

**“Η ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΠΑΙΔΙΟΥ: ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΟΙ
ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ”**

11-12/10/2023

ώρα 14:00 - 19:00

Ινστιτούτο Νευρολογίας & Γενετικής Κύπρου



**Επίδραση ασυρμάτων τεχνολογιών και μη
ιονίζουσας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας
στον εγκέφαλο νέων ατόμων –
Η σημασία της γνώσης και της ελαχιστοποίησης
πιθανών κινδύνων.**

Αντιγόνη Παπαβασιλείου, MD, PhD, FAAP



ΙΑΣΩ Παιδών

Για ό,τι πιο πολύτιμο έχεις.

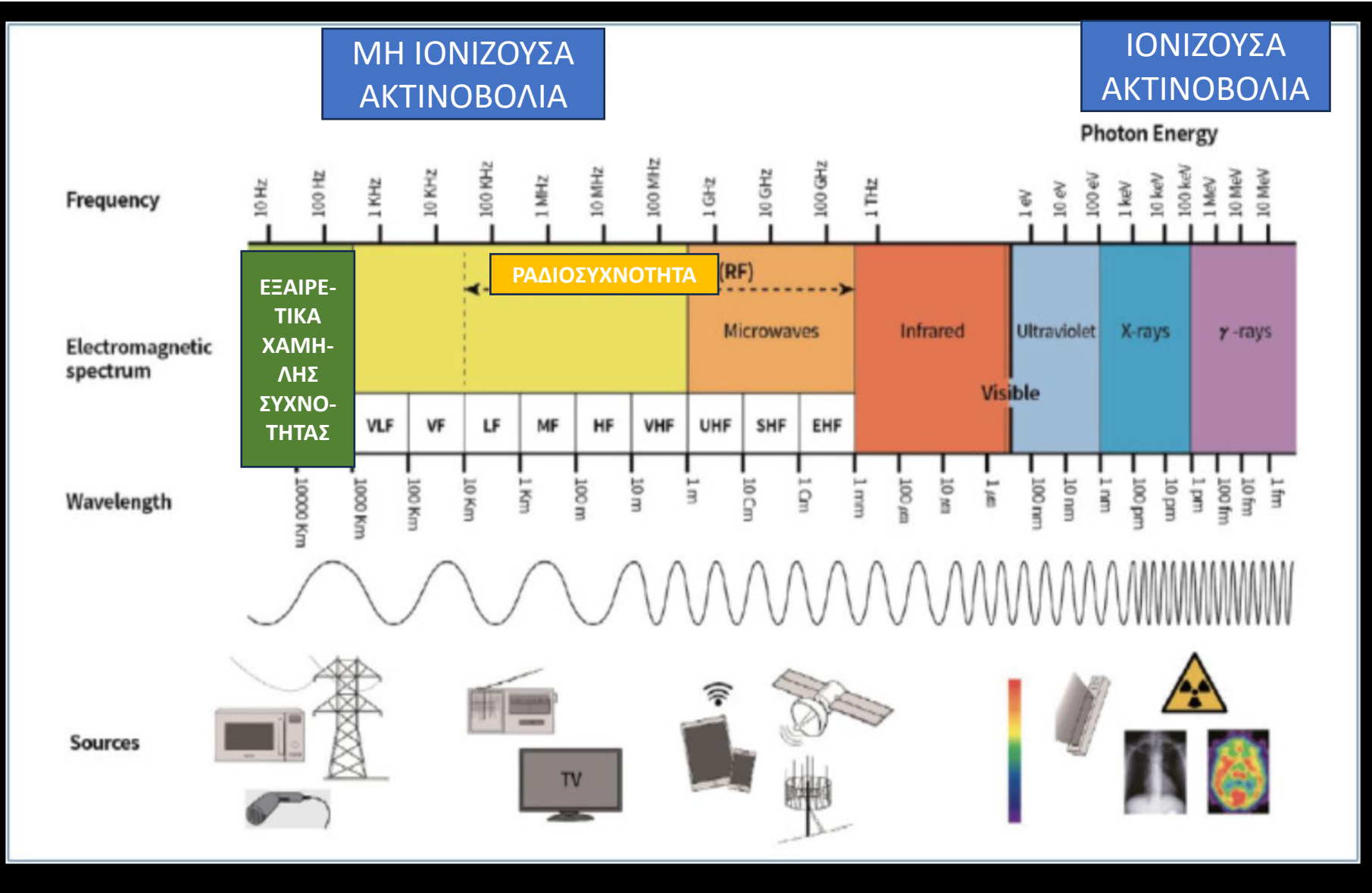
περιεχόμενο

- Εισαγωγή στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (ΗΜΑ)
- ΗΜΑ και Παιδιά
- Η επίδραση της «οθόνης» στον εγκέφαλο παιδιών
- Συστάσεις για προφύλαξη

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

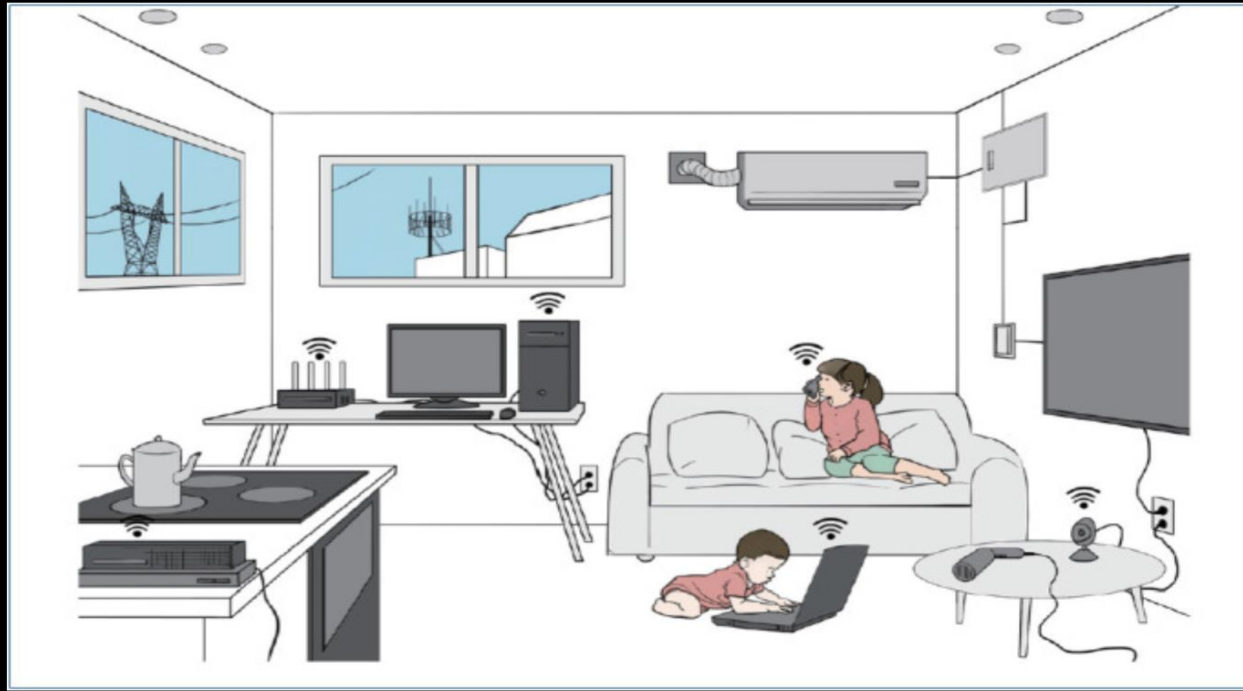
Οι συχνότητες που μεταφέρουν τα σήματα επικοινωνίας αποκαλούνται ραδιοσυχνότητες (RF).

Ραδιοσυχνότητες παράγονται από κινητά τηλέφωνα, έξυπνες συσκευές, WiFi, κονσόλες κλπ.



Κάθε ηλεκτρική συσκευή παράγει ένα ηλεκτρομαγνητικό πεδίο, το οποίο έχει 2 συστατικά, ένα ηλεκτρικό και ένα μαγνητικό πεδίο.

Υπάρχουν διάφορες πηγές ηλεκτρομαγνητικών πεδίων.



Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία (EMF) και η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, τόσο αυτή που προέρχεται από φυσικές πηγές όσο και από ανθρώπινες, αφθονούν στον κόσμο μας.

- Ηλεκτρονικές συσκευές, όπως κινητά τηλέφωνα, τηλεόραση και λοιπά εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία με συχνότητα από 300MHz - 300GHz.

Διαμέσου των δεκαετιών γίνονται συζητήσεις για την πιθανή βλαπτική επίδραση των ραδιοσυχνοτήτων EMF πάνω στους ζώντες οργανισμούς.

Η ακτινοβολία ενέργειας αυτού του τύπου, έχει ως αποτέλεσμα μια θερμαντική επίδραση, η οποία μπορεί να αυξήσει τη θερμοκρασία των ιστών και των οργάνων και να προκαλέσει βλάβη στα κύτταρα.

Δημοσιευμένα στοιχεία
δείχνουν ότι ακόμη και
οι μη θερμαντικές
επιδράσεις της
ασύρματης
ακτινοβολίας μπορεί να
έχουν δυσμενείς
επιπτώσεις στην
αναπαραγωγή, στην
ανάπτυξη και στις
χρόνιες παθήσεις.

«The evidence base regarding the effects of electromagnetic pollution on health indicates that it acts like a stressor, placing an increasing burden on human biological systems».

McCredden et al, 2023

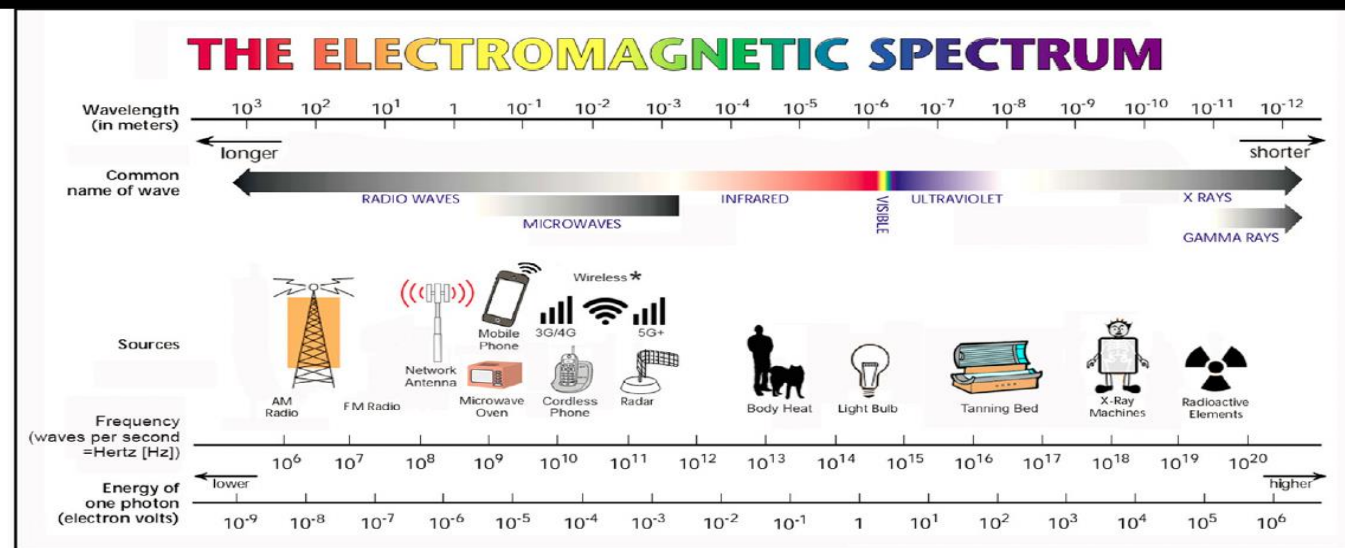


Fig. 4. Electromagnetic Spectrum

* Cellular and cordless phones; computers, laptops, tablets and peripheral equipment; antennae, Wi-Fi, access points and drones; monitors (e.g. security, medical, for babies); toys and entertainment systems; "smart" utility meters and appliances; control systems (e.g. indoor climate or lighting); "wearables"; power transfer/battery charging stations; and more. (For interpretation of the references to color in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article.)

Κοινές συσκευές όπως τα τηλέφωνα και τα tablets, λειτουργούν σαν διπλής διαδρομής πομποί οι οποίοι στέλνουν και δέχονται διάφορες συχνότητες ακτινοβολίας μικροκυμάτων, τα οποία προσλαμβάνονται ταυτόχρονα από τους πολλούς δέκτες που έχει ο ζων οργανισμός.

Η ιστορία της έκθεσης των ανθρώπων σε μη φυσιολογικές πηγές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας είναι βραχεία και στην ουσία αφορά τα τελευταία 100 χρόνια.

Παρά την τεράστια προσφορά που έχει προσφέρει στην ανθρωπινή κοινωνία η ασύρματη επικοινωνία με τα μοντέρνα αυτά συστήματα, πρέπει να γίνει κατανοητό ότι μπορεί να θέτουν και κινδύνους στην υγεία και στην ασφάλεια των δισεκατομμυρίων ατόμων που εκτίθενται σε αυτού του είδους την ακτινοβολία, χωρίς λόγο κατά τη διάρκεια της ζωής τους.

