



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ
ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΚΑΘΙΣΤΙΚΗ ΖΩΗ ΚΑΙ Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΑΥΤΗΣ ΣΤΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗ
ΚΑΙ ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ, ΤΩΝ ΕΦΗΒΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ
ΝΕΑΡΩΝ ΕΝΗΛΙΚΩΝ**

ΕΥΘΥΜΙΟΥ ΜΑΡΙΑ

Ειδικευόμενη Γενικής και Οικογενειακής Ιατρικής ΠΓΝΙ &
Απόφοιτη Τμήματος Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής Δημοκρίτειου
Πανεπιστημίου Θράκης

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΣΙΛΙΑΔΗΣ

Καθηγητής Υγιεινής και Επιδημιολογίας

Ιωάννινα 2026



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ
ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΚΑΘΙΣΤΙΚΗ ΖΩΗ ΚΑΙ Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΑΥΤΗΣ ΣΤΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗ
ΚΑΙ ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ, ΤΩΝ ΕΦΗΒΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ
ΝΕΑΡΩΝ ΕΝΗΛΙΚΩΝ**

ΕΥΘΥΜΙΟΥ ΜΑΡΙΑ

Ειδικευόμενη Γενικής και Οικογενειακής Ιατρικής ΠΓΝΙ &
Απόφοιτη Τμήματος Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής Δημοκρίτειου
Πανεπιστημίου Θράκης

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΣΙΛΙΑΔΗΣ

Καθηγητής Υγιεινής και Επιδημιολογίας

Ιωάννινα 2026

Η έγκριση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης από το τμήμα Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα Ν.5343/32, άρθρο 202, παράγραφος 2 (νομική κατοχύρωση Τμήματος)

«Εἰ γὰρ εἶημεν οἱοί τε ἐκφέρειν ἐκάστω τὴν μέτρησιν τῆς τροφῆς καὶ τῶν πόνων, οὕτως ὥστε μὴδὲ ὑπερβολὴν εἶναι μὴδὲ ἔλλειψιν, εὖροιμεν ἂν τὴν ἀκριβεστάτην ὑγείαν.»

- *Ιπποκράτης, «Περὶ Διαίτης» 5ος-4ος αι. π.Χ.*

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου προς τον επιβλέποντα καθηγητή μου, **κ. Τσιλίδη Κωνσταντίνο**, Καθηγητή Υγιεινής και Επιδημιολογίας, για την πολύτιμη καθοδήγηση, τη διαρκή αρωγή και τις επιστημονικές του συμβουλές καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Η εμπειρία και η επιστημονική του κατάρτιση συνέβαλαν ουσιαστικά στη διαμόρφωση και ολοκλήρωση της εργασίας.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον **κ. Μαρκοζάννες Γεώργιο**, Επίκουρο Καθηγητή Υγιεινής και Επιδημιολογίας, ως πολύτιμο συνεργάτη, για τη συμβολή του, τις εύστοχες παρατηρήσεις, την αμέριστη συμπαράσταση και τη διαρκή επιστημονική υποστήριξη που παρείχε.

Τέλος, ιδιαίτερες ευχαριστίες απευθύνονται στους συνεργάτες του Εργαστηρίου Υγιεινής και Επιδημιολογίας για τη συνεργασία, τη συνεισφορά και το ενθαρρυντικό περιβάλλον που παρείχαν όλο αυτό το διάστημα, από την αρχή της σύνθεσης έως και την ολοκλήρωση της έρευνας αυτής.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Με ιδιαίτερη χαρά και ικανοποίηση παρουσιάζω την πτυχιακή μου εργασία, με τίτλο: «Καθιστική Ζωή και η Επίδραση αυτής στη Σωματική και Ψυχική Υγεία των Παιδιών, των Εφήβων και των Νεαρών Ενηλίκων». Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών «Βασικών Βιοϊατρικών Επιστημών» του τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Η επιλογή του θέματος βασίστηκε στην αυξανόμενη ανησυχία της επιστημονικής κοινότητας σχετικά με τις επιπτώσεις της καθιστικής ζωής στην υγεία και την ομαλή ανάπτυξη των νέων ατόμων. Σκοπός της εργασίας αυτής, είναι να αναδειχθεί η πολύπλευρη επίδραση της καθιστικής συμπεριφοράς τόσο στη σωματική όσο και στην ψυχική υγεία των παιδιών, των εφήβων και των νεαρών ενηλίκων, μέσα από την επισκόπηση και ανάλυση υπάρχουσας βιβλιογραφίας υψηλής ποιότητας, ακολουθώντας τη μεθοδολογία της ανασκόπησης ομπρέλας.

Η εργασία διακρίνεται σε δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο της καθιστικής ζωής και οι βασικές έννοιες που σχετίζονται με το θέμα. Γίνεται αναφορά στις κατευθυντήριες οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας και στην επιδημιολογική διάσταση του φαινομένου. Επιχειρείται η ανάλυση των παραγόντων που επηρεάζουν τα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας στον σύγχρονο τρόπο ζωής καθώς και, των συνεπειών της καθιστικής ζωής στη σωματική και ψυχική υγεία, με ιδιαίτερη έμφαση στις ηλικιακές ομάδες των παιδιών, των εφήβων και των νεαρών ενηλίκων.

Στο δεύτερο μέρος, παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε και η στρατηγική της έρευνας. Περιλαμβάνονται επίσης, οι παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί που λαμβάνουν χώρα και μέσω των οποίων η καθιστική συμπεριφορά επιδρά στην υγεία. Τέλος, εξετάζονται προτεινόμενες παρεμβάσεις και στρατηγικές με στόχο τη μείωση της καθιστικής συμπεριφοράς και την προαγωγή της υγείας, αναδεικνύοντας τη σημασία της υιοθέτησης ενός πιο ενεργού και υγιούς τρόπου ζωής σε ατομικό και συλλογικό επίπεδο.

Φιλοδοξία μου είναι το εγχείρημα αυτό να συμβάλει στην καλύτερη κατανόηση των συνεπειών της καθιστικού τρόπου ζωής και να γίνει εφελκυστικό για περαιτέρω επιστημονική διερεύνηση του θέματος.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η καθιστική συμπεριφορά αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τροποποιήσιμους παράγοντες κινδύνου για τη δημόσια υγεία, καθώς συνδέεται άμεσα με τον σύγχρονο τρόπο ζωής και την αυξανόμενη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, ως καθιστική συμπεριφορά ορίζεται κάθε δραστηριότητα χαμηλής ενεργειακής δαπάνης (≤ 1.5 METs), η οποία εκτελείται σε καθιστή θέση, επικλινή θέση ή κατάκλιση κατά τη διάρκεια των ωρών αφύπνισης. Η διάκριση μεταξύ καθιστικής συμπεριφοράς και σωματικής αδράνειας είναι καθοριστική, καθώς αναδεικνύει διαφορετικές πτυχές της φυσικής δραστηριότητας και της επίδρασής της στην υγεία.

Ιδιαίτερη σημασία αποκτά η μελέτη της καθιστικής συμπεριφοράς σε παιδιά, εφήβους και νεαρούς ενήλικες, καθώς πρόκειται για κρίσιμες αναπτυξιακές περιόδους κατά τις οποίες διαμορφώνονται μακροχρόνιες συνήθειες και πρότυπα συμπεριφοράς. Επιπλέον, η αυξημένη έκθεση σε καθιστικές δραστηριότητες σε αυτές τις ηλικιακές ομάδες έχει συσχετιστεί με πρώιμες επιπτώσεις στη σωματική και ψυχική υγεία, γεγονός που ενισχύει την ανάγκη για έγκαιρη πρόληψη και στοχευμένες παρεμβάσεις.

Στο πρώτο μέρος της εργασίας παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο της καθιστικής συμπεριφοράς, οι βασικοί ορισμοί της φυσικής δραστηριότητας και των επιμέρους μορφών της, καθώς και οι κατευθυντήριες οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας για όλες τις ηλικιακές ομάδες. Παράλληλα, αναλύονται τα διαθέσιμα επιδημιολογικά δεδομένα, τα οποία καταδεικνύουν υψηλά επίπεδα σωματικής αδράνειας παγκοσμίως, ιδιαίτερα σε παιδιά και εφήβους. Επιπλέον, εξετάζονται οι πολυεπίπεδοι προσδιοριστικοί παράγοντες της φυσικής δραστηριότητας, σύμφωνα με το κοινωνικοοικολογικό μοντέλο, καθώς και οι επιπτώσεις της καθιστικής ζωής στην υγεία, οι οποίες περιλαμβάνουν αυξημένο κίνδυνο καρδιομεταβολικών νοσημάτων, παχυσαρκίας, ψυχικών διαταραχών και μειωμένης ποιότητας ζωής, ιδίως σε κρίσιμες αναπτυξιακές περιόδους.

Στο δεύτερο μέρος της εργασίας υλοποιήθηκε ανασκόπηση ομπρέλας με στόχο τη συστηματική αποτίμηση και σύνθεση των διαθέσιμων επιστημονικών δεδομένων σχετικά με τη σχέση της καθιστικής συμπεριφοράς με εκβάσεις υγείας σε πληθυσμούς παιδιών, εφήβων και νεαρών ενηλίκων έως 24 ετών. Η μελέτη σχεδιάστηκε σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες PRIOR και βασίστηκε σε συστηματική αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων PubMed, Embase και CENTRAL έως τον Σεπτέμβριο του 2023. Τα κριτήρια επιλεξιμότητας καθορίστηκαν βάσει του πλαισίου PICOS και περιλάμβαναν αποκλειστικά συστηματικές ανασκοπήσεις με μετα-ανάλυση, στις οποίες η καθιστική συμπεριφορά αποτελούσε την κύρια έκθεση ενδιαφέροντος. Η αξιολόγηση της ποιότητας των μελετών πραγματοποιήθηκε με το εργαλείο AMSTAR 2, ενώ η ισχύς της τεκμηρίωσης εκτιμήθηκε βάσει προκαθορισμένων κριτηρίων που κατηγοριοποιήθηκαν ως ισχυρά, ιδιαίτερα ενδεικτικά, ενδεικτικά ή ασθενή τεκμήρια.

Συνολικά, από τις 11,571 αρχικά ανακτηθείσες εγγραφές συμπεριλήφθηκαν 15 δημοσιεύσεις, οι οποίες περιλάμβαναν 32 μετα-αναλύσεις. Οι περισσότερες μελέτες βασίζονταν σε παρατηρητικά δεδομένα και αφορούσαν κυρίως δείκτες καθιστικής συμπεριφοράς σχετιζόμενους με τη χρήση οθονών. Οι εκβάσεις περιλάμβαναν, μεταξύ άλλων, ανθρωπομετρικούς δείκτες, καρδιομεταβολικές παραμέτρους, ψυχικές διαταραχές, διαταραχές συμπεριφοράς και αυτοαξιολογούμενη υγεία. Τα αποτελέσματα κατέδειξαν ότι η αυξημένη καθιστική συμπεριφορά σχετίζεται συστηματικά με δυσμενείς εκβάσεις υγείας, με τις ισχυρότερες συσχετίσεις να εντοπίζονται σε εκβάσεις ψυχικής υγείας και αυτοαξιολόγησης της υγείας. Ειδικότερα, η αυξημένη χρήση διαδικτύου και κινητών συσκευών συσχετίστηκε με υψηλότερο κίνδυνο κατάθλιψης, ενώ η χρήση υπολογιστή και βιντεοπαιχνιδιών σχετίστηκε με αρνητική αυτοαξιολόγηση της υγείας. Παράλληλα, ενδεικτική τεκμηρίωση παρατηρήθηκε για τη συσχέτιση της καθιστικής συμπεριφοράς με το μεταβολικό σύνδρομο και την παχυσαρκία, ενώ οι συνεχείς εκβάσεις εμφάνισαν μικρότερη και λιγότερο συνεπή ισχύ συσχέτισης.

Η ερμηνεία των ευρημάτων περιορίζεται από τη χαμηλή μεθοδολογική ποιότητα της πλειονότητας των συμπεριλαμβανόμενων μετα-αναλύσεων, την υψηλή ετερογένεια μεταξύ των μελετών και την περιορισμένη σταθερότητα των αποτελεσμάτων. Κατά συνέπεια, παρά τη στατιστική σημαντικότητα πολλών συσχετίσεων, η συνολική ισχύς της διαθέσιμης τεκμηρίωσης αξιολογείται ως μέτρια. Τα ευρήματα αυτά αναδεικνύουν την ανάγκη για μελλοντική έρευνα με βελτιωμένο μεθοδολογικό σχεδιασμό, μεγαλύτερα και πιο αντιπροσωπευτικά δείγματα, καθώς και μακροχρόνια παρακολούθηση, προκειμένου να επιβεβαιωθούν οι υφιστάμενες συσχετίσεις και να διερευνηθούν περαιτέρω πιθανοί μηχανισμοί και νέες εκβάσεις.

Με βάση τα παραπάνω ευρήματα, αναδεικνύεται η ανάγκη ανάπτυξης στοχευμένων και πολυεπίπεδων παρεμβάσεων για τη μείωση της καθιστικής συμπεριφοράς και την προαγωγή της φυσικής δραστηριότητας σε παιδιά, εφήβους και νεαρούς ενήλικες. Οι παρεμβάσεις αυτές θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη το οικογενειακό, σχολικό και ευρύτερο κοινωνικό πλαίσιο, ενώ η αξιοποίηση της τεχνολογίας μπορεί να λειτουργήσει υποστηρικτικά. Παράλληλα, κρίνεται σημαντική η ενσωμάτωση παρεμβάσεων που προάγουν τη ψυχική υγεία και τη συνολική ευημερία.

Συμπερασματικά, η καθιστική συμπεριφορά, και ιδίως οι μορφές που σχετίζονται με τη χρήση οθονών, συνδέεται με αρνητικές επιδράσεις στη σωματική και ψυχική υγεία παιδιών, εφήβων και νεαρών ενηλίκων. Η αντιμετώπισή της απαιτεί ολιστική και διεπιστημονική προσέγγιση, με συντονισμένες παρεμβάσεις σε επίπεδο οικογένειας, εκπαίδευσης, κοινότητας και πολιτείας, με στόχο την προαγωγή ενός ενεργού και υγιεινού τρόπου ζωής.

ABSTRACT

Sedentary behavior constitutes one of the most significant modifiable risk factors for public health, as it is closely associated with contemporary lifestyles and the increasing use of digital technologies. According to the World Health Organization (WHO), sedentary behavior is defined as any waking activity characterized by low energy expenditure (≤ 1.5 METs) performed while sitting, reclining, or lying down. The distinction between sedentary behavior and physical inactivity is particularly important, as these concepts reflect different dimensions of physical activity and its impact on health.

