώνει αυτόματα τα ηλεκτρονικά αρχεία υγείας ενός ασθενούς με βάση τις συνομιλίες κατά τη διάρκεια των ραντεβού με τους γιατρούς.
- Η Abbott Diabetes Care Inc. βρήκε έναν τρόπο να εξαλείψει τον πόνο κατά τη μέτρηση της γλυκόζης στο αίμα, χάρη στο σύστημα παρακολούθησης γλυκόζης FreeStyle Libre Flash.

Η χρήση του είναι ατελείωτη. Υπάρχουν αισθητήρες που μετρούν την ενυδάτωση και λένε στους ανθρώπους να πίνουν περισσότερο νερό, πότε και πώς να παίρνουν χάπια για τον πονοκέφαλο, μέτρηση και ανάλυση των επιπέδων ορμονών και πολλές, πολλές άλλες τιμές.

Αυτή η σελίδα του Pinterest παρουσιάζει όλες τις τελευταίες συσκευές mHealth.

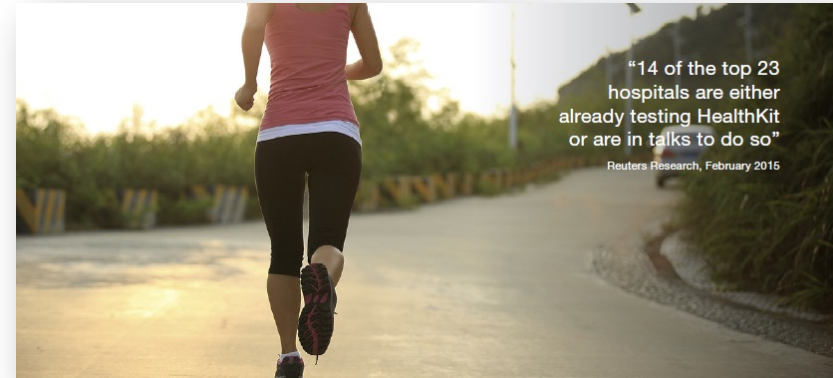
<https://gr.pinterest.com/cbgbenefits/mhealth-mobile-apps-devices-and-more/>

9 mHealth Trends... . DIY and Prescription-Only Apps



9 mHealth Trends...

5. Apple HealthKit and Google Fit in Hospitals



6. Big Data Health Predictions



9 mHealth Trends...

7. Consumer Engagement and Communication



8. Venture Capital Investors Pouring Money into Healthcare

9. The Race to Take Care of the Elderly



Κινητή υγεία και κλινικές δοκιμές

- ❑ Προσέλκυση ασθενών μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης
- ❑ Άμεση αναφορά ανεπιθύμητων συμβάντων (ΑΕ)
- ❑ Οι αμφίδρομες αλληλεπιδράσεις εξαλείφουν τις επισκέψεις
- ❑ Ευκολότερη επικοινωνία μεταξύ κέντρων/χορηγών/ρυθμιστικών φορέων
- ❑ Διευκόλυνση της τήρησης της φαρμακευτικής αγωγής (υπενθυμίσεις, αισθητήρες χαπιών)
- ❑ Αποτελεσματικότερη συλλογή δεδομένων, υποβολή εκθέσεων, έλεγχος



Mobile health in 2024



1. Contact lenses

A microscopic camera in the lens takes pictures of the **retina** and matches these to past cases, identifying early symptoms of **diabetic retinopathy**

Fact
1% of global blindness can be attributed to diabetes. Approximately 4,200 people in England are blind due to diabetic retinopathy

2. Fridge

The fridge monitors the **digestive system**: drinks consumed (thirst); vitamin consumption (**deficiencies**); calories/sugar consumption (insulin levels)

Fact
Diabetes is set to cost the NHS £16.9 billion by 2035/6

3. Artificial pancreas

Mini artificial **pancreas** to detect irregular **blood sugar** levels and injects insulin when necessary

Fact
Worldwide in 2013, 382 million people had diabetes; by 2035 this is projected to rise to 592 million

4. Clothes

Smart fibres in all clothes sense a rash or skin condition appearing, signalling the possible onset of diseases such as **skin cancer**

Fact
There are currently almost 13,000 new cases of skin cancer diagnosed each year in the UK

5. Thermometer patch

An electronic stick-on "tattoo", half the width of a human hair in size that detects precise **temperature changes** around the area of skin where it is placed, tracking **heat flow** through the bloodstream. This indicates **cardiovascular activity**

Fact
The number of people who die from cardiovascular diseases, mainly from heart disease and stroke, will increase to 23.3 million by 2030

6. Shoes and socks

Shoes and socks track movement of **feet**, detect when you are too sedentary and update you on **fitness goals**, as well as monitoring your **weight**

Fact
Physical inactivity costs the NHS £900 million annually

7. Nappies

Smart nappies monitor children's **sleeping patterns** and **body temperature** for symptoms of illness such as **dehydration**

Fact
Approximately 440,000 children around the world have diabetes with 70,000 new cases diagnosed each year

8. Toilet

The smart toilet monitors the **liver** and **kidney** by measuring the frequency and amount of urine passed, analysing for **glucose levels**, **dehydration**, **infection** and kidney problems. It also alerts for high **blood pressure**, a symptom of heart disease

Fact
Coronary Heart Disease is the UK's biggest killer with 82,000 deaths annually. Globally, more people die from cardiovascular disease than any other cause

9. Monitoring

Continuous **data collection** and instant **reporting** of fitness mean that prevention of disease can be **incentivised** with rewards for positive behaviour - the "gamification" of healthcare, driving **positive behaviour change**

Fact
Obesity could cost the NHS £9.7 billion more by 2050



www.bupa.com/mhealth



@Bupa



BupaHealth



Bupa

1: Diabetes in the UK 2012; Diabetes UK; 2: Study in the journal 'Diabetic Medicine', Diabetes UK website; 3: International Diabetes Federation; 4: NHS Online; 5: Global atlas on cardiovascular disease prevention and control, World Health Organization, 2011; 6: British Heart Foundation, 'Physical Activity statistics 2012'; 7: The International Diabetes Federation; 8: NHS online; 9: Assessing the costs to the NHS associated with alcohol and obesity in Wales; Welsh Assembly Government Social Research, 2011