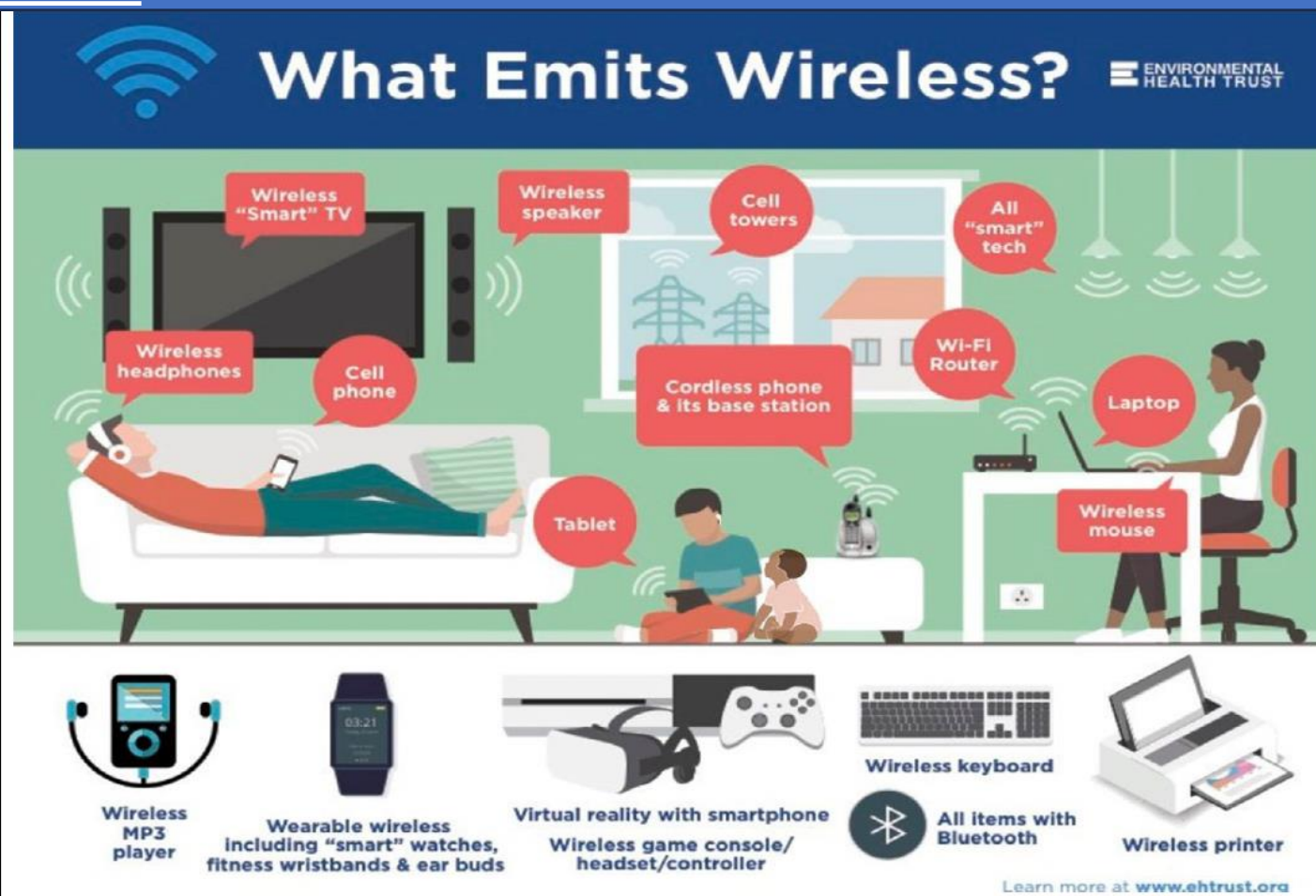


Fig. 2. Sources of wireless radiofrequency radiation in the home.

Μας ενδιαφέρουν διαφορετικά θέματα σε διαφορετικές ηλικίες

- Μελέτες για τη χρήση των κινητών τηλεφώνων έχουν τονίσει ότι μπορεί να υπάρχουν επιδράσεις στους ενήλικες.
- Παρά ταύτα ο πιο ευάλωτος πληθυσμός σε περιβαλλοντική έκθεση είναι τα παιδιά.
- Κατά την τελευταία δεκαετία έχει σημειωθεί διεθνώς μια πολύ μεγάλη αύξηση στη χρήση κινητών τηλεφώνων.
- Κατά την ίδια περίοδο από μελέτες δημόσιας υγείας έχει διαπιστωθεί ότι έχει αυξηθεί η συχνότητα των προβλημάτων συμπεριφοράς των παιδιών.

Ερωτήματα

Είναι τελικά ασφαλής η ΗΜΑ;

Τα όρια της ασφαλούς έκθεσης για ασύρματη ακτινοβολία στον άνθρωπο δεν έχουν διαπιστωθεί για περισσότερες από 2 δεκαετίες.

- Standards for evaluating radiation from numerous wireless devices were first set in 1996 to avoid heating tissue and remain unchanged since then in the U.S. and many other nations.
- **Expert groups advising governments on this matter do not agree on the best approaches to be taken.**

Davis et al, 2023

Ερωτήματα

Η επίδραση είναι ίδια σε όλες τις ηλικίες;

Ξέρουμε αρκετά για την επίδραση της ΗΜΑ στο παιδικό εγκέφαλο;

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΚΕΝΤΡΩΝΕΤΑΙ ΤΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ ΜΑΣ ΣΕ ΝΕΑΡΑ ΑΤΟΜΑ;



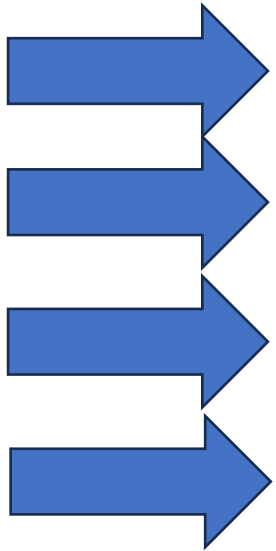
“Children are not little adults and are disproportionately impacted by all environmental exposures, including cell phone radiation.” American Academy of Pediatrics to the Federal Communications Commission (2013)¹

ΗΜΑ και παιδιά

Children may be more vulnerable to EMF than any other age groups.

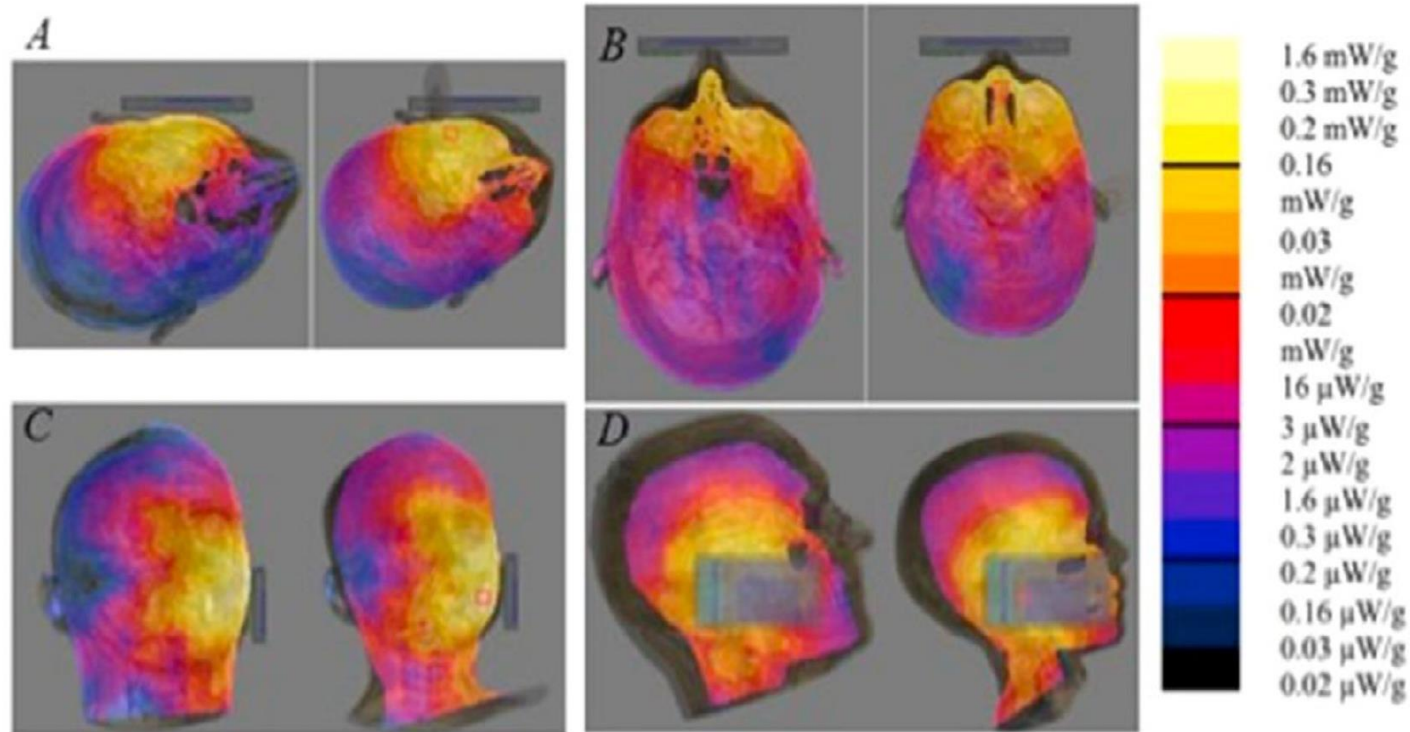
- *Children are exposed to electromagnetic waves over a longer life time than adults.*
- *Their nervous systems are in the process of development.*
- *The conductivity of the children is higher due to higher moisture and ionic content than adults.*
- *Children's head absorbs a lot of RF energy more than adults.*

From "Stewart report" by the UK Independent Expert Group on Mobile Phones (2000) ⁴⁾



Absorption of wireless radiation in the child versus adult brain and eye from cell phone conversation or virtual reality

(2018) Fernandez C et al. Environmental Research. June 5, 2018



SAR in cross-sectional views of child and adult male heads, with phone in talk and in virtual reality positions. A Axial slices (top view) of Thelonious (6 y) and Duke (34 y), with cell phone in cheek position, intersecting the eyes; B Axial slices (top view) of Thelonious (6 y) and Duke (34 y), with cell phone in virtual reality position, intersecting the eyes; C Quasi-coronal slices (frontal view) of Thelonious (6 y) and Duke (34 y) with cell phone in the cheek position, through the ear; D Parasagittal slices (side view) of Thelonious (6 y) and Duke (34 y), with cell phone in virtual reality position, intersecting the eye. The scale is 50 dB with 0 dB=1.6 mW/g.

Fig. 8. Absorption of wireless radiation in child vs adult brain and eye from cell phone or Virtual Reality.⁷⁰ (For interpretation of the references to color in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article.)

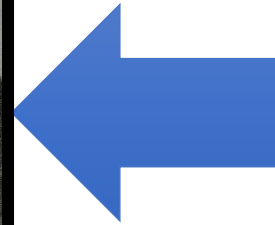
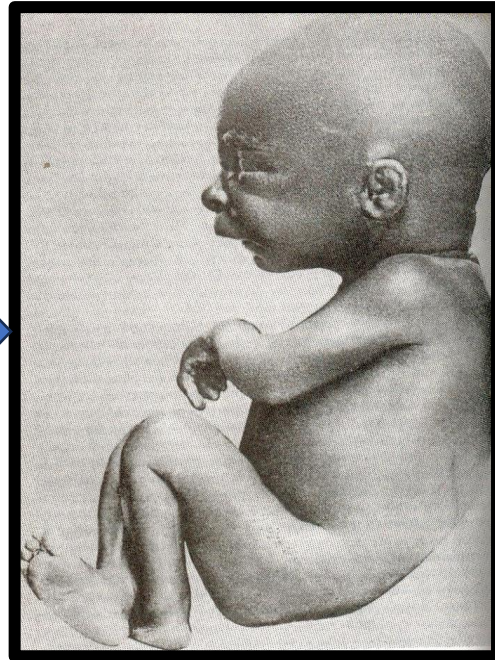
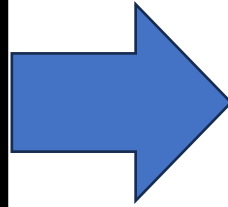
Children absorb proportionally more RFR than adults; about 2-fold greater in the pediatric cerebellum, ten-fold greater in the bone marrow of the skull and up to 30-fold greater in the hippocampus. Children's eyes can absorb 2- to almost 5-fold higher doses than adults.

Οι εγκέφαλοι των παιδιών είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι σε βλάβη και διαταραχή από τις ραδιοσυχνότητες, γιατί έχουν λεπτότερο κρανίο και οι εγκέφαλοί τους απορροφούν περισσότερη ακτινοβολία.

Morgan et al, 2014.

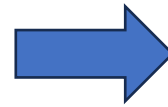
Η ανάπτυξη του εγκεφάλου εκτυλίσσεται σε 2 φάσεις:

Προγεννητική
περίοδος της
εγκεφαλικής
ανάπτυξης



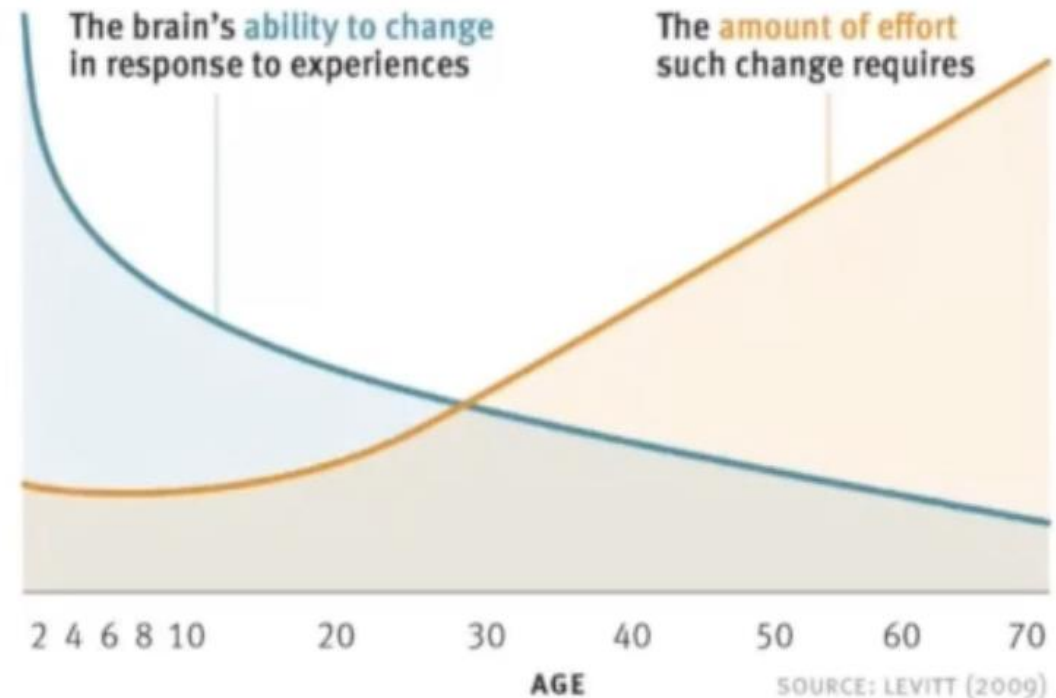
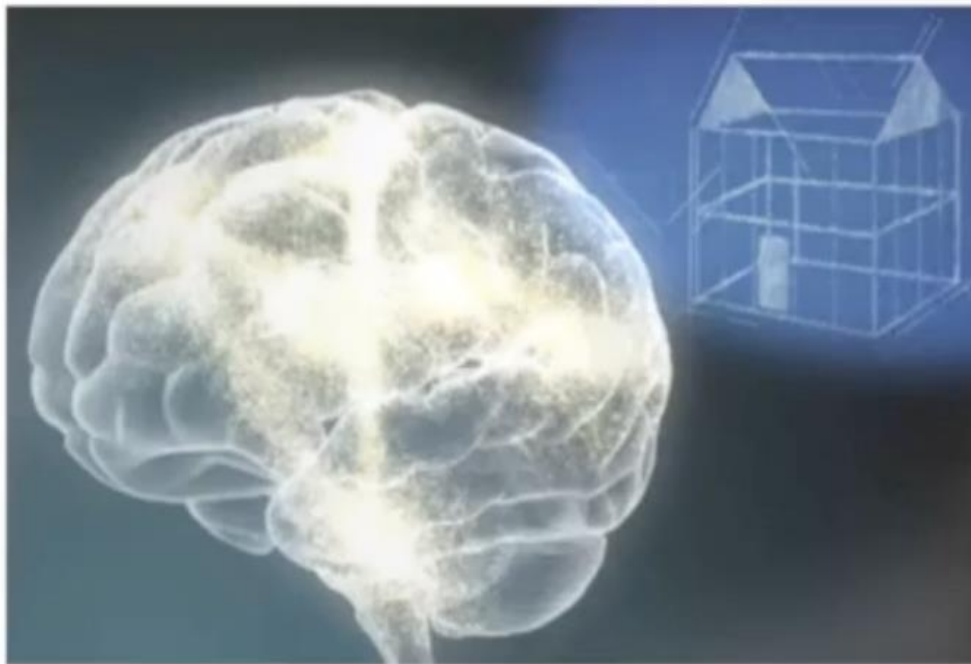
Βρίσκεται κατ'εξοχήν
κάτω από γονιδιακό
έλεγχο