The study of sedentary behavior among children, adolescents, and young adults is of particular importance, as these represent critical developmental periods during which long-term habits and behavioral patterns are established. Moreover, increased exposure to sedentary activities during these life stages has been associated with early adverse effects on both physical and mental health, thereby highlighting the need for timely prevention strategies and targeted interventions.

The first part of this thesis presents the theoretical background of sedentary behavior, including the fundamental definitions of physical activity and its various forms, as well as the World Health Organization guidelines for all age groups. In parallel, available epidemiological data are reviewed, demonstrating high levels of physical inactivity worldwide, particularly among children and adolescents. Furthermore, the multidimensional determinants of physical activity are examined through the lens of the socioecological model, together with the health consequences of sedentary lifestyles, which include an increased risk of cardiometabolic diseases, obesity, mental disorders, and reduced quality of life, especially during critical developmental periods.

The second part of the thesis involved the conduct of an umbrella review aimed at the systematic evaluation and synthesis of the available scientific evidence regarding the association between sedentary behavior and health outcomes in populations of children, adolescents, and young adults up to 24 years of age. The study was designed in accordance with the PRIOR guidelines and was based on a systematic search of the PubMed, Embase, and CENTRAL databases up to September 2023. Eligibility criteria were defined according to the PICOS framework and included exclusively systematic reviews with meta-analyses in which sedentary behavior constituted the primary exposure of interest. The methodological quality of the included studies was assessed using the AMSTAR 2 tool, while the strength of evidence was evaluated according to predefined criteria and categorized as strong, highly suggestive, suggestive, or weak evidence.

Overall, of the 11,571 records initially identified, 15 publications comprising 32 meta-analyses were included. Most studies were based on observational data and primarily

examined screen-related indicators of sedentary behavior. Outcomes included, among others, anthropometric indicators, cardiometabolic parameters, mental health disorders, behavioral disorders, and self-rated health. The findings demonstrated that increased sedentary behavior was consistently associated with adverse health outcomes, with the strongest associations observed for mental health outcomes and self-rated health. More specifically, increased internet and mobile device use was associated with a higher risk of depression, whereas computer and video game use were linked to poorer self-rated health. In addition, suggestive evidence was identified for associations between sedentary behavior, metabolic syndrome, and obesity, while continuous outcomes demonstrated weaker and less consistent associations.

The interpretation of these findings is limited by the low methodological quality of most of the included meta-analyses, the substantial heterogeneity among studies, and the limited robustness of the reported associations. Consequently, despite the statistical significance observed in several associations, the overall strength of the available evidence should be considered moderate. These findings underscore the need for future research employing improved methodological designs, larger and more representative samples, and long-term follow-up to confirm existing associations and further investigate potential mechanisms and emerging outcomes.

Based on these findings, there is a clear need for the development of targeted and multilevel interventions aimed at reducing sedentary behavior and promoting physical activity among children, adolescents, and young adults. Such interventions should consider the family, school, and broader social environment, while the use of technology may also serve as a supportive tool. In parallel, it is important to integrate strategies that promote mental health and overall well-being.

In conclusion, sedentary behavior, particularly screen-based forms, is associated with adverse effects on the physical and mental health of children, adolescents, and young adults. Addressing this issue requires a holistic and interdisciplinary approach, involving coordinated interventions at the family, educational, community, and policy levels, with the primary aim of promoting an active and healthy lifestyle.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	7
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	8
ABSTRACT.....	10
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	12
ΛΙΣΤΑ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ.....	13
LIST OF ABBREVIATIONS.....	13
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	15
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	16
ΜΕΡΟΣ Α΄.....	17
1. ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	18
1.1 Ερευνητικοί στόχοι.....	18
1.2 Βασικές έννοιες.....	19
1.3 Κατευθυντήριες οδηγίες από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO, 2020).....	20
1.4 Επιδημιολογία.....	22
1.5 Παράγοντες που επηρεάζουν το επίπεδο της σωματικής δραστηριότητας.....	24
1.6 Πώς επηρεάζει η καθιστική ζωή την υγεία μας;.....	26
ΜΕΡΟΣ Β΄.....	29
2. ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	30
2.1 Στρατηγική Έρευνας.....	30
2.2 Επιλογή μελετών.....	31
2.3 Εξαγωγή δεδομένων.....	32
2.4 Αξιολόγηση μελετών.....	33
3. ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	35
3.1 Χαρακτηριστικά των συμπεριλαμβανόμενων μελετών.....	35
3.2 Αξιολόγηση των συμπεριλαμβανόμενων μελετών.....	38
3.3 Ετερογένεια και συνολικά αποτελέσματα.....	39
3.4 Προκατάληψη λόγω μικρού μεγέθους μελετών και μεροληψία υπερβολικής σημαντικότητας ...	42
3.5 Αξιολόγηση ισχύος τεκμηρίωσης.....	42
ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	45
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ.....	47
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	49
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	51
ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	6

ΛΙΣΤΑ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης

ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος

ΠΟΥ: Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας

LIST OF ABBREVIATIONS

ADHD: Attention Deficit Hyperactivity Disorder

AMSTAR 2: A MeaSurement Tool to Assess Systematic Reviews

BDNF: Brain-Derived Neurotrophic Factor

BMI: Body Mass Index

CI: Confidence Interval

CRAE: Central Retinal Arteriolar Equivalent

CRVE: Central Retinal Venular Equivalent

HDL: High Density Lipoprotein

HR: Hazard Ratio

I²: Heterogeneity Index

MD: Mean Difference

MET: Metabolic Equivalent of Task

MetS: Metabolic Syndrome

NA: Not Applicable

NR: Not Reported

NS: Not Significant

OR: Odds Ratio

p-value: level of statistical significance

PI: Prediction Interval

PICOS: Population, Intervention, Comparison, Outcomes, Study

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

PRIOR: Preferred Reporting Items for Overviews of Reviews

RR: Risk Ratio

SB: Sedentary Behavior

SEM: Social Ecological Model

SMD: Standardized Mean Difference

VO₂ max: Maximum Oxygen Uptake

WHO: World Health Organization

WMD: Weighted Mean Difference

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Βασικοί ορισμοί φυσικής δραστηριότητας και καθιστικού τρόπου ζωής.	20
Πίνακας 2: Κατηγορίες φυσικής δραστηριότητας.	22
Πίνακας 3: Βασικοί παραγόντες που επηρεάζουν τη φυσική δραστηριότητα των παιδιών, των εφήβων και των νεαρών ενηλίκων στηριζόμενοι στο Κοινωνικο-Οικολογικό Μοντέλο (SEM).	25
Πίνακας 4: Αρνητικές επιδράσεις καθιστικής ζωής σε παιδιά, εφήβους και νεαρούς ενήλικες.	28
Πίνακας 5: Στρατηγική αναζήτησης με όρους MeSH.....	30
Πίνακας 6: Χαρακτηριστικά των συμπεριλαμβανόμενων μετα-αναλύσεων.	37
Πίνακας 7: Χαρακτηριστικά και αποτελέσματα των μετα-αναλύσεων για συνεχείς μεταβλητές.....	42
Πίνακας 8: Χαρακτηριστικά και αποτελέσματα των μετα-αναλύσεων για διχοτόμες μεταβλητές.....	43

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Ο επιπολασμός της σωματικής αδράνειας ανά ομάδες χωρών και περιοχές του ΠΟΥ για το 2010, το 2022 και εκτιμώμενος για το 2030 (by WHO).	23
Εικόνα 2: Επιπολασμός ανεπαρκούς σωματικής δραστηριότητας μεταξύ μαθητών εφήβων ηλικίας 11–17 ετών, ανά φύλο και περιοχή, για τα έτη 2001 και 2016 (by Lancet Child Adolesc Health 2020; 4:23-35).....	23
Εικόνα 3: Αρνητικές επιδράσεις καθιστικής ζωής και θετικές επιδράσεις της σωματικής δραστηριότητας. HDL: λιποπρωτεΐνη υψηλής πυκνότητας· VO ₂ max: μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου.	27
Εικόνα 4: The PRISMA flow diagram.	36
Εικόνα 5: Σύγκριση τύπων έκθεσης (τηλεθέαση, χρήση υπολογιστή/κινητού, συνολικός χρόνος οθόνης) ως προς τη συσχέτισή τους με δείκτες υγείας.	38
Εικόνα 6: Forest plot για συνεχείς εκβάσεις με χρήση της Σταθμισμένης Μέσης Διαφοράς (Weighted Mean Difference, WMD), της Τυποποιημένης Μέσης Διαφοράς (Standardized Mean Difference, SMD) ή της Μέσης Διαφοράς (Mean Difference, MD) και 95% διαστήματα εμπιστοσύνης (Confidence intervals, CI), αντίστοιχα.....	40
Εικόνα 7: Forest plot για διχοτόμες εκβάσεις με χρήση του Λόγου Πιθανοτήτων (OR, Odds Ratio) και 95% διαστήματα εμπιστοσύνης (Confidence intervals, CI).	41

ΜΕΡΟΣ Α΄

1. ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Ερευνητικοί στόχοι

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η σε βάθος διερεύνηση των επιδράσεων της καθιστικής ζωής στη σωματική και ψυχική υγεία παιδιών, εφήβων και νεαρών ενηλίκων. Ειδικότερα, επιχειρείται η αποτύπωση του τρόπου με τον οποίο η παρατεταμένη σωματική αδράνεια, ως απόρροια του σύγχρονου τρόπου ζωής, συμβάλλει στην εκδήλωση οργανικών και ψυχολογικών δυσλειτουργιών, όπως η παχυσαρκία, οι καρδιομεταβολικές διαταραχές, η μυοσκελετική εξασθένηση, το άγχος, η κατάθλιψη και άλλες σχετιζόμενες παθολογικές καταστάσεις.

Η εργασία επιδιώκει να τεκμηριώσει, μέσω της αξιολόγησης της υφιστάμενης επιστημονικής βιβλιογραφίας και της κριτικής ανάλυσης πρόσφατων ερευνητικών δεδομένων, την έκταση και τη βαρύτητα του φαινομένου, εστιάζοντας στις ηλικιακές ομάδες των παιδιών, των εφήβων και των νεαρών ενηλίκων, οι οποίες βρίσκονται σε κρίσιμα στάδια βιοσωματικής και ψυχοκοινωνικής ανάπτυξης. Παράλληλα, αναζητούνται οι κοινωνικοί, πολιτισμικοί και τεχνολογικοί παράγοντες που ενισχύουν την παθητικότητα και ευνοούν την υιοθέτηση καθιστικού τρόπου ζωής.

Στο πλαίσιο αυτό, στην παρούσα μελέτη επιλέχθηκε ο σχεδιασμός της ανασκόπησης ομπρέλας (umbrella review), μιας μεθοδολογικής προσέγγισης που κατατάσσεται στα υψηλότερα επίπεδα της ιεραρχίας της επιστημονικής τεκμηρίωσης, καθώς επιτρέπει τη σύνθεση και αξιολόγηση ευρημάτων από πολλαπλές συστηματικές ανασκοπήσεις και μετα-αναλύσεις [1-2]. Η επιλογή αυτή κρίνεται ιδιαίτερα κατάλληλη για τη διερεύνηση της επίδρασης της καθιστικής ζωής στην υγεία παιδιών, εφήβων και νεαρών ενηλίκων, δεδομένου ότι το φαινόμενο είναι πολυπαραγοντικό και επηρεάζει ποικίλες διαστάσεις της υγείας.

Μέσω της συγκεκριμένης μεθοδολογίας καθίσταται δυνατή η συνολική και πανοραμική αποτύπωση της υπάρχουσας γνώσης, επιτρέποντας τη σύγκριση διαφορετικών παραγόντων κινδύνου και εκβάσεων υγείας. Παράλληλα, αξιοποιούνται ήδη δημοσιευμένες μελέτες υψηλού επιπέδου, γεγονός που συμβάλλει στην εξοικονόμηση χρόνου και ερευνητικών πόρων, χωρίς να υποβαθμίζεται η ποιότητα της ανάλυσης. Επιπλέον, στην παρούσα εργασία επιχειρείται η κριτική αξιολόγηση της ποιότητας των διαθέσιμων επιστημονικών δεδομένων με τη χρήση έγκυρων εργαλείων, όπως το AMSTAR 2 [28], με στόχο την ενίσχυση της αξιοπιστίας των συμπερασμάτων και τη διευκόλυνση της ερμηνείας πιθανών αντικρουόμενων ευρημάτων.

Τελικός στόχος είναι η ανάδειξη της ανάγκης για άμεσες παρεμβάσεις πρόληψης και αγωγής υγείας, καθώς και για την ανάπτυξη πολιτικών και πρακτικών που να προάγουν τη σωματική δραστηριότητα στο οικογενειακό, σχολικό και κοινωνικό περιβάλλον. Η

συμβολή της παρούσας μελέτης έγκειται στην ενίσχυση του επιστημονικού διαλόγου και στη διαμόρφωση ενός θεωρητικού και εφαρμοσμένου πλαισίου αντιμετώπισης του φαινομένου της καθιστικής ζωής στις νεαρές ηλικίες.

1.2 Βασικές έννοιες

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) ορίζει ως «**καθιστική συμπεριφορά**» οποιαδήποτε μορφή δραστηριότητας χαρακτηρίζεται από χαμηλή ενεργειακή δαπάνη ≤ 1.5 μεταβολικά ισοδύναμα (METs) και πραγματοποιείται σε καθιστή θέση, επικλινή θέση ή κατάκλιση κατά τη διάρκεια των ωρών αφύπνισης. Μερικά παραδείγματα καθιστικής συμπεριφοράς είναι η παρακολούθηση τηλεόρασης, τα βιντεοπαιχνίδια, η χρήση υπολογιστή, το κάθισμα στο σχολείο ή την εργασία και το κάθισμα κατά τη διάρκεια των μετακινήσεων [3]. Στον **Πίνακα 1** αναγράφονται οι βασικοί ορισμοί που χρησιμοποιούνται στη μελέτη του καθιστικού τρόπου ζωής.

Το **MET** (Metabolic Equivalent of Task) που χρησιμοποιήθηκε παραπάνω για την περιγραφή της καθιστικής συμπεριφοράς, δηλαδή το «Μεταβολικό Ισοδύναμο Δραστηριότητας» ή απλώς «Μεταβολικό Ισοδύναμο», αντιστοιχεί στο μεταβολικό ρυθμό ηρεμίας του πληθυσμού που είναι υπό μελέτη. Ένα μεταβολικό ισοδύναμο θεωρείται ότι είναι 3.5 ml O₂/κιλό σωματικού βάρους/λεπτό σε ενήλικες χωρίς κινητική δυσκολία ή χρόνια ασθένεια. Ένα μεταβολικό ισοδύναμο είναι σε γενικές γραμμές υψηλότερο στα παιδιά και σε εκείνους με συνθήκες οι οποίες αυξάνουν τη μυϊκή δραστηριότητα ή το μεταβολισμό και είναι γενικά χαμηλότερο σε όσους έχουν παράλυση, μικρή μυϊκή μάζα ή εξασθενητικές συνθήκες [4].

Για την πληρέστερη περιγραφή της καθιστικής συμπεριφοράς, χρησιμοποιούνται επιπλέον εννοιολογικές κατηγορίες, όπως οι τομείς, οι τύποι και οι διαστάσεις. Οι «**τομείς**» της καθιστικής συμπεριφοράς αναφέρονται στα πλαίσια ή τα περιβάλλοντα στα οποία αυτή λαμβάνει χώρα, όπως το σχολείο ή η εργασία, οι μετακινήσεις, το οικιακό περιβάλλον και ο ελεύθερος χρόνος. Οι «**τύποι**» καθιστικής συμπεριφοράς αναφέρονται στις επιμέρους κατηγορίες δραστηριοτήτων, οι οποίες διακρίνονται με βάση το περιεχόμενο ή/και τον τρόπο εκτέλεσής τους, όπως δραστηριότητες μπροστά σε οθόνη και μη σχετιζόμενες με οθόνη δραστηριότητες. Τέλος, οι «**διαστάσεις**» της καθιστικής συμπεριφοράς αφορούν τα χαρακτηριστικά μέσω των οποίων αυτή περιγράφεται ή ποσοτικοποιείται, όπως ο συνολικός χρόνος, ο τύπος, ο σκοπός, η στάση σώματος, καθώς και τα πρότυπα συσσώρευσης (π.χ. διάρκεια και συχνότητα των περιόδων καθιστικής συμπεριφοράς κατά τη διάρκεια της ημέρας) [5].

Πίνακας 1: Βασικοί ορισμοί φυσικής δραστηριότητας και καθιστικού τρόπου ζωής.

Φυσική δραστηριότητα	Οποιαδήποτε κίνηση του σώματος προκαλείται από τη σύσπαση των σκελετικών μυών και αυξάνει τη δαπάνη ενέργειας πάνω από το επίπεδο του βασικού μεταβολικού ρυθμού. Χαρακτηρίζεται από τη μορφή της, τη συχνότητα, την ένταση, τη διάρκεια και το πλαίσιο στο οποίο ασκείται.
Σωματική αδράνεια	Ανεπαρκές επίπεδο φυσικής δραστηριότητας που δεν καλύπτει τις παρούσες συστάσεις για φυσική δραστηριότητα.
Άσκηση	Υποκατηγορία της φυσικής δραστηριότητας που είναι προγραμματισμένη, δομημένη, επαναλαμβανόμενη και στοχεύει στη διατήρηση ή τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης.
Άθλημα	Το άθλημα αποτελεί μέρος του φάσματος της σωματικής δραστηριότητας και αντιστοιχεί σε κάθε θεσμοθετημένη και οργανωμένη πρακτική, η οποία διέπεται από συγκεκριμένους κανόνες.
Καθιστική συμπεριφορά	Οποιαδήποτε δραστηριότητα κατά τη διάρκεια της εγρήγορσης που χαρακτηρίζεται από δαπάνη ενέργειας ≤ 1.5 METs, και πραγματοποιείται σε καθιστή θέση, επικλινή θέση ή κατάκλιση.

1.3 Κατευθυντήριες οδηγίες από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO, 2020)

Οι κατευθυντήριες οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας [6] για τη φυσική δραστηριότητα καλύπτουν όλες τις ηλικιακές ομάδες και στοχεύουν στη βελτίωση της υγείας και την πρόληψη χρόνιων παθήσεων. Παρακάτω παρουσιάζονται οι βασικές συστάσεις ανά ηλικιακή ομάδα (βλ. και **πίνακα 2** για περαιτέρω επεξηγήσεις):

Παιδιά και Έφηβοι (5–17 ετών)

- Τουλάχιστον **60 λεπτά ημερησίως** μέτριας έως έντονης έντασης φυσική δραστηριότητα, κυρίως αερόβια.
- Τουλάχιστον **3 φορές την εβδομάδα** δραστηριότητες έντονης έντασης που ενισχύουν μυϊκή και οστική υγεία, όπως τρέξιμο, άλματα ή αθλήματα.
- Η δραστηριότητα μπορεί να περιλαμβάνει παιχνίδι, αθλητισμό, μετακίνηση (π.χ. περπάτημα ή ποδηλασία), φυσική αγωγή ή άλλες δραστηριότητες.

Ενήλικες (18–64 ετών)

- Τουλάχιστον **150–300 λεπτά την εβδομάδα** μέτριας έντασης αερόβια φυσική δραστηριότητα ή **75–150 λεπτά** έντονης έντασης ή ισοδύναμος συνδυασμός.

- **2 ή περισσότερες φορές την εβδομάδα** δραστηριότητες ενδυνάμωσης που περιλαμβάνουν κύριες μυϊκές ομάδες.
- Περισσότερη φυσική δραστηριότητα αποφέρει επιπλέον οφέλη για την υγεία.

Ηλικιωμένοι (65 ετών και άνω)

- Ίδιες συστάσεις με τους ενήλικες: **150–300 λεπτά** μέτριας έντασης ή **75–150 λεπτά** έντονης έντασης φυσική δραστηριότητα την εβδομάδα.
- **3 ή περισσότερες φορές την εβδομάδα** δραστηριότητες που ενισχύουν την ισορροπία και προλαμβάνουν πτώσεις, ιδιαίτερα για άτομα με μειωμένη κινητικότητα.
- Συνιστώνται επίσης ασκήσεις ενδυνάμωσης 2 ή περισσότερες φορές την εβδομάδα.

Παιδιά κάτω των 5 ετών

- Τα παιδιά ηλικίας 1–4 ετών θα πρέπει να είναι σωματικά δραστήρια για τουλάχιστον **180 λεπτά ημερησίως**, με ποικιλία δραστηριοτήτων.
- Για βρέφη (κάτω του 1 έτους), συνιστάται καθημερινή δραστηριότητα, όπως παιχνίδι στο πάτωμα, και αποφυγή παρατεταμένης καθιστικής στάσης

Έγκυες και Λεχνοίδες

- **150 λεπτά την εβδομάδα** μέτριας έντασης αερόβια φυσική δραστηριότητα, εκτός αν υπάρχουν ιατρικές αντενδείξεις.
- Η δραστηριότητα μπορεί να περιλαμβάνει περπάτημα, κολύμβηση ή άλλες ασφαλείς μορφές άσκησης.

Άτομα με Χρόνιες Παθήσεις ή Αναπηρίες

- Εφόσον είναι δυνατόν, ισχύουν οι ίδιες συστάσεις με τους ενήλικες: **150–300 λεπτά** μέτριας έντασης ή **75–150 λεπτά** έντονης έντασης φυσική δραστηριότητα την εβδομάδα
- Προσαρμοσμένες δραστηριότητες ανάλογα με τις ικανότητες και τις ανάγκες του ατόμου.

Επιπλέον σημεία:

- Κάθε ποσότητα φυσικής δραστηριότητας είναι καλύτερη από καμία.
- Η μείωση του καθιστικού χρόνου είναι σημαντική για όλες τις ηλικιακές ομάδες.
- Η ενσωμάτωση της φυσικής δραστηριότητας στην καθημερινή ζωή, όπως το περπάτημα ή η ποδηλασία, συμβάλλει στη βελτίωση της υγείας.

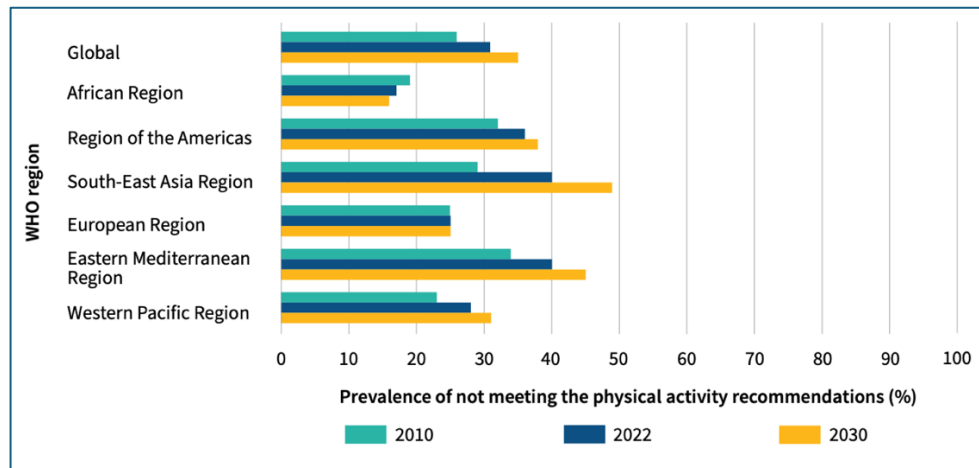
Πίνακας 2: Κατηγορίες φυσικής δραστηριότητας.

Φυσική δραστηριότητα	Ορισμός
Ήπιας/ ελαφριάς έντασης	Η σωματική δραστηριότητα ελαφριάς έντασης κυμαίνεται μεταξύ 1.5 και 3 METs, περιλαμβάνει δηλαδή, δραστηριότητες με ενεργειακή δαπάνη μικρότερη από τριπλάσια της ενεργειακής δαπάνης σε κατάσταση ηρεμίας για το συγκεκριμένο άτομο (π.χ. αργό περπάτημα, το μπάνιο ή άλλες τυχαίες/καθημερινές δραστηριότητες που δεν προκαλούν σημαντική αύξηση της καρδιακής συχνότητας ή του ρυθμού αναπνοής)
Μέτριας έντασης	Σε απόλυτη κλίμακα, η σωματική δραστηριότητα μέτριας έντασης αναφέρεται σε δραστηριότητα που πραγματοποιείται με ένταση από 3 έως λιγότερο από 6 φορές την ένταση της ηρεμίας. Σε κλίμακα σχετική με την ατομική ικανότητα του κάθε ατόμου, η σωματική δραστηριότητα μέτριας έντασης αντιστοιχεί συνήθως σε επίπεδο 5 ή 6 σε μια κλίμακα από 0 έως 10.
Έντονης έντασης	Σε απόλυτη κλίμακα, η σωματική δραστηριότητα υψηλής έντασης αναφέρεται σε δραστηριότητα που εκτελείται με ένταση 6.0 ή περισσότερα METs. Σε κλίμακα σχετική με την ατομική ικανότητα του κάθε ατόμου, η σωματική δραστηριότητα υψηλής έντασης αντιστοιχεί συνήθως σε επίπεδο 7 ή 8 σε μια κλίμακα από 0 έως 10.
Αερόβια φυσική δραστηριότητα	Δραστηριότητα κατά την οποία μεγάλες μυϊκές ομάδες του σώματος κινούνται ρυθμικά για παρατεταμένο χρονικό διάστημα. Η αερόβια δραστηριότητα, γνωστή και ως δραστηριότητα αντοχής, βελτιώνει την καρδιοαναπνευστική ικανότητα. Παραδείγματα αερόβιας άσκησης είναι το περπάτημα, το τρέξιμο, η κολύμβηση και η ποδηλασία.
Δραστηριότητα μυϊκής ενδυνάμωσης	Σωματική δραστηριότητα και μορφές άσκησης που στοχεύουν στην αύξηση της μυϊκής δύναμης, της ισχύος, της αντοχής και της μυϊκής μάζας των σκελετικών μυών, όπως η προπόνηση αντίστασης, η προπόνηση με βάρη ή τα προγράμματα μυϊκής ενδυνάμωσης και αντοχής.
Λειτουργικές ασκήσεις	Ασκήσεις που μπορούν να ενσωματωθούν σε δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, με σκοπό τη βελτίωση της μυϊκής δύναμης των κάτω άκρων, της ισορροπίας και της κινητικής απόδοσης. Παραδείγματα λειτουργικών ασκήσεων είναι οι στάσεις σε γραμμή ή στο ένα πόδι, τα καθίσματα, οι επαναλαμβανόμενες καθιστο-όρθιες κινήσεις από καρέκλα, η ανύψωση στις μύτες των ποδιών και η υπερπήδηση εμποδίων.

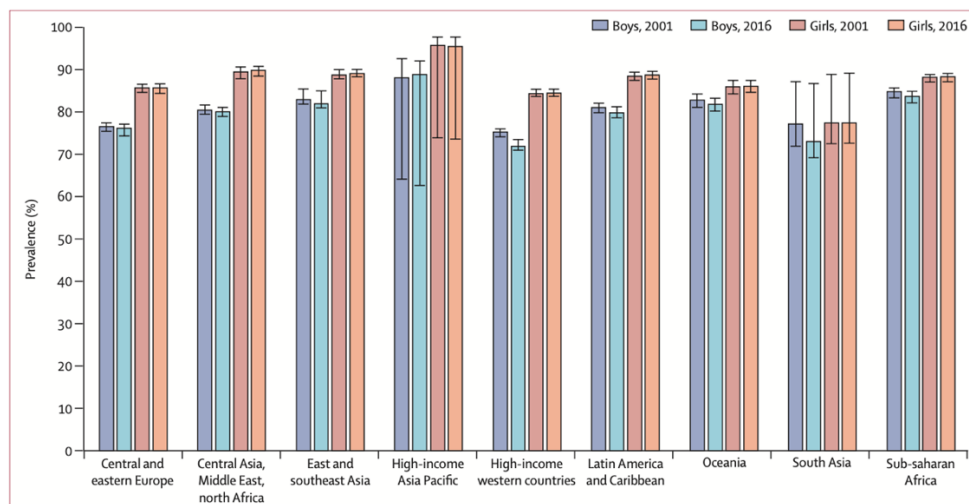
1.4 Επιδημιολογία

Βάσει μιας πρόσφατης μελέτης που δημοσιεύτηκε το 2024 στο *Lancet Global Health* σχεδόν το ένα τρίτο (31%) του ενήλικου πληθυσμού παγκοσμίως, δηλαδή 1.8 δισεκατομμύρια ενήλικες, είναι σωματικά αδρανείς [7]. Πρόκειται για αύξηση κατά 5

ποσοστιαίες μονάδες μεταξύ 2010 και 2022. Εφόσον η τάση αυτή συνεχιστεί, εκτιμάται ότι το ποσοστό των ενηλίκων που δεν πληρούν τα συνιστώμενα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας θα αγγίζει το 35% έως το 2030 [8] (βλ. **Εικόνα 1**).