Μεταγεννητική περίοδος



Ο εγκέφαλος του παιδιού
διαμορφώνεται από τις εμπειρίες του

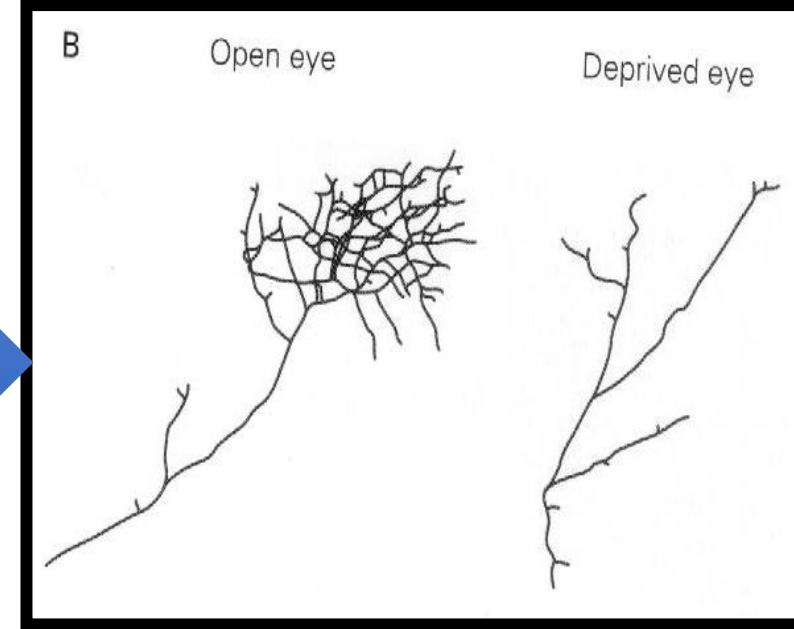
More than **one million** new neural connections are forming **every second** within baby's brain in the first year of life.



SOURCE: LEVITT (2009)

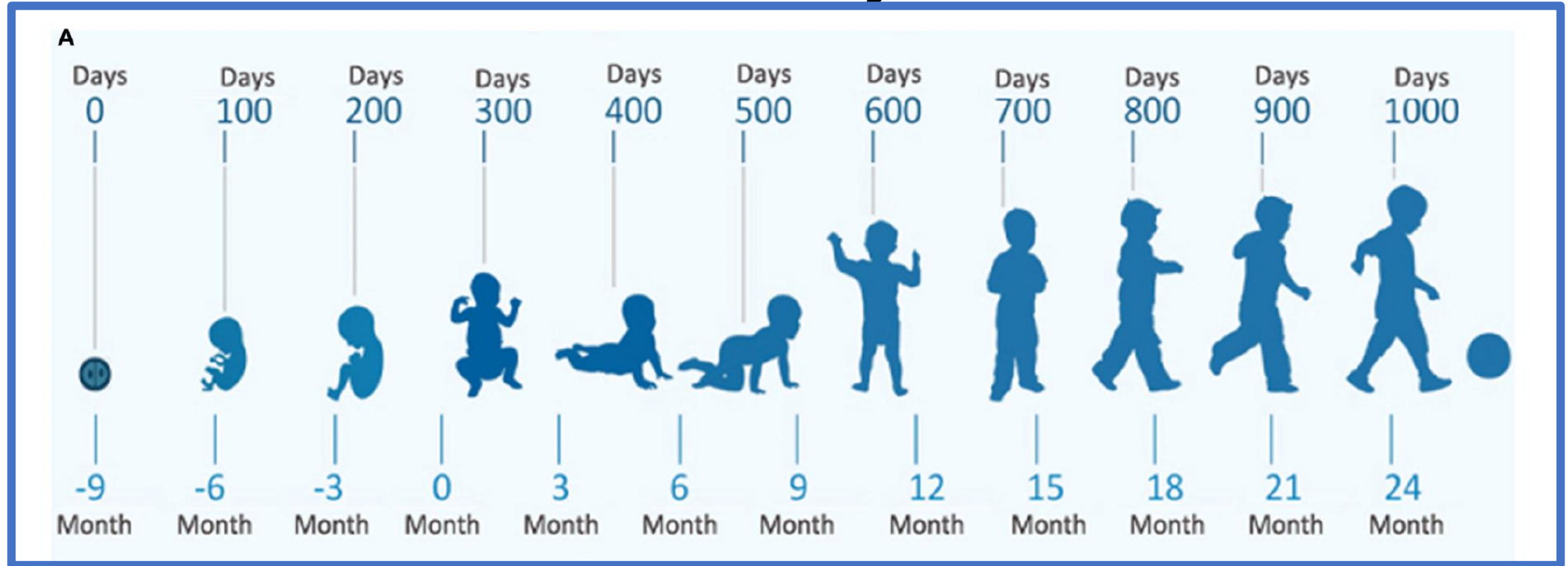
Μεταγεννητική περίοδος

Η ανάπτυξη των αισθητικών κέντρων του εγκεφάλου εξαρτάται από την αισθητική εμπειρία που δέχεται στη διάρκεια κάποιων κρίσιμων περιόδων ανάπτυξης.



Με τον όρο **πλαστικότητα** εννοούμε την ικανότητα του εγκεφάλου να αναδιοργανώνει τα εγκεφαλικά μονοπάτια, με την επίδραση νέων εμπειριών, πράγμα που αποτελεί τη βάση της μάθησης.

“The First Thousand Days”



Οι αλληλεπιδράσεις **γονιδίων-περιβάλλοντος** αρχίζουν με τη **σύλληψη** και συντελούν στη διαμόρφωση της τριάδας **μητέρα/πλακούντας/έμβρυο** και στα **παιδιά** με βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες επιδράσεις στη ανάπτυξη του εγκεφάλου.

Η διά βίου **αναπτυξιακή νευροπλαστικότητα** ενδεχομένως προκύπτει από την ωρίμανση του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια κρίσιμων /ευαίσθητων περιόδων μέσα σε αυτές τις πρώτες 1000 ημέρες της ζωής (Scher, 2021).

Σήμερα τα παιδιά εκτίθενται σε ραδιοσυχνότητες πριν ακόμη τη σύλληψή τους!

ΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ ΑΡΑΓΕ ΑΝ ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΑΣΦΑΛΕΣ;

Θεωρητικά υπάρχουν μηχανισμοί μέσω των οποίων μπορεί να γίνει αλληλεπίδραση των ραδιοσυχνοτήτων με τα βιολογικά μας συστήματα. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε τους εξής :

- Ο οργανισμός μας αποτελείται από **βιολογικά συστήματα** των οποίων οι βασικές μονάδες (άτομα, μόρια κλπ) εμπεριέχουν **ηλεκτρικά φορτία**, τα οποία πάλλονται σε διάφορες συχνότητες.
- Όταν υπάρχουν ισχυρά ηλεκτρομαγνητικά πεδία υπάρχει πιθανότητα τα μόρια αυτά να πάλλουν συγχρονισμένα και αυτό να έχει ως συνέπεια αλλαγές στις ιδιότητες των κυτταρικών μεμβρανών, μη φυσιολογική μετακίνηση ιόντων ασβεστίου διαμέσου των κυτταρικών των μιτοχονδρίων, των κυττάρων και τελικά των ιστών.
- Τα ανωτέρω επιφέρουν κυτταρικό stress, βλάβη στις πρωτεΐνες και στο DNA καθώς και λανθασμένη σηματοδότηση μεταξύ κυτταρικών και νευρικών συστημάτων, με τελικό αποτέλεσμα οξειδωτικό stress, φλεγμονή και η αδυναμία των κυττάρων να κινητοποιήσουν τους μηχανισμούς της αναδόμησης τους, που με τη σειρά τους επιφέρουν βλάβη του DNA, καρκίνο και καρδιακή νόσο.

ΜΕΛΕΤΕΣ

Υπάρχει μια σύνδεση μεταξύ προγεννητικής ή και μεταγεννητικής έκθεσης σε κινητά τηλέφωνα και προβλημάτων συμπεριφοράς στα 7 χρόνια της ζωής σε έναν πληθυσμό μητέρων που χρησιμοποιούσαν κινητά τηλέφωνα.

- Υπήρξε παλαιότερη μελέτη η οποία ανέδειξε τέτοιου είδους διαταραχές, αλλά τότε θεωρήθηκε ότι συμμετείχαν και άλλοι παράγοντες (confounding factors).
- Στις νεότερες όμως μελέτες ελήφθη πρόνοια έτσι ώστε να εξεταστεί η επίδραση και των άλλων παραγόντων και αναδείχθηκε ότι πράγματι υπήρξε διασύνδεση των ανωτέρω.
- Παρά ταύτα, τα αποτελέσματα αυτά δεν αξιολογούνται ως αποδεικτικά αιτιολογικής συσχέτισης μεταξύ χρήσης κινητών τηλεφώνων και ανεπιθύμητων ενεργειών στα παιδιά...
- **...αλλά αν είναι πραγματικά και δεδομένου ότι η χρήση των κινητών τηλεφώνων είναι τόσο ευρεία ακόμα, η επίδραση στην δημόσια υγεία θα μπορούσε να είναι σημαντική και επομένως χρειάζονται περισσότερα στοιχεία και προσοχή!!**

- *Divan et al, 2008*
- *Divan, et al 2010*

Wireless technologies, non-ionizing electromagnetic fields and children: Identifying and reducing health risks



Devra Davis, PhD, MPH,^{a,b*} Linda Birnbaum, PhD,^{c,#} Paul Ben-Ishai, PhD,^d
Hugh Taylor, MD,^{e,h} Meg Sears, MEng, PhD,^f Tom Butler, PhD, MSc,^g and
Theodora Scarato, MSW^b

Mice prenatally exposed to cell phone radiation from operating phones (800-1900 Mhz) through gestation exhibited behavioral and neurophysiological alterations that persisted into adulthood.

Αναφορά σε μελέτες που συνδέει τις ασύρματες τεχνολογίες με τα κάτωθι:

- Οξειδωτικό stress
- Βλάβη στο DNA
- Καρδιομυοπάθεια
- Καρκινογένεση
- Βλάβη του σπέρματος
- Προβλήματα μνήμης
- Νευρολογικές επιδράσεις

Προγεννητική έκθεση πειραματόζων σε ακτινοβολία από κινητά τηλέφωνα, συσχετίσθηκε με συμπεριφορικά προβλήματα μεταγεννητικά.

Πρόσφατη μελέτη αναφοράς εξέτασε συστηματικά τις επιδράσεις στη φυσιολογία και στην υγεία της έκθεσης σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία από που προέρχονται από τηλεπικοινωνίες στα παιδιά και στους εφήβους.

- Η μελέτη αναφοράς εξέτασε **42 επιδημιολογικές και 11 πειραματικές μελέτες** με στόχο να διευκρινίσει αν υπάρχει δυσμενής επίδραση των EMF (των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων) στην υγεία των παιδιών και των εφήβων.

Οι περισσότερες μελέτες είχαν μεθοδολογικά προβλήματα και μειωμένη εγκυρότητα των αποτελεσμάτων.

Το επίπεδο των μελετών χαρακτηρίστηκε ως ανεπαρκές λόγω μεθοδολογικών προβλημάτων και δεν μπόρεσαν να εξαχθούν ακριβή και σαφή αποτελέσματα.

Η πρόταση των ερευνητών είναι να διενεργηθούν υψηλής ποιότητας συστηματικές μελέτες σε παιδιά και σε εφήβους, δηλαδή στις ευαίσθητες ομάδες ηλικιών, προκειμένου να διαπιστωθεί αν αυτού του είδους η ακτινοβολία έχει δυσμενή επίδραση πάνω στα νέα άτομα.

Bodewein et al 2022

REVIEW article

Front. Public Health, 20 December 2022

Sec. Radiation and Health

Volume 10 - 2022 | <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.986315>



Wireless technology is an environmental stressor requiring new understanding and approaches in health care



Julie E. McCredden¹,



Naomi Cook¹,



Steven Weller^{1,2} and



Victor Leach^{1*}

¹ Oceania Radiofrequency Scientific Advisory Association (ORSAA), Brisbane, QLD, Australia

² Centre for Environmental and Population Health, School of Medicine and Dentistry, Griffith University, Brisbane, QLD, Australia

The results showed that two-thirds of the experimental and epidemiological papers found significant biological effects.

ORSAA has developed the **world's largest categorized database** of scientific studies on the **biological and health effects of electromagnetic fields on humans, animals and the environment**.

The ORSAA

Database of EMF Bioeffects (ODEB) currently comprises **over 4,000 peer-reviewed publications (of which, over 2,400 are radiofrequency papers as of May 2022)**, including

early military studies from the 70's, biophysics research from the 80's (before mobile phones) onwards, and a comprehensive collection of experimental and epidemiological research from both industry and independent scientists since 2012.

The research papers in ODEB have been classified by ORSAA into major biological and health effects categories. The main categories discussed in the literature and used within ODEB are:

- DNA and cell damage in the brain, blood, body organs, immune and reproductive systems;
 - Increased production of free radicals leading to a state of oxidative stress, and resulting in accumulated damage throughout the body;
- • Neurodegeneration and blood-brain barrier breaches;
- • Changes to neurotransmitter levels and signaling pathways in the brain;
 - Damage to sperm and ovaries;
 - Endocrine system effects;
 - Damage to cellular systems and components such as mitochondria, mast cells and alterations to cellular signaling systems.

Damage to these processes underlies many health conditions.

Genetic effects of non-ionizing electromagnetic fields

Henry Lai ¹

Affiliations + expand

PMID: 33539186 DOI: 10.1080/15368378.2021.1881866

Abstract

This is a review of the research on the genetic effects of non-ionizing electromagnetic field (EMF), mainly on radiofrequency radiation (RFR) and static and extremely low frequency EMF (ELF-EMF). The majority of the studies are on genotoxicity (e.g., DNA damage, chromatin conformation changes, etc.) and gene expression. Genetic effects of EMF depend on various factors, including field parameters and characteristics (frequency, intensity, wave-shape), cell type, and exposure duration. The types of gene expression affected (e.g., genes involved in cell cycle arrest, apoptosis and stress responses, heat-shock proteins) are consistent with the findings that EMF causes genetic damages. Many studies reported effects in cells and animals after exposure to EMF at intensities similar to those in the public and occupational environments. The mechanisms by which effects are induced by EMF are basically unknown. Involvement of free radicals is a likely possibility. EMF also interacts synergistically with different entities on genetic functions. Interactions, particularly with chemotherapeutic compounds, raise the possibility of using EMF as an adjuvant for cancer treatment to increase the efficacy and decrease side effects of traditional chemotherapeutic drugs. Other data, such as adaptive effects and mitotic spindle aberrations after EMF exposure, further support the notion that EMF causes genetic effects in living organisms.

Άρθρο αναφοράς 2021

- Επίδραση της μη ιονίζουσας ακτινοβολίας τοξικού χαρακτήρα πάνω στο DNA, στη χρωματίνη κλπ καθώς και στην έκφραση των γονιδίων.
- Η επίδραση εξαρτάται από παραμέτρους της ακτινοβολίας (συχνότητες, ένταση, διάρκεια).
- Οι βλάβες που διαπιστώθηκαν σε κύτταρα ή πειραματόζωα σχετίζονται με έκθεση ανάλογη με αυτήν στην οποία εκτίθεται το κοινό ή στα πλαίσια εργασιακής απασχόλησης.
- Μηχανισμός άγνωστος αλλά μάλλον σχετιζόμενος με ελεύθερες ρίζες.
- Δεδομένα που αφορούν μεταβολές της μιτωτικής ατράκτου **υποστηρίζουν τη πιθανότητα γενετικής βλάβης σε ζώντες οργανισμούς.**

Η μεγάλη αύξηση του επιπολασμού της Διαταραχής Αυτιστικού Φάσματος στις 2 τελευταίες 10ετίες έχει κάνει πιο εντατική τη συζήτηση των αιτιολογικών παραγόντων που βρίσκονται πίσω από την αύξηση αυτή.

Επιδημιολογικά δεδομένα στηρίζουν τη γενετική βάση του αυτισμού

Μελέτες διδύμων

Αυτισμός ανευρίσκεται σε ποσοστό 60% (36-91%) σε μονοζυγωτικούς διδύμους, έναντι ποσοστού 0% σε διζυγωτικούς (0-9%)

Το εύρημα αυτό υποστηρίζει τη γενετική βάση



ΓΕΝΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ: Σήμερα αδιαμφισβήτητες

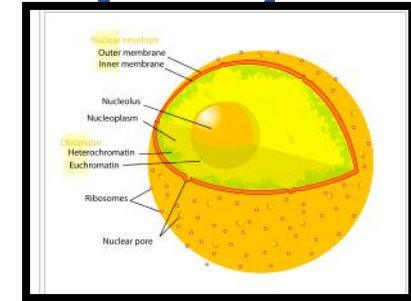
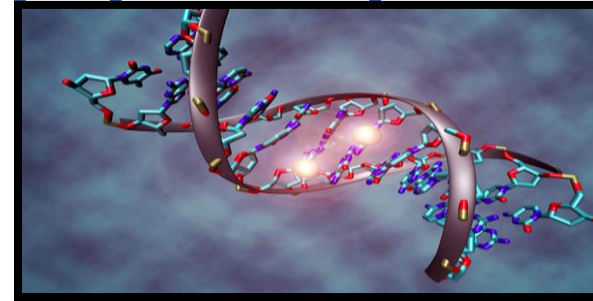
Μεγάλες μελέτες στο γονιδίωμα >10,000 ασθενών, έχουν αναδείξει παραλλαγές (single-nucleotide variants και copy-number variants) σε ~100 γονίδια που συναντώνται συχνά στον αυτισμό και ανήκουν σε δύο κατηγορίες:

- Είναι γονίδια που αφορούν την ανάπτυξη και τη λειτουργία των συνάψεων
- ή κωδικοποιούν ένζυμα ή πρωτεΐνες που αφορούν τη ρύθμιση της χρωματίνης και συμμετέχουν σε επιγενετικούς μηχανισμούς.

Η μεγάλη αύξηση της συχνότητας της ΔΑΦ έχει κάνει πιο εντατική τη συζήτηση των μη γενετικών παραγόντων όπως οι επιγενετικοί (κυρίως παθολογική μεθυλίωση του DNA) και την αλληλεπίδραση με τους περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Οι επιγενετικοί μηχανισμοί αφορούν τροποποιήσεις:

- του DNA
- των ιστονών και
- της χρωματίνης που ρυθμίζουν την έκφραση των γονιδίων.



Η επίδραση των επιγενετικών παραγόντων στην ανάπτυξη του εγκεφάλου έχει αναγνωρισθεί καθώς και ο ρόλος των επιγενετικών απορρυθμίσεων στις νευροαναπτυξιακές διαταραχές.

*Allis, Jenuwein 2016
de la Torre-Ubieta et al. 2018
Lister et al. 2013
Bale 2015
Madrid et al. 2016*

The research papers in ODEB have been classified by ORSAA into major biological and health effects categories. The main categories discussed in the literature and used within ODEB are:

- DNA and cell damage in the brain, blood, body organs, immune and reproductive systems;
- Increased production of free radicals leading to a state of oxidative stress, and resulting in accumulated damage throughout the body;

Neurodegeneration and blood-brain barrier breaches;

- Changes to neurotransmitter levels and signaling pathways in the brain;
- Damage to sperm and ovaries;
- Endocrine system effects;
- Damage to cellular systems and components such as mitochondria, mast cells and alterations to cellular signaling systems.

Damage to these processes underlies many health conditions.

Νευρο-εκφυλιστικού τύπου επιδράσεις της ΗΜΑ

- Μια προοπτική μελέτη κοόρτης εφήβων, η οποία εξέτασε τις μνημονικές τους ικανότητες και την δόση της ακτινοβολίας η οποία επέδρασε στον εγκέφαλό τους από τις τηλεπικοινωνίες ανέδειξε ότι είναι πιθανόν η μορφή αυτή της ακτινοβολίας να επηρεάζει περιοχές του εγκεφάλου, οι οποίες εκτίθενται τα μέγιστα κατά τη διάρκεια της χρήσης του κινητού τηλεφώνου.

• Τα ευρήματα αυτά δεν αποδεικνύουν αιτιολογική συσχέτιση και πρέπει να αναπαραχθούν

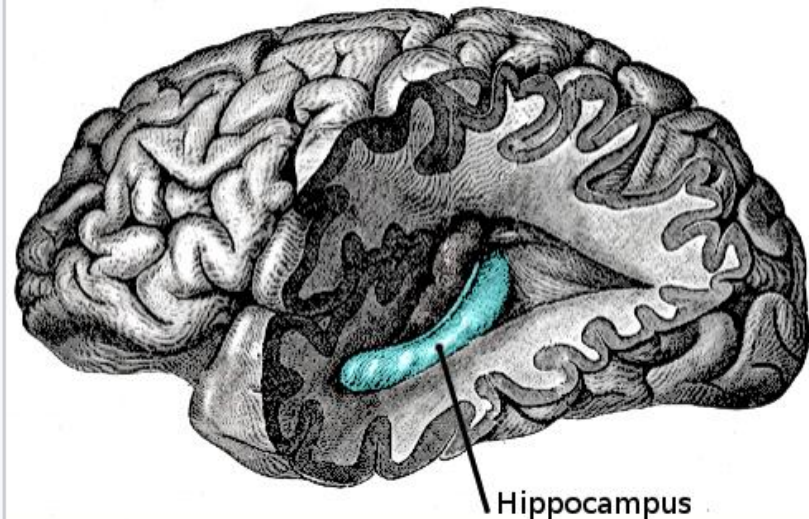
- *Foerster et al 2018*

Cohort of Swiss adolescents.
<https://doi.org/10.1289/EHP2427>

Mice exposed to mobile phone radiation at levels well below the permissible ICNIRP exposure limits for human-head exposure (SAR 2 W/kg) induced hippocampal lipidome and transcriptome changes that may underlie brain proteome changes and memory deficits. ←

Davis et al, 2023

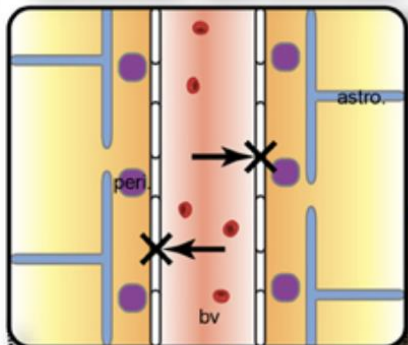
**ΕΚΘΕΣΗ
ΣΕ ΗΜΑ
ΚΑΙ
ΜΝΗΜΗ**



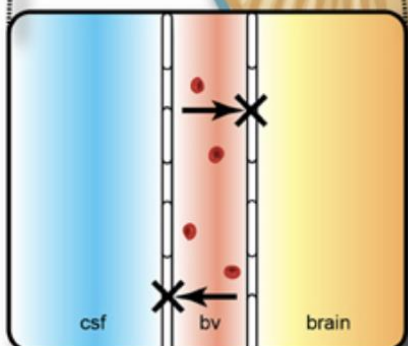
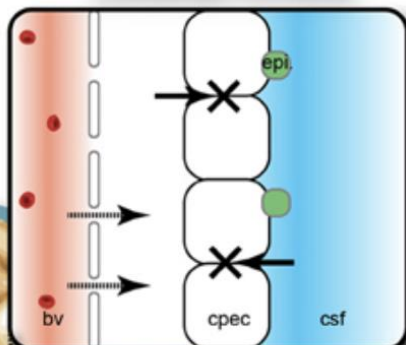
Human hippocampus.



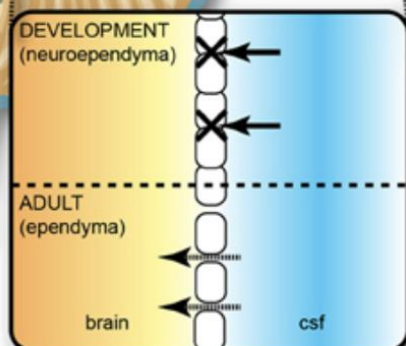
i. BLOOD-BRAIN BARRIER
(CEREBRAL VASCULATURE)



ii. BLOOD-CSF BARRIER
(CHOROID PLEXUS)



iii. BRAIN-CSF BARRIER
(PIA ARACHNOID)

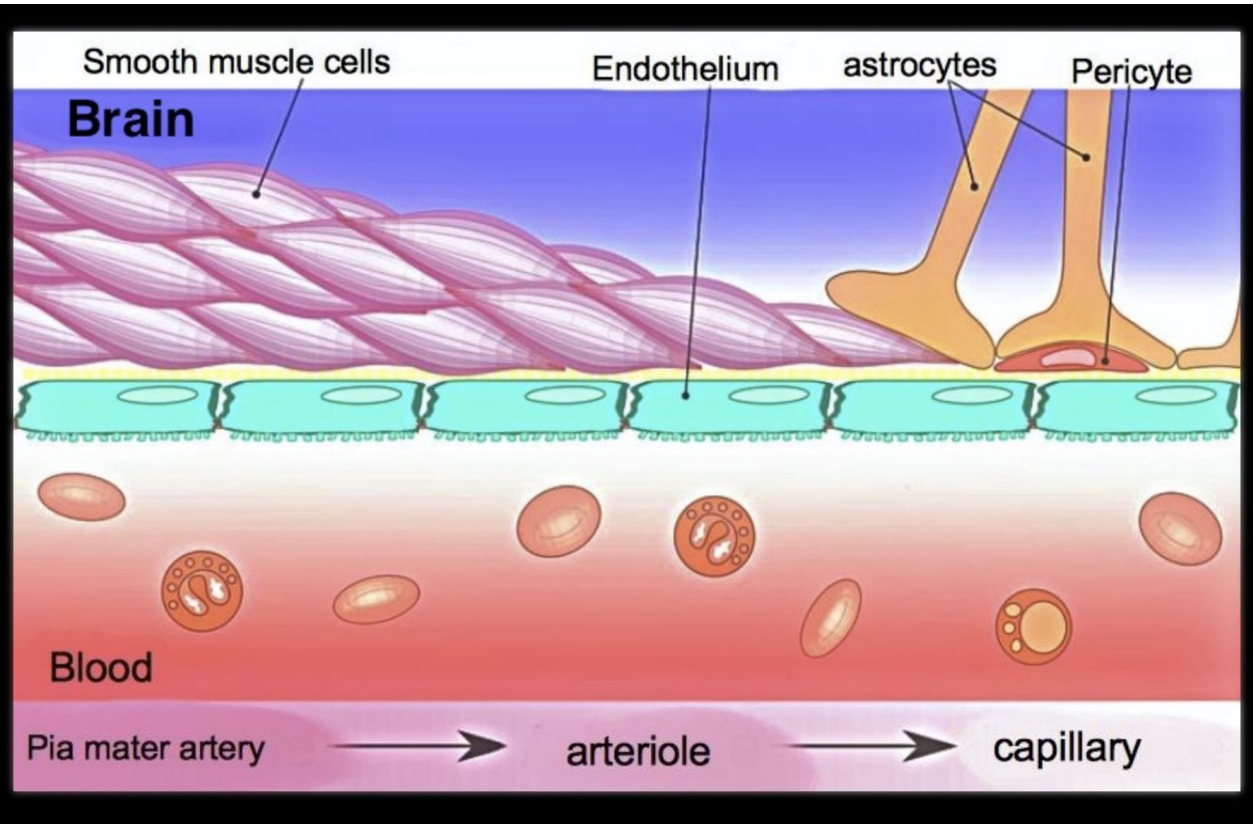


iv. CSF-BRAIN BARRIER
(NEUROEPENDYMA)

Ο αιματο-εγκεφαλικός φραγμός αποτελεί ένα σημαντικό σημείο προστασίας του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ).

Είναι ένα από τα 4 συστήματα προστασίας από παθογόνα και ουσίες που προέρχονται από το περιφερικό αίμα του ΚΝΣ.