Εικόνα 1: Ο επιπολασμός της σωματικής αδράνειας ανά ομάδες χωρών και περιοχές του ΠΟΥ για το 2010, το 2022 και εκτιμώμενος για το 2030 (by WHO).



Εικόνα 2: Επιπολασμός ανεπαρκούς σωματικής δραστηριότητας μεταξύ μαθητών εφήβων ηλικίας 11–17 ετών, ανά φύλο και περιοχή, για τα έτη 2001 και 2016 (by Lancet Child Adolesc Health 2020; 4:23-35).

Σημαντικές είναι και οι διαφορές που παρατηρούνται παγκοσμίως, ανά ηλικία και φύλο, στα επίπεδα σωματικής αδράνειας. Βάσει λοιπόν, μιας συγκεντρωτικής ανάλυσης 298 πληθυσμιακών ερευνών με 1.6 εκατομμύρια συμμετέχοντες που δημοσιεύτηκε το 2020 στο Lancet Child Adolesc Health [9]:

- Οι γυναίκες είναι λιγότερο δραστήριες από τους άνδρες κατά μέσο όρο κατά 5 ποσοστιαίες μονάδες. Χωρίς μεταβολή από το 2000.
- Το 81% των εφήβων (ηλικίας 11–17 ετών) ήταν σωματικά αδρανείς.
- Τα κορίτσια στην εφηβεία ήταν λιγότερο δραστήρια από τα αγόρια, με 85% έναντι 78% να μην πληρούν τις οδηγίες του Παγκοσμίου Οργανισμού Υγείας (βλ. **Εικόνα 2**).

1.5 Παράγοντες που επηρεάζουν το επίπεδο της σωματικής δραστηριότητας

Όπως γίνεται αντιληπτό από τα επιδημιολογικά χαρακτηριστικά που παρουσιάστηκαν παραπάνω πολλοί και διαφορετικοί παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν το επίπεδο σωματικής δραστηριότητας των διαφορετικών πληθυσμιακών ομάδων. Αυτοί οι παράγοντες μπορεί να σχετίζονται είτε με το άτομο είτε με ευρύτερους κοινωνικούς, πολιτισμικούς, περιβαλλοντικούς και οικονομικούς προσδιοριστές που καθορίζουν την πρόσβαση και τις ευκαιρίες για άσκηση με ασφαλή και ευχάριστο τρόπο [10].

Σύμφωνα με κοινωνικό οικολογικό μοντέλο (SEM) που προτάθηκε από τον McLeroy et al. το 1988 η συμπεριφορά ως προς τη σωματική δραστηριότητα καθορίζεται ή επηρεάζεται από τα εξής πέντε επίπεδα [11] (βλ. **Πίνακα 3**):

1. **Ατομικό επίπεδο:** Περιλαμβάνει τα προσωπικά χαρακτηριστικά του ατόμου, όπως η ηλικία, το φύλο, η αυτοεκτίμηση, οι στάσεις, τα κίνητρα, οι δεξιότητες και οι γνώσεις σχετικά με τη σωματική δραστηριότητα. Αυτοί οι παράγοντες επηρεάζουν άμεσα την πρόθεση και την ικανότητα συμμετοχής.
2. **Διαπροσωπικό επίπεδο:** Αναφέρεται στις κοινωνικές σχέσεις και την υποστήριξη από την οικογένεια, τους φίλους, τους εκπαιδευτικούς ή τους προπονητές. Η κοινωνική ενίσχυση αποτελεί έναν από τους βασικούς παράγοντες που ενισχύουν τη συμμετοχή στη σωματική δραστηριότητα, ιδιαίτερα σε παιδιά και εφήβους.
3. **Οργανωτικό επίπεδο:** Περιλαμβάνει το πλαίσιο μέσα στο οποίο λειτουργεί το άτομο, όπως είναι το σχολείο, η εργασία, ή οι αθλητικοί σύλλογοι. Παράγοντες όπως το πρόγραμμα φυσικής αγωγής, η ύπαρξη αθλητικών υποδομών ή πολιτικές ενθάρρυνσης της άσκησης παίζουν καθοριστικό ρόλο.

4. **Κοινοτικό επίπεδο:** Εστιάζει στο ευρύτερο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον, π.χ. η προσβασιμότητα σε πάρκα και γήπεδα, η ασφάλεια της γειτονιάς, η κοινωνική συνοχή, οι πολιτισμικοί κανόνες και τα τοπικά πρότυπα που είτε ενισχύουν είτε περιορίζουν τη φυσική δραστηριότητα.
5. **Επίπεδο δημόσιας πολιτικής:** Περιλαμβάνει νόμους, κανονισμούς και πολιτικές που σχετίζονται με την υγεία, την εκπαίδευση, την αστική ανάπτυξη, και την πρόσβαση σε εγκαταστάσεις άθλησης. Οι εθνικές και τοπικές πολιτικές μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τη συμμετοχή σε σωματική δραστηριότητα μέσω ρυθμιστικών ή χρηματοδοτικών παρεμβάσεων.

Στον **πίνακα 3** παρουσιάζονται οι βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη φυσική δραστηριότητα και κατανέμονται σε πέντε επίπεδα του SEM, με κυριότερους το φύλο και την αυτοαντίληψη στο ατομικό επίπεδο, την επιρροή φίλων και γονέων στο διαπροσωπικό, την υποστήριξη του σχολείου στο οργανωτικό και την προσβασιμότητα εγκαταστάσεων στο κοινοτικό επίπεδο.

Πίνακας 3: Βασικοί παραγόντες που επηρεάζουν τη φυσική δραστηριότητα των παιδιών, των εφήβων και των νεαρών ενηλίκων στηριζόμενοι στο Κοινωνικο-Οικολογικό Μοντέλο (SEM).

Επίπεδο SEM	Βασικοί Παράγοντες Επίδρασης
Ατομικό	Αυτοαντίληψη, φύλο, ηλικία, εθνικότητα, δείκτης μάζας σώματος, ψυχική υγεία, κάπνισμα, επίπεδα φυσικής δραστηριότητας
Διαπροσωπικό	Επιρροή φίλων, επιρροή γονέων, εκπαίδευση γονέων, οικονομική κατάσταση νοικοκυριού, οικογενειακή δομή, γονική φυσική δραστηριότητα
Οργανωτικό	Υποστήριξη σχολείου, υποστήριξη διευθυντή, επιρροή εκπαιδευτικών, τύπος σχολείου, μάθημα Φυσικής Αγωγής, σχολική ασφάλεια, σχολικός εκφοβισμός, χρονικοί περιορισμοί
Κοινοτικό	Πρόσβαση σε εγκαταστάσεις, διαθεσιμότητα χώρου, ασφάλεια γειτονιάς, απόσταση από εγκαταστάσεις, καιρικές συνθήκες, αγροτικές περιοχές, χρήση ηλεκτρονικών συσκευών, έλλειψη χρόνου
Δημόσια πολιτική	Σχολικές πολιτικές, πολιτικές τοπικής αυτοδιοίκησης και κρατικές πολιτικές που προβλέπουν περισσότερες ώρες Φυσικής Αγωγής στα σχολεία ή χρηματοδότηση για αθλητικές υποδομές

Όσον αφορά τα παιδιά και τους εφήβους, ο γρήγορος ρυθμός ζωής, ο καταγισμός των πληροφοριών, ο εθισμός στο διαδίκτυο και η αλλαγή στον τρόπο επικοινωνίας συμβάλλουν στη δημιουργία ενός πιο απομονωμένου και καθιστικού τρόπου ζωής και οδηγούν σε ελλιπή σωματική δραστηριότητα. Επιπροσθέτως, οι νεαροί ενήλικες αντιμετωπίζουν νέες προκλήσεις, όπως περιορισμένο ελεύθερο χρόνο, μετακόμιση ή

ανεξαρτητοποίηση, που επηρεάζουν σημαντικά τη συμμετοχή τους σε φυσική δραστηριότητα [12].

1.6 Πώς επηρεάζει η καθιστική ζωή την υγεία μας;

Από τη βιομηχανική επανάσταση και μετά, οι εξελίξεις στην επιστήμη και την τεχνολογία οδήγησαν στην καλλιέργεια «τεχνοφιλικών» κοινωνιών που στηρίζονται στη μηχανοποίηση, αστικοποίηση, ψηφιοποίηση και αυτοματοποίηση των οικιακών εργασιών και δίνουν προτεραιότητα στη σωματική άνεση και την παρατεταμένη καθιστική ζωή. Ένα φαινόμενο που έρχεται σε αντίθεση με την ανάγκη του ανθρώπινου σώματος για κίνηση και σωματική δραστηριότητα.

Η φράση “sitting is the new smoking” διατυπώθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 2000 από τον Dr. James Levine, ενδοκρινολόγο της Mayo Clinic και σημαντικό ερευνητή της καθιστικής συμπεριφοράς, για να ευαισθητοποιήσει το κοινό σχετικά με τους κινδύνους που συνδέονται με την παρατεταμένη καθιστική ζωή. Με τον τρόπο αυτό, επιχειρήθηκε μια αναλογία με το κάπνισμα το οποίο για πολλά χρόνια δεν είχε αναγνωριστεί επαρκώς ως επιβαρυντικός παράγοντας για την υγεία.

Η έλλειψη σωματικής δραστηριότητας σχετίζεται με πολυάριθμα προβλήματα υγείας, όπως ο καρκίνος, η αντίσταση στην ινσουλίνη, ο σακχαρώδης διαβήτης, η υπέρταση, η στεφανιαία νόσος, οι αγγειακές εγκεφαλικές παθήσεις, το υπερβολικό σωματικό βάρος ή η παχυσαρκία, το μεταβολικό σύνδρομο, η μη αλκοολική λιπώδης νόσος του ήπατος, η οστεοπόρωση, οι αναπνευστικές παθήσεις, η άνοια, η κατάθλιψη, το άγχος και η συνολική θνησιμότητα. Στην **Εικόνα 3** συνοψίζονται οι παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί που εξηγούν τη συσχέτιση αυτή της καθιστικής ζωής με μη μεταδιδόμενα νοσήματα, καθώς και οι θετικές επιδράσεις της φυσικής δραστηριότητας στην υγεία μας [13-17].

Σε μία συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση μελετών κοόρτης που εξέτασε τη συσχέτιση του καθιστικού χρόνου με τον κίνδυνο καρδιαγγειακών νοσημάτων και καρδιαγγειακής θνησιμότητας, εκτιμήθηκε ότι οι καθιστικοί άνθρωποι έχουν 30% αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου σε σύγκριση με τους μη καθιστικούς συνομηλίκους τους, με 5% αύξηση του κινδύνου για κάθε επιπλέον ώρα καθιστικής δραστηριότητας. Επιπλέον, αναφέρθηκε ότι η αντικατάσταση μιας ώρας καθιστικής δραστηριότητας με ίσο χρόνο ήπιας σωματικής άσκησης θα μείωνε τον κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου κατά ένα πέμπτο [18].

Σε μια άλλη μελέτη που εξέτασε τη συσχέτιση μεταξύ του χρόνου παρακολούθησης τηλεόρασης και της συνολικής θνησιμότητας από κάθε αιτία, τα άτομα που παρακολουθούσαν τηλεόραση για ≥ 6 ώρες την ημέρα είχαν διπλάσιο κίνδυνο

Αρνητικές επιδράσεις καθιστικής ζωής

Παθολογολογικοί μηχανισμοί:

- Μυϊκή ατροφία
- Οστική απομετάλλωση
- Ελάττωση της καρδιαγγειακής λειτουργίας
- Μείωση της οξειδωσης του λίπους
- Υπεργλυκαιμία, υπερινσουλιναιμία και αντίσταση στην ινσουλίνη
- Έκτοπη συσσώρευση λίπους
- Κεντρική και περιφερική παχυσαρκία
- Μείωση της δραστηριότητας της μυϊκής λιποπρωτεϊνικής λιπάσης
- Ελάττωση της πρόσληψης τριγλυκεριδίων από το πλάσμα
- Μείωση της συγκέντρωσης της HDL στο πλάσμα
- Ελάττωση του όγκου καρδιακής παροχής και της συστηματικής αιματικής ροής
- Ενίσχυση χρόνιας συστηματικής φλεγμονής και αύξηση των δεικτών φλεγμονής
- Αύξηση του οξειδωτικού στρες
- Διαταραχή κυκλοφορίας στεροειδών ορμονών

Μη μεταδιδόμενα νοσήματα

- Καρδιαγγειακά νοσήματα
- Διαβήτης τύπου 2
- Παχυσαρκία
- Μεταβολικό σύνδρομο
- Ορισμένοι τύποι καρκίνου
- Μυοσκελετικές διαταραχές
- Ψυχικές διαταραχές (π.χ. κατάθλιψη, άγχος)

Θετικές επιδράσεις σωματικής δραστηριότητας

Φυσιολογικά οφέλη της σωματικής δραστηριότητας:

- Βελτίωση του $VO_2 \max$, της καρδιοαναπνευστικής και μυϊκής φυσικής κατάστασης
- Προαγωγή ενός υγιέστερου σωματικού βάρους και σύστασης σώματος
- Ενίσχυση της υγείας των οστών
- Μείωση του καρδιακού ρυθμού ηρεμίας και της αρτηριακής πίεσης
- Αύξηση της συνολικής μυϊκής μάζας
- Ενίσχυση της λειτουργίας των β-κυττάρων του παγκρέατος
- Βελτίωση της ευαισθησίας στην ινσουλίνη σε ολόκληρο το σώμα
- Αύξηση της πρόσληψης γλυκόζης από τους μυς, τον λιπώδη ιστό και το ήπαρ
- Ενίσχυση της οξειδωσης λίπους στο ήπαρ και στους μυς
- Ενδυνάμωση του μυοσκελετικού συστήματος
- Μείωση της πιθανότητας καταγμάτων
- Ρύθμιση των επιπέδων κατεχολαμινών και μείωση των επιπέδων κορτιζόλης
- Ενίσχυση της ανοσοποιητικής λειτουργίας και μείωση της συστηματικής φλεγμονής
- Μείωση της ηλκιακής εξασθένησης και των αναπληρών, καθώς και αύξηση της λειτουργικής ανεξαρτησίας
- Αντιφλεγμονώδης και αντιοξειδωτική δράση
- Βελτίωση της λειτουργίας του άξονα υποθάλαμος-υπόφυση-επινεφρίδια
- Διατήρηση της ισορροπίας μεταξύ λεπτίνης και γρελίνης

Οφέλη της σωματικής δραστηριότητας για την ψυχική υγεία:

- Μείωση του άγχους και του στρες
- Ενίσχυση των γνωστικών λειτουργιών
- Βελτίωση της ποιότητας του ύπνου
- Αντικαταθλιπτική δράση
- Προαγωγή της νευρογένεσης και της νευροπλαστικότητας
- Ενίσχυση της μαθησιακής ικανότητας, της μνήμης, της προσοχής, των εκτελεστικών λειτουργιών και της ακαδημαϊκής απόδοσης
- Αύξηση του όγκου της φάφας ουσίας σε περιοχές όπως ο μετωπιαίος λοβός και ο υποκάμπος, και επιβράδυνση της απώλειάς της
- Αύξηση της παραγωγής νευροτροφικών παραγόντων, όπως ο εγκεφαλικός νευροτροφικός παράγοντας (BDNF)
- Μείωση της απώλειας νευρώνων
- Αύξηση της αιμάτωσης και της παροχής οξυγόνου στον εγκέφαλο
- Αύξηση της συγκέντρωσης ενδοκανναβινοειδών υποδοχέων στον ορό
- Αύξηση των επιπέδων νευροδιαβιβαστών όπως η σεροτονίνη και οι βήτα-ενδορφίνες
- Βελτίωση της ψυχοκοινωνικής υγείας, ενίσχυση θετικών συναισθημάτων για τον εαυτό, προώθηση συναισθηματικής σταθερότητας και ικανοποίησης από τη ζωή
- Συμβολή στη δημιουργία και ενίσχυση του κοινωνικού κεφαλαίου

Πρόληψη μη μεταδιδόμενων νοσημάτων:

- Μείωση του κινδύνου παχυσαρκίας
- Περιορισμός της πιθανότητας εμφάνισης μη αλκοολικής λιπώδους νόσου του ήπατος
- Μείωση του κινδύνου καρδιαγγειακών παθήσεων
- Ελάττωση της συχνότητας εμφάνισης Διαβήτη τύπου 2
- Μείωση εμφάνισης μεταβολικού συνδρόμου
- Καλύτερη ρύθμιση της αρτηριακής υπέρτασης
- Μείωση κινδύνου εμφάνισης εγκεφαλικού επεισοδίου
- Ελάττωση της συχνότητας εμφάνισης ορισμένων μορφών καρκίνου
- Ελαχιστοποίηση της εμφάνισης διαφόρων ψυχικών διαταραχών όπως κατάθλιψη, άνοια (συμπεριλαμβανομένης της νόσου Άλτσχάιμερ, νόσου Πάρκινσον κ.ά.)
- Πρόληψη της οστεοπόρωσης και μείωση της πιθανότητας καταγμάτων
- Ελάττωση της πιθανότητας εμφάνισης χρόνιων παθήσεων του κατώτερου αναπνευστικού, γρίπης και πνευμονίας
- Μείωση της συχνότητας εμφάνισης νεφρίτιδας και νεφρωσικού συνδρόμου
- Μείωση του μυοσκελετικού πόνου και βελτίωση της λειτουργικότητας ασθενών με ρευματοειδή αρθρίτιδα και εκφυλιστική αρθρίτιδα
- Βελτίωση παθήσεων όπως οστεοαλγία, σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου, μυοπάθειες, ινομυαλγία, πελματιαία απονευρωσίτιδα και διαστρέμματα αστραγάλου

Εικόνα 3: Αρνητικές επιδράσεις καθιστικής ζωής και θετικές επιδράσεις της σωματικής δραστηριότητας. HDL: λιποπρωτεΐνη υψηλής πυκνότητας· $VO_2 \max$: μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου.

συνολικής θνησιμότητας σε σύγκριση με εκείνα που παρακολουθούσαν τηλεόραση για <2 ώρες την ημέρα (σχετικός κίνδυνος [HR], 1.98; 95% διάστημα εμπιστοσύνης [ΔΕ], 1.25–3.15), ενώ τα άτομα που παρακολουθούσαν τηλεόραση για ≥ 4 ώρες την ημέρα είχαν 1.5 φορές υψηλότερο κίνδυνο συνολικής θνησιμότητας σε σύγκριση με εκείνα που παρακολουθούσαν για <2 ώρες την ημέρα (HR, 1.48; 95% ΔΕ, 1.19–1.83) [19].

Ιδιαίτερης σημασίας είναι η επίδραση της καθιστικής ζωής σε παιδιά, εφήβους και νεαρούς ενήλικες, καθώς αυτές οι ηλικιακές ομάδες διανύουν κρίσιμες φάσεις σωματικής, ψυχικής και κοινωνικής ανάπτυξης. Η υπερβολική καθιστική συμπεριφορά συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο παχυσαρκίας, μεταβολικών διαταραχών, ψυχολογικών προβλημάτων, μειωμένης ακαδημαϊκής απόδοσης και κακής ποιότητας ζωής. Η κατανόηση λοιπόν, των επιπτώσεων της είναι ζωτικής σημασίας για τη λήψη μέτρων πρόληψης και την προώθηση ενός πιο ενεργού και υγιεινού τρόπου ζωής από νεαρή ηλικία. Στον **Πίνακα 4** παρατίθενται οι κυριότερες συνέπειες ανά ηλικιακή ομάδα όπως έχουν καταγραφεί σε συστηματικές ανασκοπήσεις και μετα-ανάλυσεις [20-23]. Οι επιπτώσεις αυτές αφορούν τόσο σωματικά όσο και ψυχοκοινωνικά ζητήματα και διαφοροποιούνται ανάλογα με τη φάση ανάπτυξης.

Πίνακας 4: Αρνητικές επιδράσεις καθιστικής ζωής σε παιδιά, εφήβους και νεαρούς ενήλικες.

Ηλικιακή ομάδα	Αρνητικές επιδράσεις
Παιδιά	1. Καθυστέρηση κινητικής ανάπτυξης: Λιγότερη κίνηση σημαίνει λιγότερες ευκαιρίες για ανάπτυξη κινητικών δεξιοτήτων (ισορροπία, συντονισμός, ευκινησία). 2. Αύξηση σωματικού βάρους & παχυσαρκία: Ο καθιστικός χρόνος (π.χ. οθόνες, τηλεόραση) συσχετίζεται με αυξημένο Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ). 3. Ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις : Περισσότερος χρόνος μπροστά σε οθόνες σχετίζεται με προβλήματα συμπεριφοράς, υπερκινητικότητα ή δυσκολίες συγκέντρωσης. 4. Διαταραχές ύπνου : Η υπερβολική έκθεση σε οθόνες επηρεάζει την ποιότητα και διάρκεια του ύπνου.
Έφηβοι	1. Αύξηση κινδύνου μεταβολικών διαταραχών: Καθιστική ζωή αυξάνει τον κίνδυνο για αντίσταση στην ινσουλίνη, προδιαβήτη και δυσλιπιδαιμία. 2. Κακή ψυχική υγεία: Υψηλός καθιστικός χρόνος σχετίζεται με αυξημένα επίπεδα άγχους, κατάθλιψης και χαμηλής αυτοεκτίμησης. 3. Μειωμένη φυσική κατάσταση: Έλλειψη σωματικής δραστηριότητας οδηγεί σε χαμηλότερη καρδιοαναπνευστική αντοχή και μυϊκή δύναμη. 4. Ακαδημαϊκές επιπτώσεις: Παρότι μικρές ποσότητες καθιστικής δραστηριότητας (π.χ. διάβασμα) είναι χρήσιμες, η υπερβολή επηρεάζει αρνητικά την απόδοση λόγω έλλειψης κίνησης και συγκέντρωσης.
Νεαροί ενήλικες	1. Αυξημένος κίνδυνος καρδιαγγειακής νόσου: Κάθε ώρα καθιστικής δραστηριότητας αυξάνει τον καρδιαγγειακό κίνδυνο κατά 5%. 2. Επιδείνωση στάσης σώματος & μυοσκελετικά προβλήματα: Η πολύωρη καθιστή εργασία ή χρήση υπολογιστή προκαλεί πόνους στον αυχένα, τη μέση και τις αρθρώσεις. 3. Μείωση ενεργειακής δαπάνης: Αυτό συμβάλλει σε αύξηση βάρους και αργό μεταβολισμό. 4. Επηρεασμένη ψυχολογική ευεξία: Η χαμηλή φυσική δραστηριότητα σχετίζεται με περισσότερα συμπτώματα στρες, κατάθλιψης και έλλειψης κινήτρου.

ΜΕΡΟΣ Β΄



2. ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1 Στρατηγική Έρευνας

Η παρούσα μελέτη σχεδιάστηκε και διεξήχθη σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες **PRIOR** (Preferred Reporting Items for Overviews of Reviews) [24]. Πραγματοποιήθηκαν ηλεκτρονικές αναζητήσεις σε τρεις βάσεις δεδομένων PubMed, Embase και Central έως το Σεπτέμβριο 2023. Η πλήρης στρατηγική αναζήτησης για τη βάση PubMed παρατίθεται παρακάτω και περιλαμβάνει όρους που σχετίζονται ή περιγράφουν τις παρεμβάσεις/εκθέσεις ενδιαφέροντος καθώς και τον πληθυσμό-στόχο (βλ. **Πίνακα 5**). Οι όροι αναζήτησης προσαρμόστηκαν για χρήση στις λοιπές βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων, σε συνδυασμό με ειδικά φίλτρα ανά βάση, όπου αυτά είναι διαθέσιμα.

Οι τίτλοι και οι περιλήψεις όλων των ανακτηθέντων εγγραφών ελέγχθηκαν ανεξάρτητα ως προς την επιλεξιμότητα με τη χρήση της πλατφόρμας **Rayyan** (Rayyan Systems Inc.) [25]. Πριν από τη διαδικασία ελέγχου, τα διπλότυπα αρχεία εντοπίστηκαν και αφαιρέθηκαν με τη χρήση του λογισμικού **EndNote** (Clarivate) [26]. Για τις μελέτες που κρίθηκαν δυνητικά επιλέξιμες πραγματοποιήθηκε πλήρης αξιολόγηση του πλήρους κειμένου.

Πίνακας 5: Στρατηγική αναζήτησης με όρους MeSH.

1.	infan*[tiab] OR toddler*[tiab] OR minors[tiab] OR minors*[tiab] OR boy[tiab] OR boys[tiab] OR boyhood[tiab] OR girl*[tiab] OR kid[tiab] OR kids[tiab] OR child*[tiab] OR children*[tiab] OR schoolchild*[tiab] OR schoolchild[tiab] OR “school child”[tiab] OR “school child*”[tiab] OR adoles*[tiab] OR adolescen*[tiab] OR juvenil*[tiab] OR youth*[tiab] OR teen*[tiab] OR underag*[tiab] OR “under ag*”[tiab] OR pubescen*[tiab] OR pediatric*[tiab] OR paediatric*[tiab] OR peadiatric*[tiab] OR school[tiab] OR school*[tiab] OR young adult*[tiab] OR “early adult*”[tiab]
2.	pediatrics[MeSH Terms] OR adolescent[MeSH Terms] OR “young adult”[MeSH Terms] OR child[MeSH Terms] OR infant[MeSH Terms]
3.	#1 OR #2
4.	“physical fitness”[MeSH Terms] OR “physical exertion”[MeSH Terms] OR “physical endurance”[MeSH Terms] OR walking[MeSH Terms] OR exercise[MeSH Terms] OR “muscle stretching exercises”[MeSH Terms] OR “sedentary behavior”[MeSH Terms] OR movement[MeSH Terms] OR sports[MeSH Terms] OR training[MeSH Terms]

5.	recreational activit*[tiab] OR household activit*[tiab] OR occupational activit*[tiab] OR physical activit*[tiab] OR physical inactivit*[tiab] OR exercise[tiab] OR exercising[tiab] OR energy intake[tiab] OR energy expenditure[tiab] OR energy restriction[tiab] OR famine[MeSH Terms] OR famine[tiab] OR energy balance[tiab] OR energy density[tiab] OR sedentar*[tiab] OR standing[tiab] OR sitting[tiab] OR television[tiab] OR “screen time”[MeSH Terms] OR screen[tiab] OR aerobic activities[tiab] OR aerobic activity[tiab] OR cardiovascular activities[tiab] OR cardiovascular activity[tiab] OR endurance activities[tiab] OR endurance activity[tiab] OR resistance training[tiab] OR strength training[tiab] OR physical conditioning[tiab] OR functional training[tiab] OR leisure-time physical activity[tiab] OR lifestyle activities[tiab] OR lifestyle activity[tiab] OR free living activities[tiab] OR free living activity[tiab] OR walk[tiab] OR walking[tiab] OR isometric exercise[tiab] OR acute exercise[tiab]
6.	#4 OR #5
7.	Systematic review OR meta-analysis
8.	#3 AND #6 AND #7

2.2 Επιλογή μελετών

Οι επιλέξιμες δημοσιεύσεις ήταν συστηματικές ανασκοπήσεις που περιλάμβαναν ποσοτική σύνθεση (μετα-ανάλυση) εξετάζοντας τη συσχέτιση μεταξύ καθιστικής συμπεριφοράς και οποιασδήποτε αναφερόμενης έκβασης.

Αναπτύξαμε τα κριτήρια επιλεξιμότητας χρησιμοποιώντας το πλαίσιο PICOS (Population, Intervention, Comparison, Outcomes and Study). Οι μετα-αναλύσεις έπρεπε να περιλαμβάνουν τουλάχιστον τρεις πρωτογενείς μελέτες και να εστιάζουν σε πληθυσμούς παιδιών, εφήβων και/ή νεαρών ενηλίκων, οι οποίοι ορίστηκαν ως άτομα ηλικίας έως και 24 ετών, σύμφωνα με τον ορισμό του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας [27]. Ανασκοπήσεις που περιλάμβαναν πληθυσμούς μικτής ηλικίας συμπεριλήφθηκαν μόνο όταν τα αποτελέσματα για τις στοχευόμενες ηλικιακές ομάδες αναφέρονταν ξεχωριστά.

Δεν τέθηκαν περιορισμοί ως προς τη μέθοδο αξιολόγησης της καθιστικής συμπεριφοράς. Όλοι οι τομείς, οι διαστάσεις και οι τύποι καθιστικής συμπεριφοράς συμπεριλαμβανομένου του συνολικού χρόνου καθιστικής συμπεριφοράς και συγκεκριμένων συμπεριφορών, όπως δραστηριότητες μπροστά σε οθόνη ή δραστηριότητες σε καθιστή θέση, θεωρήθηκαν επιλέξιμοι για συμπερίληψη.