Αιματοεγκεφαλικός φραγμός



Είναι ένα εξαιρετικά εκλεκτικό ημιπερατό όριο που αποτελείται από ενδοθηλιακά κύτταρα, τα οποία εμποδίζουν τα διαλυτά μέρη που κυκλοφορούν στο αίμα να μπουν στο εξωκυττάριο υγρό του κεντρικού νευρικού συστήματος χωρίς επιλογή και να επηρεάσουν τη λειτουργία των νευρώνων.

Ο αιματοεγκεφαλικός φραγμός αποτελείται από ενδοθηλιακά κύτταρα του τοιχώματος των τριχοειδών, αστροκύτταρα τα οποία περιβάλλουν τα τριχοειδή, και περικύτταρα, τα οποία βρίσκονται στη βασική μεμβράνη των τριχοειδών.

Αιματοεγκεφαλικός φραγμός

- Εμποδίζει τη δίοδο παθογόνων και εκλεκτικά επιτρέπει ή απαγορεύει την δίοδο διαφόρων διαλυτών παραγόντων από το αίμα προς το εγκεφαλονωτιαίο υγρό και αντίθετα.



The astrocytes type 1 surrounding capillaries in the brain

[More details](#)

Επίσης εμποδίζει τη δίοδο περιφερικών ανοσολογικών παραγόντων όπως αντισωμάτων και ανοσοκυττάρων μέσα στο ΚΝΣ και έτσι προστατεύουν τον εγκέφαλο από βλάβες που μπορεί να προέλθουν από περιφερικά ανοσολογικά συμβάντα.

The research papers in ODEB have been classified by ORSAA into major biological and health effects categories. The main categories discussed in the literature and used within ODEB are:

- DNA and cell damage in the brain, blood, body organs, immune and reproductive systems;
- Increased production of free radicals leading to a state of oxidative stress, and resulting in accumulated damage throughout the body;
- Neurodegeneration and blood brain barrier breaches;
- Changes to neurotransmitter levels and signaling pathways in the brain;
- Damage to sperm and ovaries;
- Endocrine system effects;
- Damage to cellular systems and components such as mitochondria, mast cells and alterations to cellular signaling systems.

Damage to these processes underlies many health conditions.



ANNALS OF THE NEW YORK ACADEMY OF SCIENCES

Special Issue: *Annals Reports*

Ann. N.Y. Acad. Sci. 1499 (2021) 82–103 © 2021

Original Article

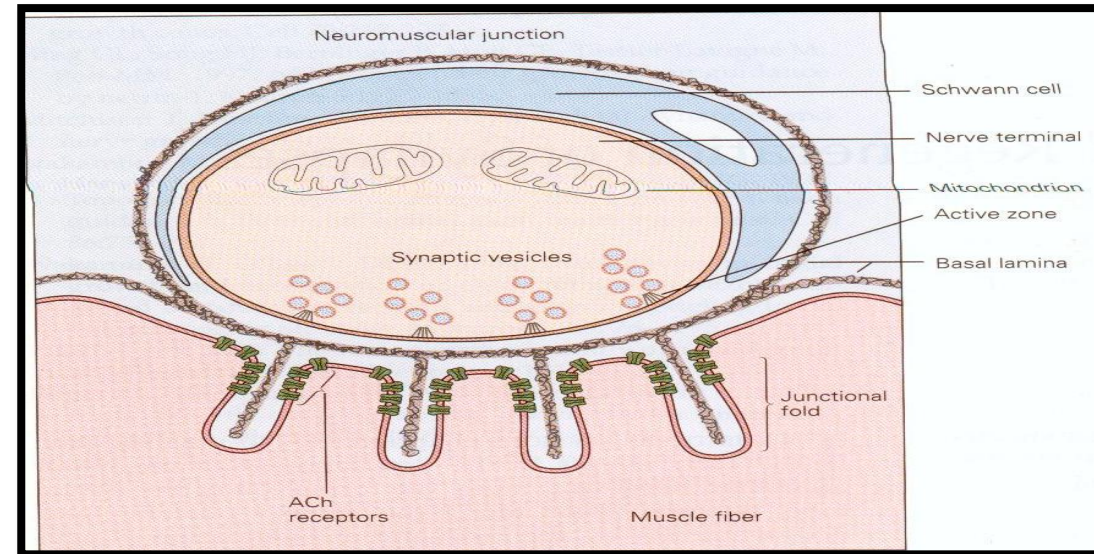
Effects of electromagnetic fields on neuronal ion channels: a systematic review

Federico Bertagna,^{1,2} Rebecca Lewis,^{1,2}  S. Ravi P. Silva,^{1,3}  Johnjoe McFadden,^{1,4}
and Kamalan Jeevaratnam^{1,2} 

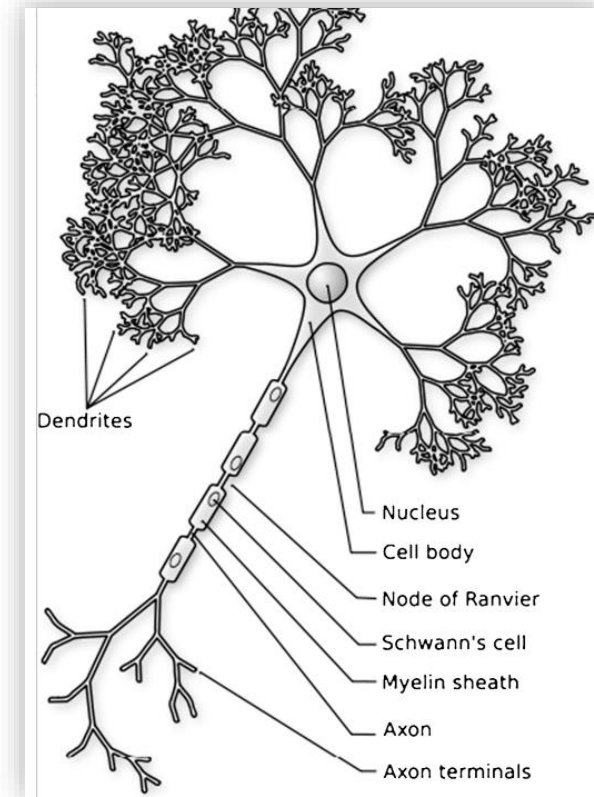
¹Leverhulme Quantum Biology Doctoral Training Centre, University of Surrey, Guildford, Surrey, UK. ²School of Veterinary Medicine, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Surrey, Guildford, Surrey, UK. ³Advanced Technology Institute, University of Surrey, Guildford, Surrey, UK. ⁴School of Biosciences and Medicine, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Surrey, Guildford, Surrey, UK

Τι είναι οι διάυλοι ιόντων; (‘VGCs’: voltage-gated ion channels)

- Πρωτεΐνες των κυτταρικών μεμβρανών με καθοριστικό ρόλο στις νευροφυσιολογικές διαδικασίες, όπου βρίσκονται **στο κέντρο νευροφυσιολογικών φαινομένων**, από τη γένεση δυναμικών ενεργείας στις μεμβράνες των νευρικών κυττάρων έως τη συναπτική νευροδιαβίβαση.
- *Οι πρωτεΐνες αυτές έχουν διατηρηθεί σε διάφορα βιολογικά συστήματα και έχουν όλες παρόμοια δομή.*



- Μελέτες έχουν διερευνήσει την άμεση επίδραση διαφόρων EMFs πάνω στους **νευρώνες** κατά τις τελευταίες 2 δεκαετίες και έχουν εστιάσει πάνω στο ρόλο των **‘VGCS’ (voltage-gated ion channels)**.
- Το ΚΝΣ είναι ιδιαίτερος ευαίσθητο σε ερεθίσματα προερχόμενα από ηλεκτρομαγνητικά πεδία (EMFs).



Πολλές χημικές και βιολογικές διεργασίες του ανθρώπινου οργανισμού διαμεσολαβούνται από αλληλεπιδράσεις των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων

VGCCs are involved in:

- modulation of neurotransmitter release
- intersynaptic short- and long-term communication
- neuronal plasticity
- neurite outgrowth, and
- gene expression.

Τα 'VGCCs' ενοχοποιούνται σε πολλές και σοβαρές νευρολογικές διαταραχές

- **Epilepsy**

- **Channelopathies**: a mutation in the genes encoding for structural subunits of these channel complexes is enough to cause severe conditions, **ranging from epilepsy and related disorders to numerous forms of ataxia and dyskinesia**

- **Neurodegenerative diseases**



Release Date: August 31, 2007

BioInitiative Report:
A Rationale for a Biologically-based Public Exposure
Standard for Electromagnetic Fields (ELF and RF)

ΚΙΝΗΤΑ ΚΑΙ ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ ΚΑΙ ΟΓΚΟΙ ΤΟΥ ΚΝΣ

The current standard for exposure to the emissions of cell phones and cordless phones is not safe considering studies reporting long-term brain tumor and acoustic neuroma risks.

People who have used a cell phone for ten years or more have higher rates of malignant brain tumor and acoustic neuromas. It is worse if the cell phone has been used primarily on one side of the head.

People who have used a cordless phone for ten years or more have higher rates of malignant brain tumor and acoustic neuromas. It is worse if the cordless phone has been used primarily on one side of the head.

> [Environ Int.](#) 2022 Feb;160:107069. doi: 10.1016/j.envint.2021.107069. Epub 2021 Dec 30.

Wireless phone use in childhood and adolescence and neuroepithelial brain tumours: Results from the international MOBI-Kids study

G Castaño-Vinyals ¹, S Sadetzki ², R Vermeulen ³, F Momoli ⁴, M Kundi ⁵, F Merletti ⁶, M Maslanyj ⁷, C Calderon ⁷, J Wiart ⁸, A-K Lee ⁹, M Taki ¹⁰, M Sim ¹¹, B Armstrong ¹², G Benke ¹¹, R Schattner ¹¹, H-P Hutter ⁵, D Krewski ¹³, C Mohipp ¹⁴, P Ritvo ¹⁵, J Spinelli ¹⁶, B Lacour ¹⁷, T Remen ¹⁸, K Radon ¹⁹, T Weinmann ¹⁹, E Th Petridou ²⁰, M Moschovi ²¹, A Pourtsidis ²¹, K Oikonomou ²¹, P Kanavidis ²¹, E Bouka ²¹, R Dikshit ²², R Nagrani ²³, A Chetrit ²⁴, R Bruchim ²⁴, M Maule ⁶, E Migliore ⁶, G Filippini ²⁵, L Miligi ²⁶, S Mattioli ²⁷, N Kojimahara ²⁸, N Yamaguchi ²⁹, M Ha ³⁰, K Choi ³⁰, H Kromhout ³, G Goedhart ³, A 't Mannelte ³¹, A Eng ³¹, C E Langer ³², J Alguacil ³³, N Aragonés ³⁴, M Morales-Suárez-Varela ³⁵, F Badia ³⁶, A Albert ³², G Carretero ³⁷, E Cardis ³⁸

14 χώρες
Μεταξύ 2010-2015
Μελετήθηκαν 899
άτομα με
εγκεφαλικούς όγκους
10-24 ετών και 1910
μάρτυρες.
Δεν αναδείχθηκε
αιτιολογική συσχέτιση
μεταξύ χρήσης
ασυρμάτων
τηλεφώνων (κινητών
και σταθερών) και
εγκεφαλικών όγκων
σε νέα άτομα.

Despite major limitations in design, the Mobikids study of cell phone use in Canadian children reported a doubled risk of glioblastoma multiforme from using cell phones, a risk that should provide a sobering message to those that seek to prevent such disease from occurring in the first place.

The NTP found significant increases in relatively rare and highly malignant schwannomas of the heart and gliomas in male rats. These tumor types are the same histotype found to be increased in epidemiological studies of long-term cell phone users.

Davis et al, 2023

περιεχόμενο

- Εισαγωγή στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (ΗΜΑ)
- ΗΜΑ και Παιδιά
- Η επίδραση της «οθόνης» στον εγκέφαλο παιδιών
- Συστάσεις για προφύλαξη

Η ενασχόληση με τις οθόνες και οι ανώτερες εγκεφαλικές λειτουργίες

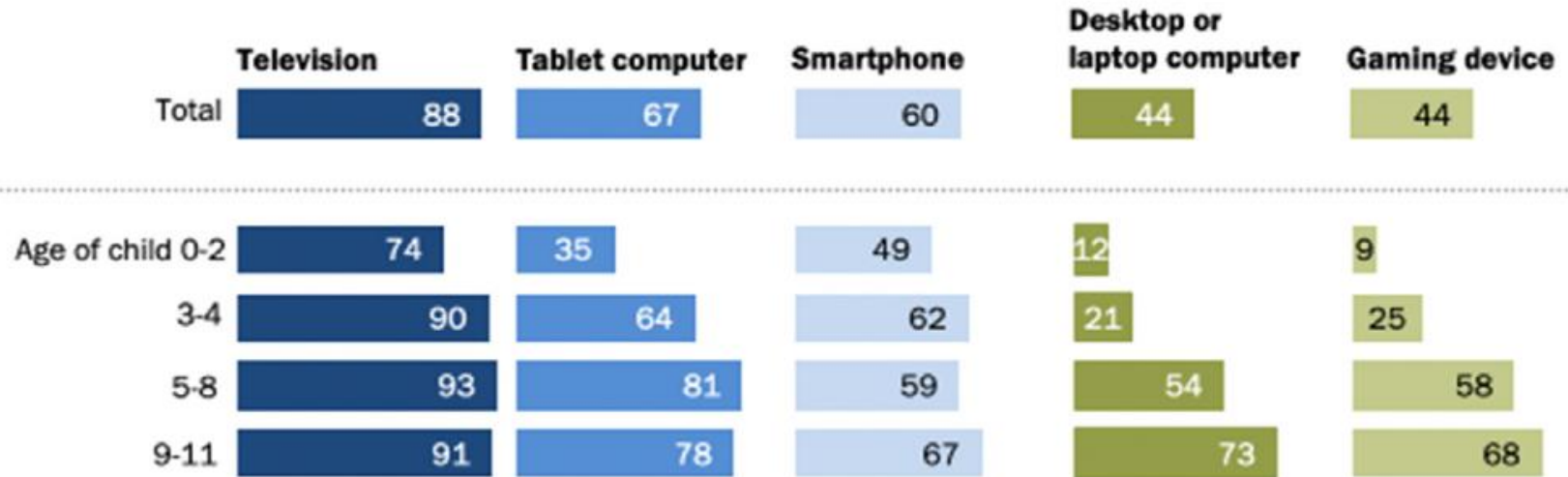


- Η ενασχόληση με τις οθόνες ξεκίνησε στην δεκαετία του 1950, όταν οι τηλεοράσεις μπήκαν στα σπίτια.
- Ο χρόνος ενασχόλησης με την οθόνη αυξήθηκε στη δεκαετία του 1990, όταν τα νέα άτομα απέκτησαν πρόσβαση σε κομπιούτερ, σε συστήματα παιχνιδιών και στο ίντερνετ και αυξήθηκε πολύ όταν μπήκαν στη ζωή μας τα iPhones το 2007 και τα iPads το 2010.
- Στο τέλος του 20^{ου} αιώνα ξεκίνησε η έννοια σχετικά με την υπερβολική θέαση της τηλεόρασης.
- Τα παιδιά περνάνε πολύ χρόνο με τις οθόνες, (τηλεόραση, φορητά τηλέφωνα, κομπιούτερ iPads) και επιπλέον κάνουν multiscreening δηλαδή χρησιμοποιούν πάνω από μια συσκευή τον ίδιο χρόνο όπως για παράδειγμα βλέπουν τηλεόραση, ενώ σερφάρουν στο ίντερνετ.
- Το τυπικό παιδί σήμερα ξεκινάει να βλέπει συστηματικά τηλεόραση στην ηλικία των 4 μηνών, ενώ το 1970 ήταν 4 ετών. Η μεγάλη μεταβολή έγινε κατά τα τελευταία 15 χρόνια, καθώς φτιάχτηκαν προγράμματα για τα μικρά βρέφη. Οι θετικές και αρνητικές επιπτώσεις σε μια κοινωνία όπου τα μέσα χρησιμοποιούνται από πολύ νωρίς και σε μεγάλο βαθμό παραμένει άγνωστη.

Τα παιδιά, ακόμη και τα πολύ μικρά εκτίθενται στα ψηφιακά μέσα

Children's engagement with certain types of digital devices varies widely by age

% of U.S. parents of a child age 11 or younger who say that, as far as they know, their child ever uses or interacts with a ...



Note: If parent has multiple children, they were asked to focus on one child when answering this question. Those who did not give an answer are not shown.

Source: Survey of U.S. adults conducted March 2-15, 2020.

"Parenting Children in the Age of Screens"

PEW RESEARCH CENTER

Davis et al, 2023

Ποσοστά ερωτηθέντων γονέων που δήλωσαν ότι τα παιδιά τους χρησιμοποίησαν ψηφιακά μέσα, κατά ηλικία.

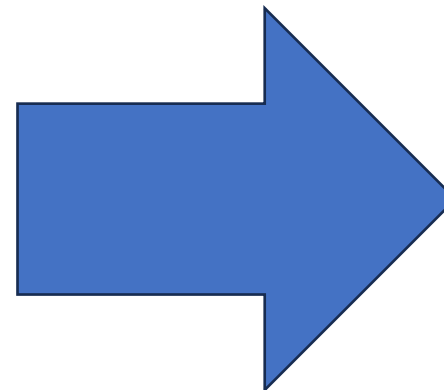
Fig. 1. Children's engagement with digital devices Survey 2020 by PEW Research Center. (For interpretation of the references to color in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article.)

Οι συσκευές με οθόνες είναι πια στη ζωή των παιδιών και των οικογενειών μας, ενώ έχει αλλάξει ο τρόπος αλληλεπίδρασης με τις οθόνες.

Η παρακολούθηση της TV είναι κατά κύριο λόγο παθητική όπως και οι ταινίες στο κινητό ή τα video.

Όμως τα smartphones και τα tablets προσφέρουν ευκαιρίες για εμπλοκή των γνωστικών λειτουργιών μέσω e-books, παιχνιδιών και εφαρμογών (apps).

Οι φορητές συσκευές έχουν αλλάξει το που και το πως τα παιδιά εκτίθενται στην οθόνη



**ΕΙΝΑΙ ΑΥΤΟ
ΚΑΛΟ
Ή
ΚΑΚΟ;**

Οι ψηφιακές τεχνολογίες έχουν υψηλή εκπαιδευτική αξία.

- Aresti-Bartolome et al. Int J Environ Res Public Health. 2014; 11(8):7767–802.
- Charlton et al. Res Autism Spectr Disord. 2020; 71:101494.
- Valencia et al. Sensors (Basel). 2019 Oct; 19(20):4485.
- Westby. Folia Phoniatr Logop 2021

- Τα βίντεο, η μουσική και οι παρουσιάσεις με slides μπορεί να κάνουν την **μάθηση πολύ ενδιαφέρουσα.**
- Για πολλούς μαθητές, ειδικά αυτούς που έχουν **προβλήματα εκμάθησης γλώσσας** η επίδειξη βίντεο βελτιώνει τη μάθησή τους και μειώνει τις απαιτήσεις της εργαζόμενης μνήμης.
- Οι **δάσκαλοι** μπορούν εύκολα να συμπληρώσουν τις εργασίες των μαθητών τους με τις ψηφιακές τεχνολογίες, ενώ οι **μαθητές** μπορεί να βρουν βοήθημα για τη δουλειά στο σπίτι ή να διερευνήσουν διάφορα θέματα τα οποία τους θέτουν οι εκπαιδευτικοί.
- Όταν κάποιος παίζει βιντεοπαιχνίδια μπορεί να **βελτιώσει τις κινητικές του δεξιότητες και το συντονισμό των κινήσεων.**
- Τα προγράμματα virtual reality, που χρησιμοποίησαν avatar έχουν βρεθεί να είναι αποτελεσματικά στο να διδάξουν τα παιδιά **κοινωνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες.**
- Τα μηνύματα στο Skype και τα βιντεοπαιχνίδια που μοιράζονται παρέχουν επιπρόσθετους τρόπους **κοινωνικοποίησης και επικοινωνίας.**

Άρα, που υπάρχει πρόβλημα;

Μελέτες παρατήρησης έχουν αναδείξει ότι η έκθεση σε τηλεοπτικά προγράμματα με γρήγορο βήμα κατά τα πρώτα 3 χρόνια της ζωής συνδέεται με προβλήματα προσοχής κατά την παιδική ηλικία.

- Μια μακροπρόθεσμη μελέτη που χρησιμοποίησε δεδομένα από τη **National Longitudinal Survey (USA)** του 1979 ανέφερε ότι η πρώιμη έκθεση στην τηλεόραση σε ηλικίες 1 και 3 ετών, συνδέθηκε σε σημαντικό βαθμό με προβλήματα προσοχής στην ηλικία των 7 ετών (*Christakis et al., 2004*).
- Η περαιτέρω παρακολούθηση έδειξε ότι για κάθε επιπλέον ώρα θέασης τηλεόρασης κατά τη διάρκεια της ημέρας, πριν την ηλικία των 3 ετών, παρατηρήθηκε μία γραμμική μείωση στις βαθμολογίες στην ανάγνωση και στην προσοχή και μία αύξηση στον κίνδυνο για Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητα (*Zimmerman and Christakis, 2005*).
- Παρά ταύτα, αυτές οι μελέτες παρατήρησης **δεν επιτρέπουν καθοριστικά συμπεράσματα** όσον αφορά την αιτιολογική σχέση των δύο φαινομένων.

Βασισμένη πάνω στη βιβλιογραφία η Αμερικάνικη Ακαδημία της Παιδιατρικής συνιστά να μην βλέπουν τα παιδιά τηλεόραση πριν από τα 2 χρόνια.

[Proc Natl Acad Sci U S A](#). 2018 Oct 2; 115(40): 9851–9858.

PMCID: PMC6176595

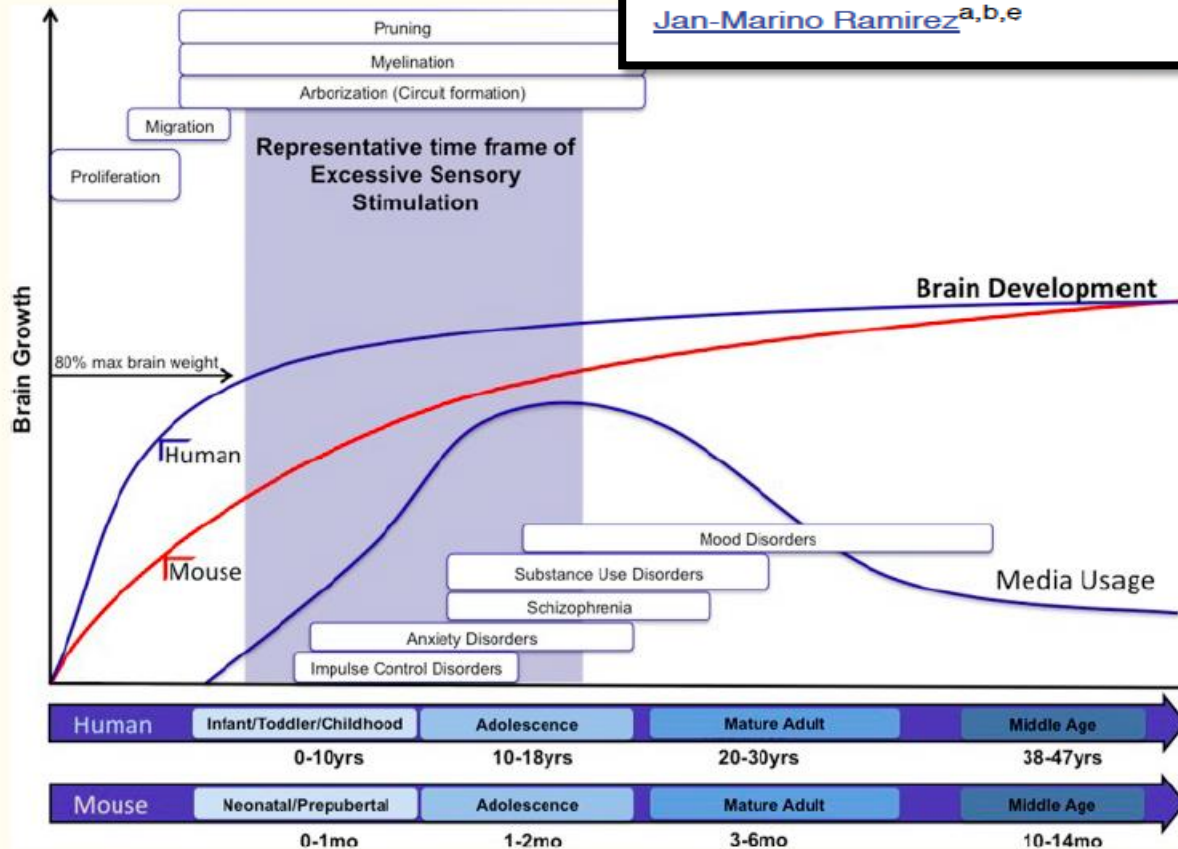
Published online 2018 Oct 1. doi: [10.1073/pnas.1711548115](https://doi.org/10.1073/pnas.1711548115)

PMID: [30275319](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30275319/)

Sackler Colloquium on Digital Media and Developing Minds
Neuroscience

How early media exposure may affect cognitive function: A review of results from observations in humans and experiments in mice

[Dimitri A. Christakis](#)^{a,b,1} [Julian S. Benedikt Ramirez](#)^c [Susan M. Ferguson](#)^{a,d} [Shilpa Ravinder](#)^a and [Jan-Marino Ramirez](#)^{a,b,e}



The blue shaded area indicates a representative time frame in which these occurrences happen during mouse development, and when we used the ESS. Human and rodent (e.g., mouse and rat) developmental stages and corresponding time windows (years for humans and months for rodents) are represented in the x axis of the graph. Typical brain growth in weight is displayed for human (blue brain development line) and mice (red brain development line) in the y axis. Of note, the trajectory of this brain development

Η Υπόθεση της υπερδιέγερσης

- Ο ρυθμός που ακολουθούν οι εκπομπές για βρέφη είναι εξαιρετικά γρήγορος σε σύγκριση με την πραγματικότητα. Αυτό παρατηρείται ακόμη και σε προγράμματα που είναι για μεγαλύτερα παιδιά ή και για ενήλικες.
- Αυτή η διαχείριση γίνεται προκειμένου να κρατήσει το ενδιαφέρον των βρεφών στην οθόνη, δηλαδή να τραβήξει τη προσοχή τους.

Γνωρίζουμε όμως αν αυτό είναι σωστό για τον εγκέφαλο των βρεφών;

Καθώς τα πειράματα αυτά δεν μπορούσαν να γίνουν σε ανθρώπους, έγιναν σε πειραματόζωα.

Σε πειραματικά μοντέλα ποντικών αναδείχθηκε ότι η υπερβολική αισθητηριακή διέγερση κατά τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας είχε ως συνέπεια γνωσιακά και συμπεριφορικά ελλείμματα, μερικά από τα οποία ήταν καταστροφικά.

Στα ίδια αυτά μοντέλα είχε βρεθεί ότι ένα εμπλουτισμένο περιβάλλον είχε βοηθήσει τις δεξιότητές τους.

Τονίζεται πως τα στοιχεία αυτά αναδεικνύουν συσχετισμούς και η σαφής αιτιολογική διασύνδεση είναι δύσκολο να αναδειχθεί., καθώς είναι πιθανόν να παίζουν ρόλο και άλλοι παράγοντες.

ΓΙΑΤΙ ΜΑΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΕΙ Η ΠΡΟΣΟΧΗ;

- Η **προσοχή** είναι μια σημαντική λειτουργία η **οποία δεν είναι απεριόριστη**.
- Είναι σημαντική, διότι επιτρέπει στα άτομα να **φιλτράρουν εκλεκτικά** τον τεράστιο αριθμό των πληροφοριών τις οποίες προσλαμβάνουν ανά πάσα στιγμή και να επικεντρωθούν σε κάποια και να αγνοήσουν κάποια άλλα (Carrasco, 2011).
- Η προσοχή ελέγχεται από δύο διαφορετικά αλλά αλληλοσχετιζόμενα συστήματα:
 - **Εκούσια προσοχή (top-down)** η οποία είναι μια ελεγχόμενη διαδικασία που στηρίζεται πάνω στην προηγούμενη γνώση, στους στόχους και στις προσδοκίες.
 - **Ακούσια προσοχή (bottom-up)** η οποία είναι αυτόματη, αντανακλαστική και αντικατοπτρίζει τα αισθητηριακά ερεθίσματα τα οποία δέχεται.

Front Psychol. 2021; 12: 611155.