Οι συγκριτικές ομάδες ή συνθήκες ελέγχου ορίστηκαν σύμφωνα με όσα αναφέρονταν στις συμπεριλαμβανόμενες μετα-αναλύσεις. Αυτές περιλάμβαναν, μεταξύ άλλων,

κατηγορικές συγκρίσεις μεταξύ υψηλότερων έναντι χαμηλότερων επιπέδων καθιστικής συμπεριφοράς, συγκρίσεις μεταξύ περισσότερο και λιγότερο καθιστικών ατόμων, καθώς και συνεχείς συγκρίσεις έκθεσης (π.χ. ανά μονάδα αύξησης του χρόνου καθιστικής συμπεριφοράς).

Όλες οι εκβάσεις που αναφέρονταν στις συστηματικές ανασκοπήσεις και μετα-αναλύσεις θεωρήθηκαν επιλέξιμες, συμπεριλαμβανομένων, αλλά όχι περιοριστικά, εκβάσεων σωματικής, καρδιομεταβολικής, ψυχικής, συμπεριφορικής και κοινωνικής υγείας. Μετα-αναλύσεις που ανέφεραν αποκλειστικά συντελεστές συσχέτισης ως μέτρο συσχέτισης αποκλείστηκαν.

Δεν τέθηκαν περιορισμοί ως προς το περιβάλλον διεξαγωγής της μελέτης, τη γεωγραφική περιοχή ή το έτος δημοσίευσης. Συμπεριλήφθηκαν μόνο μετα-αναλύσεις δημοσιευμένες σε επιστημονικά περιοδικά με διαδικασία ομότιμης αξιολόγησης (peer-reviewed) στην αγγλική γλώσσα.

Όταν πολλαπλές μετα-αναλύσεις εξέταζαν την ίδια συσχέτιση καθιστικής συμπεριφοράς-έκβασης, δόθηκε προτεραιότητα στην πιο πρόσφατη δημοσίευση που περιλάμβανε τον μεγαλύτερο αριθμό πρωτογενών μελετών. Μετα-αναλύσεις που συνδύαζαν διαφορετικά ερευνητικά σχέδια στην ίδια ποσοτική σύνθεση (π.χ. συνδυασμός τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών και μελετών παρατήρησης) αποκλείστηκαν.

2.3 Εξαγωγή δεδομένων

Η εξαγωγή δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση προκαθορισμένης φόρμας εξαγωγής δεδομένων και η συλλογή πληροφοριών πραγματοποιήθηκε σε δύο επίπεδα, στο επίπεδο της μετα-ανάλυσης και το επίπεδο της πρωτογενούς μελέτης.

Στο επίπεδο της μετα-ανάλυσης τα εξαγόμενα δεδομένα περιλάμβαναν α) τον πρώτο συγγραφέα και το έτος δημοσίευσης, β) τον τύπο έκθεσης (π.χ. συνολικός χρόνος καθιστικής συμπεριφοράς, χρόνος οθόνης, τηλεοπτική παρακολούθηση), γ) το ηλικιακό εύρος του πληθυσμού (π.χ. παιδιά προσχολικής ηλικίας, παιδιά σχολικής ηλικίας, έφηβοι), δ) τα βασικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού (π.χ. φύλο, βασική κατάσταση υγείας, κατάσταση βάρους ή κλινικά χαρακτηριστικά), ε) την έκβαση και τον τύπο της (δυναμική ή συνεχής), στ) το μέτρο συσχέτισης (ο Λόγος Κινδύνου -Risk Ratio/RR, ο Λόγος Πιθανοτήτων - Odds Ratio/OR ή ο Λόγος Επικινδυνότητας - Hazard Ratio HR για δυαδικές εκβάσεις και η Διαφορά Μέσων Τιμών -Mean Difference/MD ή Τυποποιημένη Διαφορά Μέσων Τιμών -Standardized Mean Difference/SMD για συνεχείς εκβάσεις), και τέλος ζ) τον αριθμό των πρωτογενών μελετών που συμπεριλαμβάνονταν σε κάθε μετα-ανάλυση.

Στο επίπεδο της πρωτογενούς μελέτης, τα εξαγόμενα δεδομένα περιλάμβαναν: α) τον πρώτο συγγραφέα και το έτος δημοσίευσης, β) τις εκτιμήσεις με τα αντίστοιχα μέτρα μεταβλητότητας (π.χ. τυπικά σφάλματα, διαστήματα εμπιστοσύνης 95% ή p-values), γ) το μέγεθος δείγματος, και τέλος δ) τον αριθμό συμβάντων για δυαδικές εκβάσεις ή τον αριθμό εκτεθειμένων και μη εκτεθειμένων συμμετεχόντων για συνεχείς εκβάσεις.

2.4 Αξιολόγηση μελετών

I. Ποιότητα μελετών

Η ποιότητα των συμπεριλαμβανόμενων συστηματικών ανασκοπήσεων και μετα-ανάλυσεων αξιολογήθηκε με τη χρήση του εργαλείου **AMSTAR 2** (**A** **Mea**Surement **T**ool to **A**ssess systematic **R**eviews) για συστηματικές ανασκοπήσεις τυχαιοποιημένων ή μη τυχαιοποιημένων μελετών παρεμβάσεων υγείας [28]. Πρόκειται για ένα αναγνωρισμένο και δομημένο εργαλείο που αποτελείται από 16 ερωτήματα. Τα ερωτήματα αυτά, εξετάζουν κρίσιμες πτυχές του σχεδιασμού και της εκτέλεσης μιας ανασκόπησης, όπως η ύπαρξη πρωτοκόλλου, η πληρότητα της βιβλιογραφικής αναζήτησης, η επιλογή και εξαγωγή δεδομένων από ανεξάρτητους αξιολογητές, η αξιολόγηση του κινδύνου μεροληψίας των μελετών και η καταλληλότητα των μεθόδων σύνθεσης των αποτελεσμάτων. Αντί για απλή αριθμητική βαθμολογία, το AMSTAR 2 παρέχει μια συνολική διαβάθμιση εμπιστοσύνης των ευρημάτων κατηγοριοποιώντας την ποιότητα των ανασκοπήσεων ως υψηλή, μέτρια, χαμηλή ή εξαιρετικά χαμηλή.

II. Αξιολόγηση συνολικών εκτιμήσεων και ετερογένειας

Οι συνοπτικές εκτιμήσεις και τα αντίστοιχα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης (Confidence Intervals, CIs) επανυπολογίστηκαν χρησιμοποιώντας μοντέλα τυχαίων επιδράσεων με στάθμιση αντίστροφης διακύμανσης, βάσει της μεθόδου DerSimonian–Laird [29]. Ο δείκτης I^2 [30] χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση του ποσοστού της συνολικής διακύμανσης που αποδίδεται σε ετερογένεια μεταξύ των μελετών και όχι στην τύχη. Για την περαιτέρω εκτίμηση της διακύμανσης μεταξύ μελετών υπολογίστηκαν επίσης 95% διαστήματα πρόβλεψης (prediction intervals), τα οποία υποδεικνύουν το εύρος εντός του οποίου αναμένεται να βρίσκεται η εκτίμηση μιας μελλοντικής μελέτης που εξετάζει την ίδια συσχέτιση [31].

III. Αξιολόγηση μικρών μελετών και μεροληψίας υπερβάλλουσας στατιστικής σημαντικότητας

Οι επιδράσεις μικρών μελετών (small-study effect) αξιολογήθηκαν προκειμένου να εξεταστεί κατά πόσο μικρότερες μελέτες ανέφεραν συστηματικά μεγαλύτερες εκτιμήσεις σε σχέση με μεγαλύτερες μελέτες. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του τεστ ασυμμετρίας παλινδρόμησης του Egger [32]. Η παρουσία επιδράσεων μικρών μελετών θεωρήθηκε πιθανή όταν το τεστ απέδιδε $p \leq 0.10$ και η συνοπτική εκτίμηση του μοντέλου τυχαίων επιδράσεων ήταν μεγαλύτερη σε μέγεθος από την

εκτίμηση της μεγαλύτερης μελέτης (δηλαδή της πρωτογενούς μελέτης με το μεγαλύτερο δείγμα εντός κάθε μετα-ανάλυσης).

Η μεροληψία υπερβάλλουσας στατιστικής σημαντικότητας (excess significance bias) αξιολογήθηκε συγκρίνοντας τον παρατηρούμενο αριθμό μελετών με στατιστικά σημαντικές εκτιμήσεις ($p < 0.05$) με τον αναμενόμενο αριθμό, βάσει της στατιστικής ισχύος κάθε μελέτης [33]. Η αναμενόμενη σημαντικότητα υπολογίστηκε αθροίζοντας τη στατιστική ισχύ κάθε πρωτογενούς μελέτης, χρησιμοποιώντας την εκτίμηση της μεγαλύτερης μελέτης κάθε μετα-ανάλυσης ως την καλύτερη προσέγγιση της πραγματικής επίδρασης [34]. Μεροληψία υπερβάλλουσας στατιστικής σημαντικότητας θεωρήθηκε ότι υπάρχει όταν ο παρατηρούμενος αριθμός σημαντικών μελετών υπερέβαινε τον αναμενόμενο σε επίπεδο $p < 0.10$.

IV. Αξιολόγηση ισχύος τεκμηρίωσης

Οι μετα-αναλυτικές συσχετίσεις κατηγοριοποιήθηκαν ως προς την ισχύ των διαθέσιμων αποδείξεων με βάση προκαθορισμένα ποσοτικά κριτήρια, σύμφωνα με καθιερωμένο πλαίσιο ανασκοπήσεων τύπου ομπρέλας (umbrella reviews) [35]. Οι συσχετίσεις που εμφάνιζαν ονομαστική στατιστική σημαντικότητα σε μοντέλο τυχαίων επιδράσεων ($p < 0.05$) ταξινομήθηκαν ως ισχυρά τεκμήρια (strong evidence), ιδιαίτερα ενδεικτικά τεκμήρια (highly suggestive evidence), ενδεικτικά τεκμήρια (suggestive evidence) ή ασθενή (weak evidence) (βλ. **Πίνακα Π1**).

Τα τεκμήρια θεωρήθηκαν **ισχυρά** (strong evidence) όταν πληρούνταν όλα τα ακόλουθα κριτήρια:

- $P < 10^{-6}$ σε μετα-ανάλυση τυχαίων επιδράσεων,
- περισσότερα από 1,000 άτομα για συνεχείς εκβάσεις ή περισσότερες από 1,000 περιπτώσεις για δυαδικές εκβάσεις,
- ονομαστική στατιστική σημαντικότητα ($P < 0.05$) της μεγαλύτερης συμβάλλουσας μελέτης,
- χαμηλή ετερογένεια μεταξύ μελετών ($I^2 < 50\%$),
- 95% διαστήματα πρόβλεψης που δεν περιλαμβάνουν τη μηδενική τιμή,
- απουσία επιδράσεων μικρών μελετών και μεροληψίας υπερβάλλουσας σημαντικότητας.

Ιδιαίτερα ενδεικτικά τεκμήρια (highly suggestive evidence) αποδόθηκαν όταν η τιμή P της μετα-ανάλυσης τυχαίων επιδράσεων ήταν μικρότερη από 10^{-6} , η μετα-ανάλυση περιλάμβανε περισσότερους από 1,000 συμμετέχοντες και η μεγαλύτερη μελέτη ανέφερε ονομαστικά στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα ($P < 0.05$). **Ενδεικτικά τεκμήρια** (suggestive evidence) ορίστηκαν ως συσχετίσεις που βασίζονταν σε μετα-αναλύσεις με περισσότερους από 1.000 συμμετέχοντες και τιμή $P < 10^{-3}$ σε μοντέλο τυχαίων επιδράσεων. Όλες οι υπόλοιπες συσχετίσεις που παρουσίαζαν ονομαστική στατιστική σημαντικότητα ($P < 0.05$) αλλά δεν πληρούσαν τα παραπάνω κριτήρια ταξινομήθηκαν ως **ασθενή τεκμήρια** (weak evidence).

3. ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1 Χαρακτηριστικά των συμπεριλαμβανόμενων μελετών

Από τις 11,571 μελέτες που εντοπίστηκαν αρχικά συμπεριλήφθηκαν 15 δημοσιεύσεις [36-50], που ανέφεραν συνολικά 32 μετα-αναλύσεις, με διάμεσο αριθμό 5 μελετών ανά μετα-ανάλυση (εύρος: 3–17) και 35,082 συμμετέχοντες (εύρος: 326–177,486) (βλ. **Εικόνα 4**). Από αυτές, 16 περιλάμβαναν αποκλειστικά συγχρονικές μελέτες, 12 περιλάμβαναν τόσο συγχρονικές όσο και προοπτικές μελέτες, 2 περιλάμβαναν αποκλειστικά μελέτες κοόρτης και 2 περιλάμβαναν αποκλειστικά τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές (RCTs). Η πλειονότητα των μετα-αναλύσεων που συμπεριλήφθηκαν (βλ. Πίνακα 6) πραγματοποιήθηκε σε γενικούς, φαινομενικά υγιείς πληθυσμούς, που εκτείνονταν από την πρώιμη παιδική ηλικία έως τη νεαρή ενήλικη ζωή (2 έως 24 ετών).