A Review of Evidence on the Role of Digital Technology in Shaping Attention and Cognitive Control in Children

Maria Vedeckina and Francesca Borgonovi

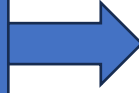
Ο ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΟΧΗΣ



Γνωσιακός έλεγχος

- Ο γνωσιακός έλεγχος συνδέεται στενά με την **εκούσια και παρατεταμένη ικανότητα του ατόμου να προσέξει.**
- Καθορίζει ποια πληροφορία στο άμεσο περιβάλλον θα γίνει **αντικείμενο προσοχής και επεξεργασίας.**
- Ο γνωσιακός έλεγχος ονομάζεται αλλιώς εκτελεστικός έλεγχος.
- Οι εκτελεστικές λειτουργίες ορίζονται ευρέως ως οι γνωσιακές διαδικασίες, οι οποίες βρίσκονται κάτω από τα κίνητρα που παροτρύνουν ένα άτομο προς συγκεκριμένες δραστηριότητες και από τις συμπεριφορές οι οποίες κατευθύνονται σε συγκεκριμένους στόχους.

ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ



Χωρίζονται σε 3 ευρείες κατηγορίες:

1. Αναστολή

- ανασταλτικός έλεγχος της αυτόματης ανταπόκρισης ενός ατόμου σε ερεθίσματα
- αυτορρύθμιση
- ικανότητα καθυστέρησης της ικανοποίησης

2. Εναλλαγή, που σημαίνει ικανότητα να αλλάζεις στόχο, να αλλάζεις την νοητική σου κατάσταση και την γνωσιακή σου ευελιξία.

3. Ενημερότητα (updating) το οποίο αναφέρεται στις λειτουργίες της εργαζόμενης μνήμης.

Οι εκτελεστικές λειτουργίες συνδέονται με άλλες ανώτερες εγκεφαλικές λειτουργίες και στην ουσία προβλέπουν την επιτυχία ενός παιδιού στο σχολείο συμπεριλαμβανομένης της ανάγνωσης και της αριθμητικής.

Προσοχή και εκτελεστικές λειτουργίες

- Η καλή προσοχή στην πρώιμη παιδική ηλικία συνδέεται με καλύτερη έκβαση κατά την ενήλικη ζωή όσον αφορά την κοινωνικο-οικονομική κατάσταση, τη χρήση ουσιών ή παραπτωματική συμπεριφοράς και τους χαμηλότερους αριθμούς διαζυγίων.
- **Επειδή ακριβώς οι εκτελεστικές λειτουργίες είναι τόσο κεντρικές για την γνωσιακή κατάσταση ενός ατόμου και τη μάθηση υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον για το πώς η τεχνολογία, κυρίως στις ευαίσθητες περιόδους της ανάπτυξης, μπορεί να παρεμβληθεί στον γνωσιακό έλεγχο των νέων ατόμων, τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα.**
- Ένας περιβαλλοντικός παράγοντας που μπορεί να συμμετέχει στην αύξηση της ΔΕΠ-Υ κατά τις τελευταίες δεκαετίες είναι η έκθεση στα μέσα κατά την πρώιμη παιδική ηλικία.

ΔΕΠ-Υ

- Σύνθετη διαταραχή
- Κύρια συμπτώματα

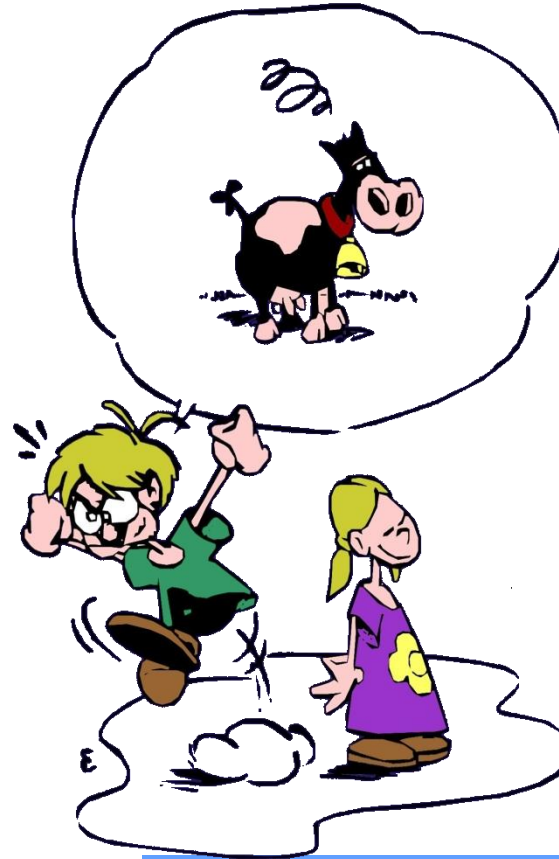
Η Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής- Υπερκινητικότητα είναι από τις πλέον συνήθεις χρόνιες νευροψυχιατρικές διαταραχές και έχει αυξηθεί κατά 30% κατά τα τελευταία 20 χρόνια. Πολλοί υποστηρίζουν ότι είναι περιβαλλοντικοί παράγοντες οι οποίοι μπορεί να εξηγήσουν αυτήν την αύξηση.



Ελλειψη προσοχής



Υπερκινητικότητα



Παρορμητικότητα

ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ



Associations Between Screen Use and Child Language Skills

A Systematic Review and Meta-analysis

[Sheri Madigan](#), PhD,^{1,2} [Brae Anne McArthur](#), PhD,^{1,2} [Ciana Anhorn](#),^{1,2} [Rachel Eirich](#),^{1,2} and [Dimitri A. Christakis](#), MD, MPH^{3,4}

Key Points

Go to:

Question

What is the association between screen use and children's language skills across the extant literature?

Findings

In this systematic review and meta-analysis of data from 42 studies, greater quantity of screen use (ie, hours per day/week) was negatively associated with child language, while better quality of screen use (ie, educational programs and co-viewing with caregivers) were positively associated with child language skills.

Meaning

Findings support pediatric recommendations to limit screen exposure, to provide high-quality programming, and to co-view when possible.

Συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση 42 μελετών, ανέδειξε πως η μακρότερη χρήση οθόνης (ώρες ανά ημέρα και ανά εβδομάδα, συσχετίσθηκαν αρνητικά με την εξέλιξη της γλώσσας του παιδιού, ενώ καλύτερης ποιότητας χρήση της οθόνης (π.χ. εκπαιδευτικά προγράμματα, θέαση με τους γονείς), συνδέθηκαν θετικά με τις γλωσσικές δεξιότητες του παιδιού.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Οι συστάσεις για είναι:

- Περιορισμένη έκθεση σε οθόνες
- Υψηλής ποιότητας προγράμματα
- Από κοινού θέαση

ΑΝΤΙΛΟΓΟΣ

Front Psychol. 2021; 12: 611155.

PMCID: PMC7943608

Published online 2021 Feb 24. doi: [10.3389/fpsyg.2021.611155](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.611155)

PMID: [33716873](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33716873/)

A Review of Evidence on the Role of Digital Technology in Shaping Attention and Cognitive Control in Children

[Maria Vedeckina](#)¹ and [Francesca Borgonovi](#)^{2,*}

[▶ Author information](#) [▶ Article notes](#) [▶ Copyright and License information](#) [▶ Disclaimer](#)

This article has been [cited by](#) other articles in PMC.

Abstract

The role of digital technology in shaping attention and

Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας στο ρόλο των εξής:

- Τηλεόραση
- Βίντεο-παιχνίδια
- Πολλαπλές οθόνες μαζί

Δεν υπάρχει ομοφωνία των επιστημονικών ευρημάτων ως προς το κόστος/όφελος.

Κατά τους συγγραφείς αυτό αντρικάτοπτρίζει το γεγονός ότι αυτά εξαρτώνται από τα εξής:

- Χαρ/κά των χρηστών
- Το τύπο των ψηφιακών τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται
- Τις συνθήκες κάτω από τις οποίες χρησιμοποιούνται

Τα ανωτέρω αλληλεπιδρούν.

Μέτρια τηλεθέαση δεν προκάλεσε θέματα προσοχής

Νέα ανάλυση των δεδομένων της μελέτης **National Longitudinal Youth Survey dataset** ανέδειξε ότι τα θέματα προσοχής αφορούσαν μόνον το 10% των παιδιών που έβλεπαν τηλεόραση >7 ώρες ημερησίως.

Front Psychol. 2021; 12: 611155.

Οι επιπτώσεις της παρακολούθησης TV εξαρτώνται από το είδος των δραστηριοτήτων που αντικαθιστά. Αυτό εξηγεί γιατί η επίδραση της TV μπορεί να είναι σημαντικά ετερογενής.

- Evidence that the relationship between **television viewing** and **cognitive outcomes** seems to differ by **social and family factors**
 - *Wright et al., 2001; Linebarger et al., 2014*
- **Television viewing is associated with worse outcomes for children whose alternative use of time would be high-quality interaction with their parents, but more positive outcomes among groups of children who lack such experiences**
 - *Comstock and Paik, 1991*
 - For example, among low-income, low educational attainment or immigrant (e.g., non-native speaking) households, educational programming is associated with positive educational outcomes, such as language development and executive function enhancement
 - *Linebarger et al., 2014*
- **Education television may therefore be particularly beneficial for underprivileged children and for bridging academic gaps between different socio-economic backgrounds**

Παίζουν ρόλο

- Οικογένεια
- Κοινωνικό περιβάλλον

Δηλαδή, τι εναλλακτικές δραστηριότητες έχει ένα παιδί, το μορφωτικό επίπεδο της οικογένειας, πρόσφυγες ή αλλόγλωσσοι.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΑΞΙΟΠΙΣΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΝΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΥΝ ΟΤΙ ΟΙ ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ ΕΙΝΑΙ ΕΝΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΣΤΡΕΣΣΟΓΟΝΟΣ ΠΑΡΑΓΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΚΑΙ ΠΩΣ

Ο ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΠΗΡΕΑΖΕΤΑΙ ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΑΠΌ ΤΗΝ ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΕ ΟΘΟΝΕΣ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΓΙΝΕΙ ΚΑΝΟΝΑΣ ΣΗΜΕΡΑ

Η βιβλιογραφία έχει στοιχεία τα οποία δείχνουν ότι οι ραδιοσυχνότητες μπορεί να προκαλέσουν δομική και λειτουργική διαταραχή σε διάφορες περιοχές του παιδικού εγκεφάλου:

- Ιππόκαμπος.
- Αιματο-εγκεφαλικός φραγμός.
- Στα μεταβολικά μονοπάτια που παράγουν ενέργεια στα μιτοχόνδρια.
- Νευροδιαβιβαστές.

Τα ανωτέρω έχουν συνδεθεί με αρνητικές επιδράσεις στα εξής:

- Μνήμη
- Ανεξήγητους πονοκεφάλους
- Κακός ύπνος.
- Νευρολογικές, γνωσιακές και συναισθηματικές διαταραχές

ΔΕΝ ΔΑΙΜΟΝΟΠΟΙΟΥΜΕ ΤΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ!!!

- In Phaedrus, Socrates warns about how writing might reduce people's capacity to memorize information.
- Paradoxically, we know how Socrates felt only because one of his students, Plato, did not feel the same.
- *As the brief passage indicates, the merits and pitfalls of new innovations have been debated at least ever since the invention of writing.*

- Κάποιοι συγγραφείς αμφισβητούν ότι η έκθεση σε οθόνες, στα social media, ή το internet προκαλούν μεταβολές στη δικτύωση του εγκεφάλου.
- Θεωρούν ότι η υπάρχουσα έρευνα δίνει ανάμικτα αποτελέσματα στις επιδράσεις της τεχνολογίας στη προσοχή, στο γνωσιακό έλεγχο και διάφορες άλλες «low-level» και σύνθετες γνωσιακές λειτουργίες.

ΤΙ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΣΑΜΕ ΝΑ ΠΕΡΙΜΕΝΟΥΜΕ ΩΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΑΠΟ ΠΛΕΥΡΑΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ;

ΚΑΛΥΤΕΡΟ
ΕΛΕΓΧΟ

ΟΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΓΙΑ
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΣΕ ΝΕΑ
ΦΑΡΜΑΚΑ

U.S. RFR exposure standards would lower current standards by 200 to 400 times, if they were consistent with usual methods for assessing risks for chemical and other hazards.

Davis et al, 2023

Since 1996, measurement of radiation permitted from any particular cell phone is made by testing temperature changes inside a plastic phantom 12-pound head of SAM (Specific Anthropomorphic Mannequin), filled with homogenous saline liquid to mimic the human brain with its diverse tissues and densities, making a 6 to 30 minute phone call, with a spacer between the head and the tested phone to allow for the ear/pinna.



ΤΙ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΣΑΜΕ ΝΑ ΠΕΡΙΜΕΝΟΥΜΕ ΩΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΑΠΟ ΠΛΕΥΡΑΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ

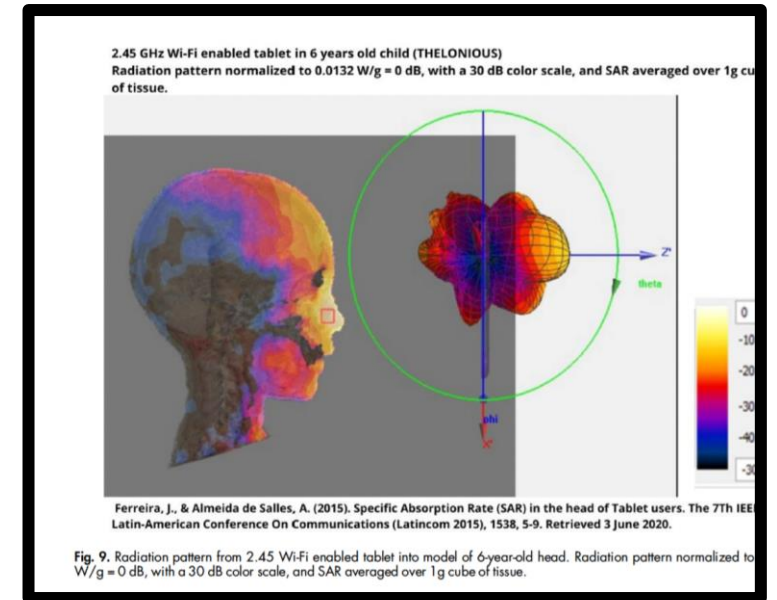
ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΕ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΖΩΑ

Several thousand apps have been developed for infants and toddlers to use on phones, watches and tablets with no research on their long-term physical or psychological impacts.

Every agent proven to cause cancer in humans will also produce it in animals when adequately tested—World Health Organization, International Agency for Research on Cancer

MEXPI TOTE;

The guiding principle of radiation safety is "ALARA". ALARA stands for "as low as reasonably achievable". ALARA means avoiding exposure to radiation that does not have a direct benefit to you, even if the dose is small.²



Public exposure limits for radio-frequency radiation from cell-phone towers in Italy, Switzerland and Russia are 100 times lower than those of the U.S., last set in 1996.