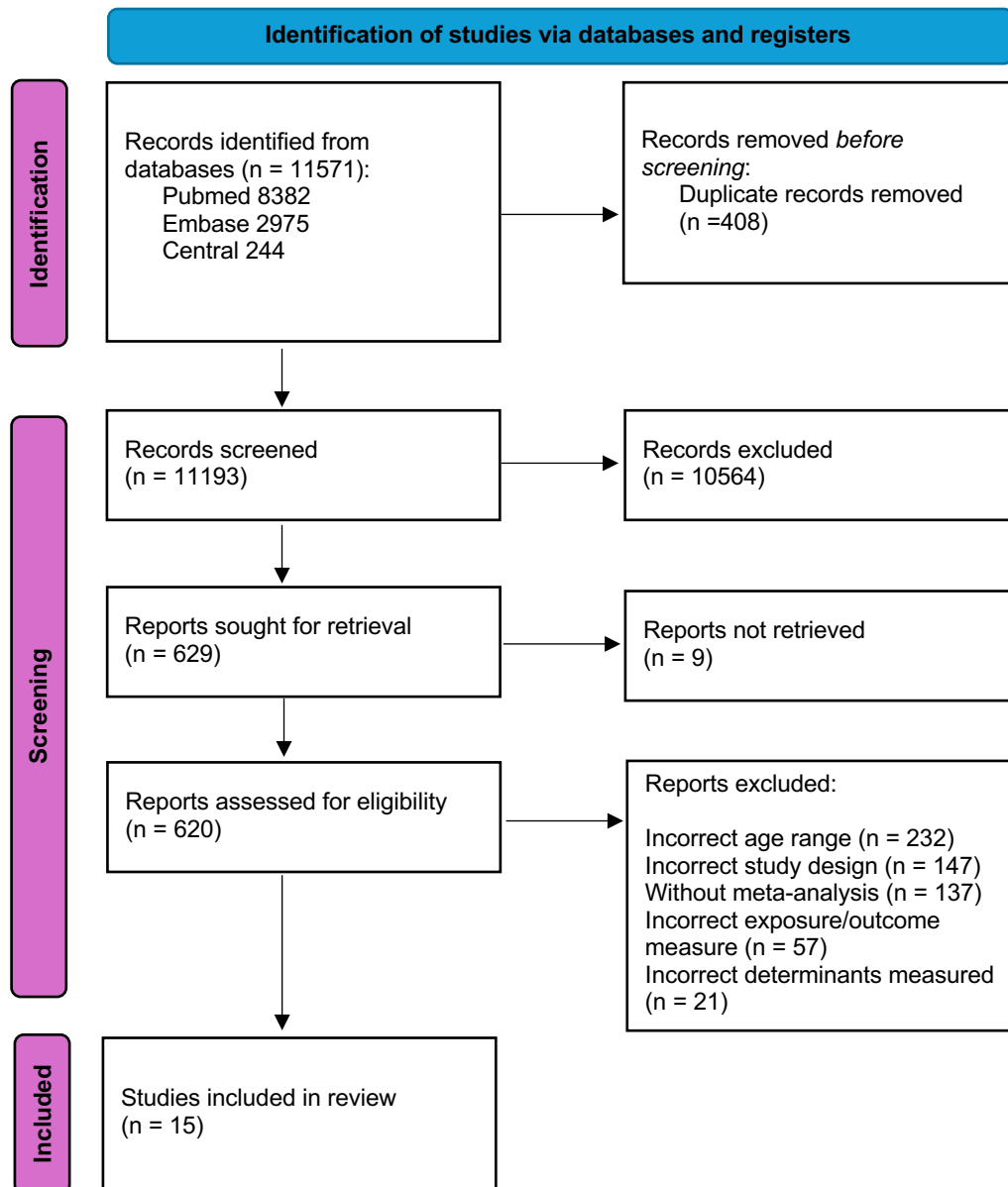
Οι υπό μελέτη εκθέσεις (βλ. **Εικόνα 5**) περιλάμβαναν τη συνολική καθιστική συμπεριφορά (n=3), τον συνολικό χρόνο χρήσης οθονών (n=11), καθώς και ειδικές μορφές χρήσης οθονών, όπως η τηλεόραση (n=8), ο υπολογιστής/τα βιντεοπαιχνίδια (n=7) και οι κινητές συσκευές (n=1), ενώ παρεμβατικές μελέτες επικεντρώθηκαν στη μείωση του δείκτη μάζας σώματος (BMI) (n=2).

Οι εκβάσεις περιλάμβαναν δείκτες που αφορούν τη διαταραχή ελλειμματικής προσοχής/υπερκινητικότητας (ADHD, n=3), ανθρωπομετρικούς δείκτες (n=10), την κατάθλιψη (n=9), τις οφθαλμικές διαταραχές (n=3), το μεταβολικό σύνδρομο (MetS, n=2), μυοσκελετικό άλγος-αυχεναλγία (n=1) και την αυτοαξιολογούμενη υγεία (n=4).

Συνολικά, οι μετα-αναλυτικές συσχετίσεις αξιολόγησαν τόσο συνεχείς όσο και δυαδικές εκβάσεις υγείας, προερχόμενες κυρίως από παρατηρητικές μελέτες, με περιορισμένη συμβολή τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων δοκιμών. Ειδικότερα, οι συνεχείς εκβάσεις εξετάστηκαν τόσο σε παρεμβατικές μελέτες μείωσης της καθιστικής συμπεριφοράς όσο και σε παρατηρητικά δεδομένα, ενώ οι διχοτόμες εκβάσεις βασίστηκαν αποκλειστικά σε παρατηρητικές μετα-αναλύσεις.

Για τις συνεχείς εκβάσεις, το συνολικό μέγεθος δείγματος παρουσίασε σημαντική διακύμανση, κυμαινόμενο από 326 έως 25,716 συμμετέχοντες, με τις μικρότερες τιμές να προέρχονται από παρεμβατικές μελέτες και τις μεγαλύτερες από παρατηρητικά δεδομένα. Οι εκβάσεις αυτές περιλάμβαναν κυρίως δείκτες παχυσαρκίας και καρδιομεταβολικής υγείας, όπως ο δείκτης μάζας σώματος, η περιφέρεια μέσης και το ποσοστό σωματικού λίπους, καθώς και δείκτες οφθαλμικής υγείας. Αντίστοιχα, για τις διχοτόμες εκβάσεις, το συνολικό μέγεθος δείγματος κυμαινόταν από περίπου 10,791 έως 177,486 συμμετέχοντες ανά μετα-ανάλυση, με σημαντική ετερογένεια ως προς τον

αριθμό των πρωτογενών μελετών και τη διαθεσιμότητα δεδομένων για τα περιστατικά, τα οποία σε αρκετές περιπτώσεις δεν αναφέρονταν.

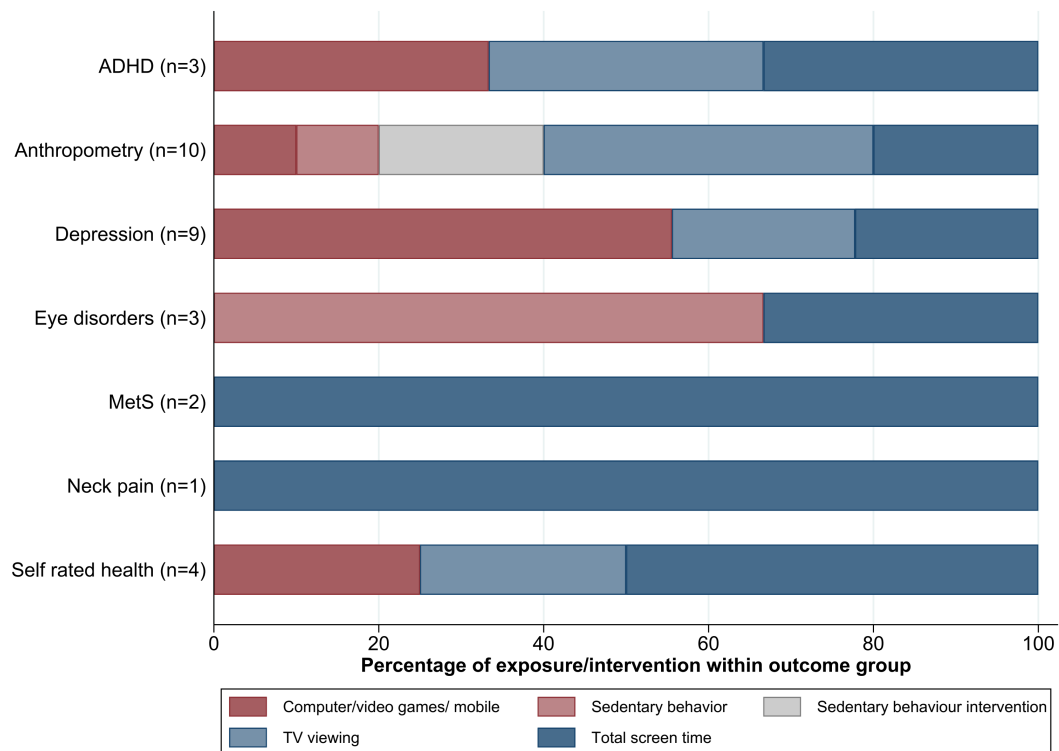


Εικόνα 4: The PRISMA flow diagram.

Πίνακας 6: Χαρακτηριστικά των συμπεριλαμβανόμενων μετα-αναλύσεων.

Author (year)	Age, years	N of MA associations	Follow-up timepoint	Exposure(s)	Outcome(s)	Outcome type	N of primary studies	Total sample size	Total cases (for binary outcomes)
Meta-analyses of observational studies									
Ghasemirad, M (2023)	≤18	2	Cross-sectional	-Screen time	-Waist circumference change -Central obesity	-Continuous -Binary	- 4 - 6	- 10,791 - 8,502	- NA - NR
Liu, H (2023)	2-22	3	Mix cross-sectional and short term	-Television screen time -Computer use -Screen time	-ADHD risk	-Binary -Binary -Binary	- 4 - 3 - 9	- 51,413 - 48,645 - 76,568	- NR - NR -NR
Baradaran Mahdavi, S (2022)	8-19	1	Cross-sectional	-Prolonged screen time	-Neck pain	-Binary	- 5	-22,695	-NR
Jahangiry, L (2022)	3-18	2	Mix cross-sectional and short term	-Screen time (high vs low) -Screen time (per 2 hours/day)	-Metabolic syndrome	-Binary -Binary	- 7 - 6	- 36,709 - 36,459	- 1,600 - 1,600
Zhang, Y (2022)	6-18	1	Cross-sectional	-Screen time	-Physical fitness	-Binary	-3	-NR	-NR
Li, DL (2022)	≤18	2	Cross-sectional	-Sedentary behavior	-Central Retinal Arteriolar Equivalent -Central Retinal Venular Equivalent	-Continuous -Continuous	- 3 - 3	- 2,461 - 2,461	- NA - NA
Zou, Z (2021)	<20	5	Mix cross-sectional and short term	-Internet/mobile phone use -Computer use -Video gaming -Screen time -Television screen time	-Depression risk	-Binary -Binary -Binary -Binary -Binary	- 5 - 5 - 5 - 9 - 9	- 28,555 - 177,486 - 67,991 - 38,411 - 72,914	- 3,966 - NR - NR - NR - NR
Lanca, C (2020)	3-16	1	Mix cross-sectional and short	-Screen time	-Myopia	-Binary	-5	-31,345	-NR
Zhang, T (2020)	3-19	3	Cross-sectional	-Computer/ video gaming -Television screen time -Screen time	-Self-rated health	-Binary -Binary -Binary	- 6 - 10 - 4	- 150,258 - 35,762 - 35,521	- 25,131 - 10,134 -NR
Wiersma, R (2020)	2-7	1	Cross-sectional	-Sedentary behavior	- Body fat %	-Continuous	-3	-804	-NA
Liu, M (2016)	10-19	4	Mix cross-sectional and short	-Screen time -Video gaming -Television screen time -Computer use	-Depression risk	-Binary -Binary -Binary -Binary	- 17 - 6 - 8 - 4	- 130,628 - 29,793 - 31,336 - 88,480	- NR - NR - NR - NR
Zhang, G (2016)	≤18	3	Cross-sectional	-Television screen time -Television screen time (boys) -Television screen time (girls)	-Obesity risk	-Binary -Binary -Binary	- 14 - 5 - 5	- 98,093 - 38,414 - 33,014	- 13,858 - NR - NR
Van Ekris, E (2016)	≤18	2	Mix short and long term	Television screen time Computer use	-BMI	-Continuous -Continuous	- 8 - 5	- 25,716 - 7,888	- NA - NA
Meta-analyses of RCTs									
Liao, Y (2014)	2-12	1	Short term	-Sedentary behavior intervention	-BMI	-Continuous	-5	-539	-NA
Tremblay, MS (2011)	3-12	1	Short term	-Sedentary behavior intervention	-BMI	-Continuous	-4	-326	-NA

Abbreviations: ADHD: Attention Deficit Hyperactivity Disorder; BMI: Body Mass Index; NA: Not Applicable; NR: Not reported - indicates data not reported or not extractable from the original umbrella review.



Εικόνα 5: Σύγκριση τύπων έκθεσης (τηλεθέαση, χρήση υπολογιστή/κινητού, συνολικός χρόνος οθόνης) ως προς τη συσχέτισή τους με δείκτες υγείας.

3.2 Αξιολόγηση των συμπεριλαμβανόμενων μελετών

Η ποιότητα των συμπεριλαμβανομένων μελετών, όπως προαναφέρθηκε, αξιολογήθηκε με τη χρήση του εργαλείου AMSTAR 2. Η πλειονότητα των μετα-αναλύσεων (n=14, 93,3%) αξιολογήθηκε ως «κρίσιμα χαμηλής» ποιότητας [36, 38-50], ενώ μία μόνο ταξινομήθηκε ως «χαμηλής» ποιότητας [33] (βλ. **Παράρτημα, Π2 & Π3**).

Όσον αφορά τα βασικά χαρακτηριστικά του σχεδιασμού, και οι 15 μετα-αναλύσεις [36-50] διατύπωσαν σαφώς τα ερευνητικά τους ερωτήματα και τα κριτήρια ένταξης σύμφωνα με το πλαίσιο PICO, γεγονός που υποδηλώνει επαρκή οριοθέτηση του αντικειμένου. Αντιθέτως, η ύπαρξη προκαθορισμένου πρωτοκόλλου ή η σαφής τεκμηρίωση αποκλίσεων από αυτό εμφανίζεται περιορισμένη, καθώς 11 από τις 15 μελέτες [39-47, 49-50] δεν διέθεταν πρωτόκολλο, ενώ αρκετές παρουσίαζαν μόνο μερική συμμόρφωση ή πλήρη απουσία αναφοράς.

Παρότι οι περισσότερες δημοσιεύσεις αξιολόγησαν τον κίνδυνο μεροληψίας των επιμέρους μελετών που συμπεριλήφθηκαν, τα ευρήματα αυτά σπάνια ενσωματώθηκαν στην ερμηνεία ή τη συζήτηση των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, τρεις μετα-ανάλυσεις [40, 44, 45] δεν αξιολόγησαν τις επιδράσεις μικρών μελετών. Αντιθέτως, όλες οι συμπεριλαμβανόμενες μελέτες παρείχαν αναλυτική περιγραφή της στρατηγικής αναζήτησης και όλες εφάρμοσαν κατάλληλες στατιστικές μεθόδους για τον συνδυασμό των αποτελεσμάτων των πρωτογενών μελετών.

3.3 Ετερογένεια και συνολικά αποτελέσματα

Συνολικά, συμπεριλήφθηκαν 45 μετα-ανάλυσεις που εξέτασαν τη σχέση της καθιστικής συμπεριφοράς, κυρίως μέσω δεικτών χρήσης οθονών, με ποικίλες εκβάσεις υγείας (βλ. **Πίνακες 7 και 8**). Οι περισσότερες αναλύσεις βασίστηκαν σε δεδομένα συγχρονικών μελετών (cross-sectional), ενώ σημαντικό ποσοστό περιλάμβανε συνδυασμό συγχρονικών και μελετών βραχυχρόνιας παρακολούθησης (short term follow up).