2016

- Work with **developmental psychologists and educators** to create design interfaces that are **appropriate to child developmental abilities**, that are **not distracting**, and that **promote shared parent–child media use and application of skills to the real world.**
- **Cease making apps for children younger than 18 months until evidence of benefit is demonstrated.**
- Formally and scientifically **evaluate products** before making educational claims.
- Make high-quality products **accessible and affordable** to low-income families and in multiple languages.
- Eliminate advertising and unhealthy messages on apps. Children at this age cannot differentiate between advertisements and factual information, and therefore, **advertising to them is unethical.**
- Help parents **to set limits** by stopping auto-advance of videos as the default setting.
- Develop systems embedded in devices that can help parents **monitor and limit media use.**

American Academy of Pediatrics

DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN®

2016



Recommendations- Pediatricians

- **Start the conversation early.** Ask parents of infants and young children about family media *use, their children's use* habits, and media use locations.
- **Help families develop a Family Media Use Plan** (www.healthychildren.org/MediaUsePlan) with specific guidelines for each child and parent.
- **Educate parents about brain development in the early years** and the importance of hands-on, unstructured, and social play to build language, cognitive, and social-emotional skills.
- **For children younger than 18 months, discourage use of screen media other than video-chatting.**
- For parents of children **18 to 24 months** of age who want to introduce digital media, advise that they choose high-quality programming/apps and use them together with children, because this is how toddlers learn best.
- **Letting children use media by themselves should be avoided.**
- Guide parents to resources for finding quality products (eg, Common Sense Media, PBS Kids, Sesame Workshop).
- **In children older than 2 years, limit media to 1 hour or less per day of high-quality programming.**
- Recommend **shared use between parent and child** to promote enhanced learning, greater interaction, and limit setting.
- **Recommend no screens during meals and for 1 hour before bedtime.**
- Problem-solve with parents facing challenges, such as setting limits, finding alternate activities, and calming children.

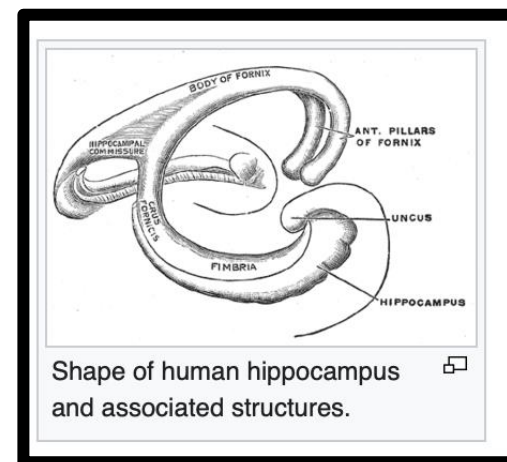
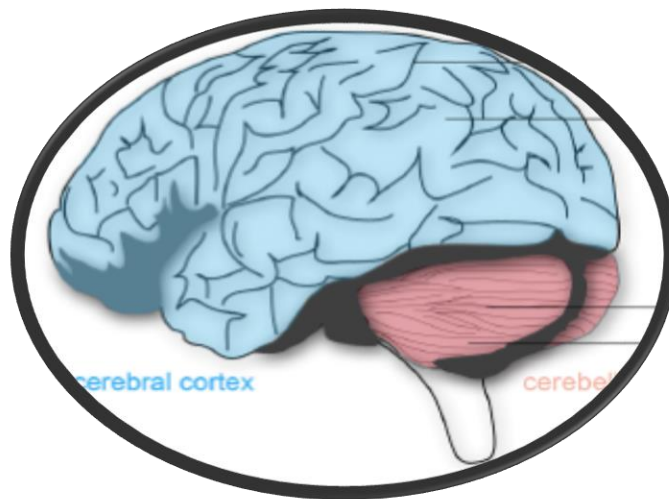
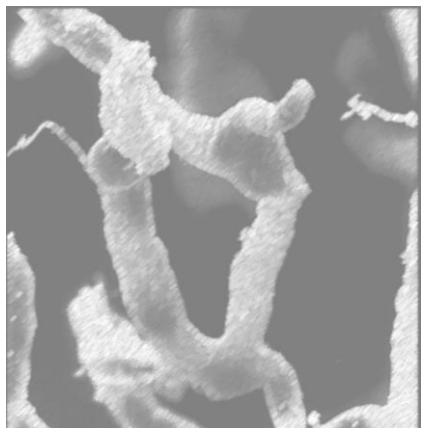
American Academy of Pediatrics guide to developing a Family Media Use Plan
www.healthychildren.org/MediaUsePlan

As digital technologies become more ubiquitous, **pediatric providers must guide parents not only on the duration and content of media** their child uses, but also on:

- (1) creating **unplugged spaces and times in their homes**, because devices can now be taken anywhere
 - (2) the ability of new technologies to be used in **social and creative ways**
 - (3) the importance of **not displacing sleep, exercise, play, reading aloud, and social interactions**
- Realistically, pediatric providers will need to know how to help parents find resources finding appropriate content, **tools for monitoring or limiting child use**, ideas for play or activities in which to engage rather than digital play, and how parents can limit their own media use



ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ



ΟΙ ΕΠΙΓΕΝΕΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΣΥΜΒΟΥΝ ΣΕ ΠΟΛΛΑΠΛΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

Tremblay and Jiang

Annu Rev Med. 2019

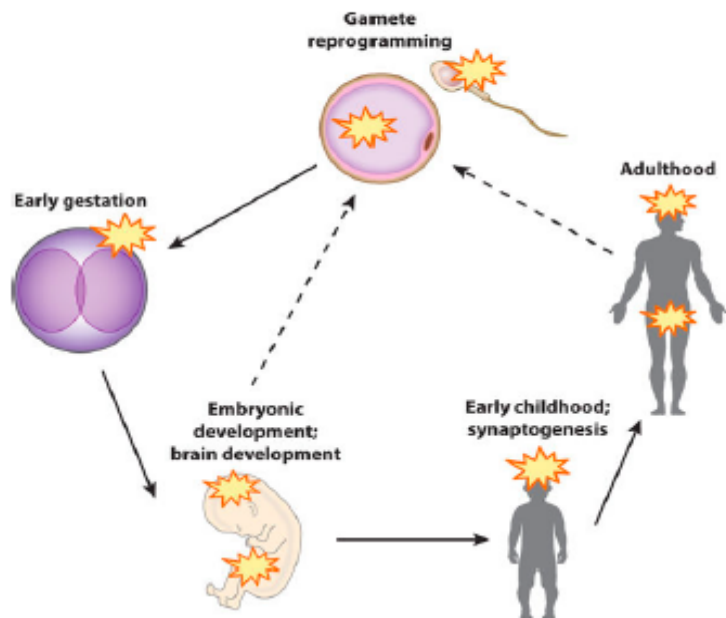


Figure 4. Proposed epimutation hot spot model. DNA methylation epimutations can be acquired at multiple time points in the life cycle. Epimutation hot spots (yellow stars) include pronuclear reprogramming following fertilization, primordial germ cell reprogramming and brain development in the embryo, early childhood and postgestational synaptogenesis, and adult maintenance of synapse function and plasticity. Transgenerational inheritance of epimutations from parental germ cells has also been proposed (dashed lines).

ΚΑΥΤΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΙ ΓΙΑ ΕΠΙΓΕΝΕΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΜΕΣΩ ΜΕΘΥΛΙΩΣΗΣ ΤΟΥ DNA

Κατά το γενετικό αναπρογραμματισμό μετά τη γονιμοποίηση.

Κατά τα πρώιμα στάδια της κύησης στα πρωτογενή βλαστικά κύτταρα.

Κατά την εμβρυϊκή ανάπτυξη του εγκεφάλου.

Κατά τη περίοδο της μεταγεννητικής συναπτογένεσης κατά τη πρώιμη παιδική ηλικία.

Κατά τη συντήρηση των συνάψεων και τη πλαστικότητα στην ενήλικη ζωή.

Οι επιγενετικές μεταλλάξεις μπορούν να μεταδοθούν κληρονομικά από τα γονεϊκά βλαστικά κύτταρα σε επόμενες γενιές.

Μεταδίδονται αυτές που συμβαίνουν κατά την εμβρυϊκή εγκεφαλική ανάπτυξη και κατά την ενήλικη ζωή.

Η υπογεννητικότητα εκτός από τις συνειδητές επιλογές των ατόμων του δυτικού κόσμου, έχει να κάνει και με υπογονιμότητα.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΥΞΑΝΟΥΝ ΤΟ ΚΙΝΔΥΝΟ ΤΟΥ ΑΥΤΙΣΜΟΥ

• Οι βιβλιογραφικά τεκμηριωμένες είναι:

- η μεγάλη ηλικία των γονέων (μητέρα ή πατέρα)
- οι επιπλοκές κύησης και τοκετού (εκσεσημασμένη προωρότητα, χαμηλό βάρος γέννησης, πολύδυμες κυήσεις κ.ά.)
- οι εγκυμοσύνες που διαδέχονται γρήγορα η μία την άλλη.

Advanced Parental Age and the Risk of Autism Spectrum Disorder

Durkin et al. Am J Epidemiol 2008;168:1268–1276

Autism spectrum disorders and prematurity: a review across gestational age

Mahoney et al, Adv Neonatal Care. 2013

Prenatal, perinatal, and postnatal factors associated with autism . A meta-analysis

Wang et al. Medicine (2017) 96:18

Data from 37,634 autistic children and 12,081,416 nonautistic children enrolled in 17 studies.

The research papers in ODEB have been categorized into several health effects categories. The main categories of ODEB are:

- DNA and cell damage in the brain, blood, and other tissues
- Increased production of free radicals leading to accumulated damage throughout the body
- Neurodegeneration and blood-brain barrier dysfunction
- Changes to neurotransmitter levels and receptor sensitivity
- Damage to sperm and ovaries;
- Endocrine system effects;
- Damage to cellular systems and components such as mitochondria, mast cells and alterations to cellular signaling systems.

Damage to these processes underlies many health conditions.

RFR has all the classic hallmarks of endocrine disruptors that affect reproduction, development of the hypothalamic-pituitary-gonadal axis (HPG) and alter normal male and female reproductive endpoints.

Davis et al, 2023

Υπογονιμότητας

Radiations and male fertility

Kavindra Kumar Kesari¹, Ashok Agarwal², Ralf Henkel³

Affiliations + expand

PMID: 30445985 PMCID: PMC6240172 DOI: 10.1186/s12958-018-0431-1

Free PMC article

Abstract

During recent years, an increasing percentage of male infertility has to be attributed to environmental, health and lifestyle factors. Male infertility is likely to be affected by exposure to heat and extreme exposure to pesticides, radiations, radioactivity and other substances. We are surrounded by several types of ionizing and non-ionizing radiations that have recognized causative effects on spermatogenesis. Since it is impossible to discuss all radiation sources and their biological effects under a single title, this review is focused on those deriving from cell phones, laptops, Wi-Fi and microwave ovens, as these are the most common sources of non-ionizing radiations, which may contribute to the cause of infertility. The effect of exposure to radiofrequency radiations on the male fertility pattern. From the available studies it is clear that radiofrequency electromagnetic fields (RF-EMF) have deleterious effects on sperm parameters (like sperm count, morphology, motility), affects the role of kinases in cellular metabolism and the endocrine system, and produces genotoxicity, genomic instability and oxidative stress. This is followed with protective measures for these radiations and future recommendations. The study concludes that the RF-EMF may induce oxidative stress with an increased level of reactive oxygen species, which may lead to infertility. This has been concluded based on available evidences from in vitro and in vivo studies suggesting that RF-EMF exposure negatively affects sperm quality.

Μάρτυρας

Πειραματόζωα που εκτέθηκαν σε ΗΜΑ

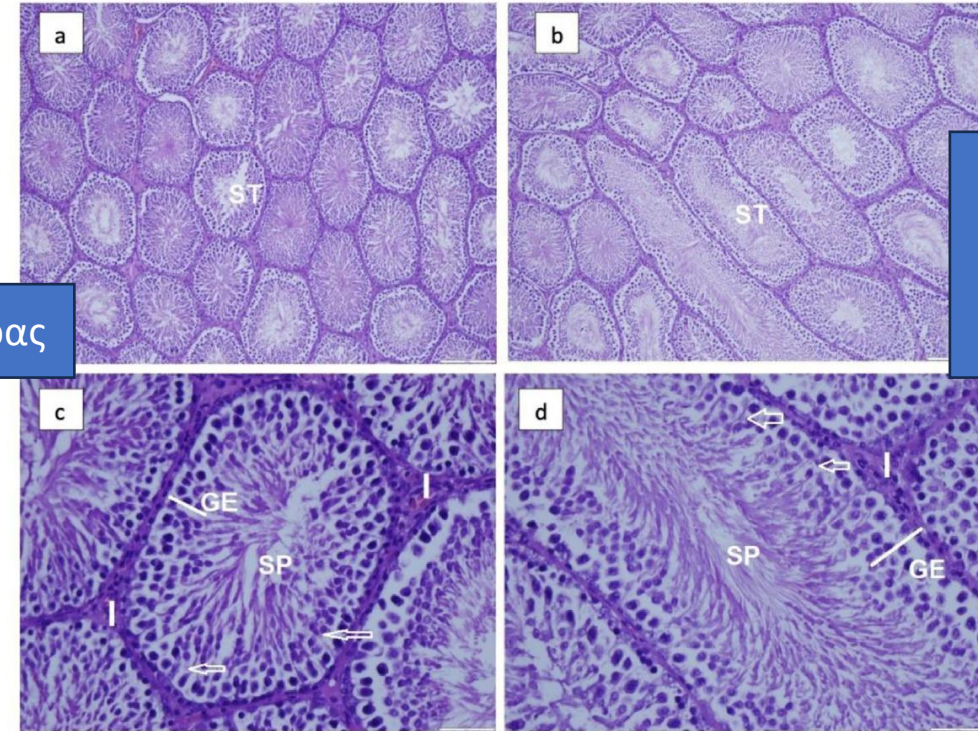


Figure 2. Effect of 150 kHz IF EMR on testicular histomorphology of male rats. Photomicrograph showing seminiferous tubules (ST) with flattened cells that contract to move sperm (a) control and (b) IF EMR-exposed group of rats. Both groups show normal spermatogenesis (Haematoxylin and Eosin stain; magnification, $\times 100$). The Sertoli cells (arrows) and interstitial cells (I) seminiferous tubule (ST) of the control (c) and exposed (d) group showed a typical with the usual arrangement of germinal epithelium (GE) and spermatozoa (SP) (Haematoxylin and Eosin stain; magnification, $\times 200$).

Electromagnetic Field (EMF) Radiation Alters Estrogen Release from the Pig Myometrium during the Peri-Implantation Period

Ewa Monika Drzewiecka¹, Wiktoria Kozłowska¹, Agata Zmijewska¹, Paweł Jozef Wydorski¹, Anita Franczak¹