Από το σύνολο των μετα-αναλύσεων, οι 31 (69%) παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα με βάση τα μοντέλα τυχαίων επιδράσεων (random effect model) ($p < 0.05$). Ωστόσο, όταν εφαρμόστηκαν αυστηρότερα επίπεδα σημαντικότητας, μόνο 19 (42%) παρέμειναν σημαντικές στο επίπεδο $p < 10^{-3}$ και 9 (20%) στο επίπεδο $p < 10^{-6}$, γεγονός που υποδηλώνει περιορισμένη ισχύ για ένα σημαντικό μέρος των συσχετίσεων.

Η ετερογένεια μεταξύ των μελετών ήταν γενικά υψηλή, με 31 μετα-ανάλυσεις (69%) να εμφανίζουν τιμές $I^2 > 50\%$, ενώ μόνο 8 (18%) παρουσίασαν χαμηλή ετερογένεια ($I^2 \leq 25\%$). Επιπλέον, τα 95% διαστήματα πρόβλεψης (Prediction Interval, PI) απέκλειαν τη μηδενική τιμή σε μόλις 4 περιπτώσεις (9%), υποδηλώνοντας περιορισμένη σταθερότητα των αποτελεσμάτων σε μελλοντικά δείγματα.

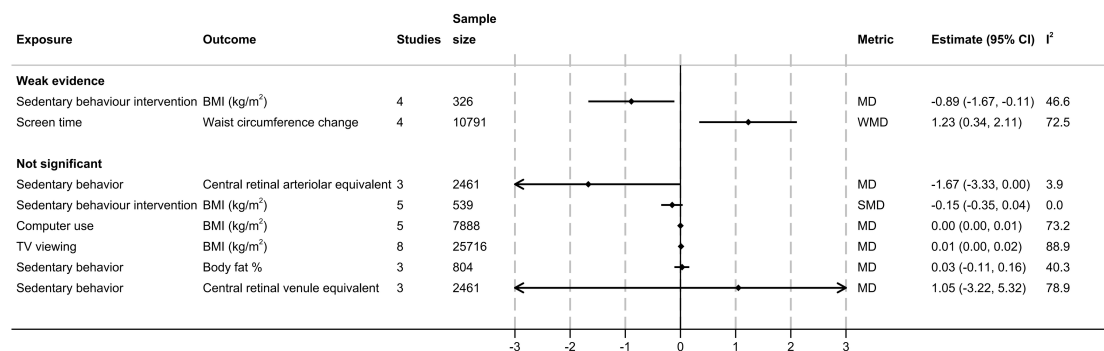
Πιο συγκεκριμένα, οι μετα-ανάλυσεις που αφορούσαν **συνεχείς** μεταβλητές (βλ. **Πίνακα 7**) κατέδειξαν κυρίως μικρού έως μετρίου μεγέθους επιδράσεις. Όπως απεικονίζεται και στο αντίστοιχο διάγραμμα (βλ. **Εικόνα 6**), μόνο δύο συσχετίσεις παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα: α) Οι παρεμβάσεις μείωσης της καθιστικής συμπεριφοράς σχετίστηκαν με μείωση του δείκτη μάζας σώματος ($MD = -0.89$, 95% CI: -1.67 έως -0.11), ενώ β) ο αυξημένος χρόνος οθόνης συσχετίστηκε με αύξηση της περιμέτρου μέσης ($WMD = 1.23$, 95% CI: 0.34 έως 2.11).

Ωστόσο, οι περισσότερες άλλες συσχετίσεις, όπως εκείνες που αφορούσαν τον δείκτη μάζας σώματος, το ποσοστό σωματικού λίπους και τους μικροαγγειακούς δείκτες οφθαλμικής υγείας (CRAE, CRVE), δεν ήταν στατιστικά σημαντικές, καθώς τα διαστήματα εμπιστοσύνης (Confidence Interval, CI) περιλάμβαναν τη μηδενική τιμή.

Επιπλέον, παρατηρήθηκαν ευρεία διαστήματα εμπιστοσύνης και υψηλά επίπεδα ετερογένειας, με τιμές I^2 που σε ορισμένες περιπτώσεις υπερέβαιναν το 80–90%, γεγονός που επιβεβαιώνει τη σημαντική μεταβλητότητα των αποτελεσμάτων. Συνολικά λοιπόν, τα ευρήματα των συνεχών εκβάσεων υποδηλώνουν ασθενείς και λιγότερο συνεπείς συσχετίσεις σε σύγκριση με τις διχοτομικές εκβάσεις.

Όσον αφορά τις μετα-αναλύσεις διχοτόμων εκβάσεων (βλ. **Πίνακα 8**) παρατηρήθηκαν πιο συνεπή και ισχυρότερα πρότυπα συσχέτισης, όπως απεικονίζεται και στο αντίστοιχο διάγραμμα (βλ. **Εικόνα 7**). Συγκεκριμένα, μόνο δύο συσχετίσεις ταξινομήθηκαν ως ισχυρές: α) Η συσχέτιση της χρήσης διαδικτύου/κινητού τηλεφώνου με την κατάθλιψη (OR = 1.90, 95% CI: 1.62–2.21) και β) η χρήση υπολογιστή/ηλεκτρονικών παιχνιδιών με την αρνητική αυτοαξιολόγηση της υγείας (OR = 1.30, 95% CI: 1.20–1.41).

Επιπλέον, 20 συσχετίσεις (62.5%) ταξινομήθηκαν ως ενδεικτικές ή ασθενείς, με λόγους πιθανοτήτων - OR που κυμαίνονταν κυρίως μεταξύ 1.20 και 1.51. Οι συσχετίσεις αυτές περιλάμβαναν εκβάσεις όπως η κατάθλιψη, η παχυσαρκία, η χαμηλή φυσική κατάσταση, η ADHD και η αυτοαξιολόγηση της υγείας.



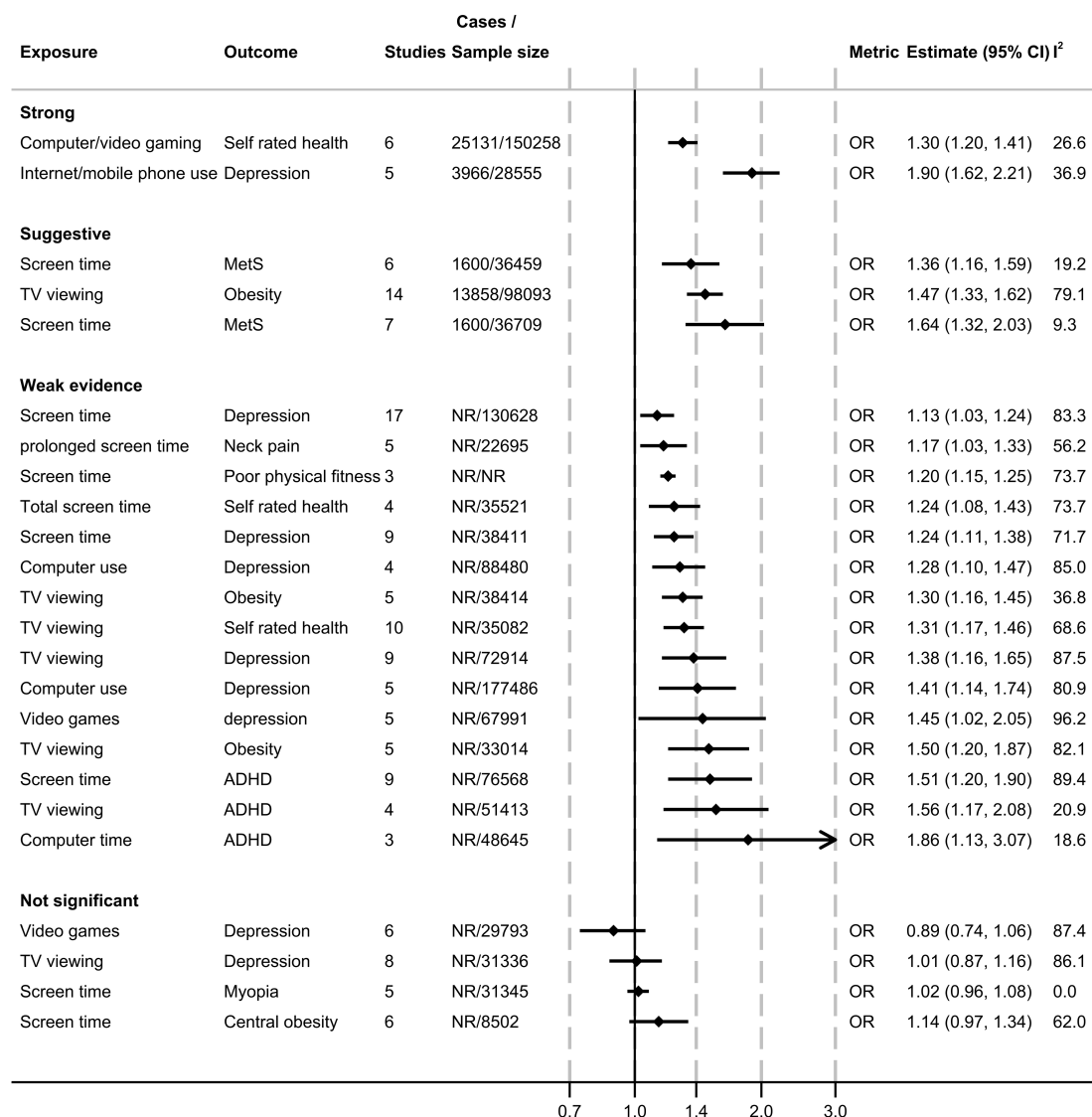
Εικόνα 6: Forest plot για συνεχείς εκβάσεις με χρήση της Σταθμισμένης Μέσης Διαφοράς (Weighted Mean Difference, WMD), της Τυποποιημένης Μέσης Διαφοράς (Standardized Mean Difference, SMD) ή της Μέσης Διαφοράς (Mean Difference, MD) και 95% διαστήματα εμπιστοσύνης (Confidence intervals, CI), αντίστοιχα.

Αντιθέτως, 10 συσχετίσεις (31.3%) δεν ήταν στατιστικά σημαντικές, όπως στην περίπτωση της σχέσης μεταξύ ορισμένων μορφών χρήσης οθόνης και κατάθλιψης, μυωπίας και κεντρικής παχυσαρκίας.

Σημαντικό εύρημα είναι ότι όλες οι στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις υποστήριζαν δυσμενή επίδραση της καθιστικής συμπεριφοράς στις εκβάσεις υγείας. Παρά ταύτα, η ετερογένεια παρέμεινε υψηλή σε πολλές αναλύσεις (I^2 έως και 96.2%), γεγονός που περιορίζει τη γενίκευση των αποτελεσμάτων.

Συνοψίζοντας, η αυξημένη καθιστική συμπεριφορά, και ιδιαίτερα η χρήση οθονών, σχετίζεται συστηματικά με δυσμενείς εκβάσεις υγείας. Ωστόσο, η ισχύς των συσχετίσεων διαφοροποιείται σημαντικά μεταξύ συνεχών και διχοτόμων εκβάσεων, με τις τελευταίες να παρουσιάζουν πιο σταθερά και ισχυρά ευρήματα.

Η υψηλή ετερογένεια, η περιορισμένη συνέπεια των διαστημάτων πρόβλεψης και η επικράτηση επιπέδων τεκμηρίωσης ενδεικτικές και ασθενείς υποδηλώνουν ότι, παρά τη στατιστική σημαντικότητα πολλών συσχετίσεων, η συνολική ισχύς των αποδεικτικών στοιχείων παραμένει μέτρια.



Εικόνα 7: Forest plot για διχοτόμες εκβάσεις με χρήση του Λόγου Πιθανοτήτων (OR, Odds Ratio) και 95% διαστήματα εμπιστοσύνης (Confidence intervals, CI).

3.4 Προκατάληψη λόγω μικρού μεγέθους μελετών και μεροληψία υπερβολικής σημαντικότητας

Ενδείξεις του φαινομένου επίδρασης μικρών μελετών (small-study effects bias) παρατηρήθηκαν σε 8 από τις 32 μετα-αναλύσεις (25%). Οι μετα-αναλύσεις αυτές, αφορούσαν κυρίως καθιστικές συμπεριφορές με χρήση οθονών σε σχέση με ένα ευρύ φάσμα εκβάσεων, όπως η αυχενάλγια, το μεταβολικό σύνδρομο, η διαταραχή ελλειμματικής προσοχής και υπερκινητικότητας -ΔΕΠΥ, η αυτοαξιολογούμενη υγεία, ο κίνδυνος εμφάνισης κατάθλιψης και ο δείκτης μικροαγγειακής υγείας αμφιβληστροειδούς σε παιδιά και εφήβους (βλ. **Παράρτημα, Π4 και Π5**).

Η μεροληψία υπερβολικής σημαντικότητας (excess significance bias) αξιολογήθηκε μόνο σε 2 από τις 32 μετα-αναλύσεις (6%). Η αξιολόγηση της υπερβολικής σημαντικότητας ήταν περιορισμένη λόγω της χαμηλής δυνατότητας εφαρμογής της στις περισσότερες μετα-αναλύσεις (βλ. **Παράρτημα, Π4 και Π5**).

3.5 Αξιολόγηση ισχύος τεκμηρίωσης

Όπως παρατηρείται στους **πίνακες 7 και 8**, μόνο δύο μετα-αναλύσεις υποστηρίχθηκαν από ισχυρή (strong) τεκμηρίωση. Και οι δύο αφορούσαν καθιστικές συμπεριφορές που σχετίζονται με τη χρήση οθονών. Συγκεκριμένα, ο αυξημένος χρόνος ενασχόλησης με παιχνίδια στον υπολογιστή/βιντεοπαιχνίδια συσχετίστηκε με χειρότερη αυτοαξιολογούμενη υγεία σε παιδιά και εφήβους (OR, 1.30· 95% CI, 1.20–1.41), ενώ η μεγαλύτερη χρήση διαδικτύου/κινητού τηλεφώνου συσχετίστηκε με αυξημένο κίνδυνο κατάθλιψης (OR, 1.90· 95% CI, 1.62–2.21).

Πίνακας 7: Χαρακτηριστικά και αποτελέσματα των μετα-αναλύσεων για συνεχείς μεταβλητές.

Exposure	Contrast	Age	Outcome	Time point	Random effects OR (95% CI)	Evidence grade
Screen time	High vs Low	≤18	Waist circumference change	Cross-sectional	1.23 (0.34, 2.11)	Weak
Sedentary behavior	Q4 vs Q1	≤18	CRAE	Cross-sectional	-1.67 (-3.33, 0.00)	NS
Sedentary behavior	Q4 vs Q1	≤18	CRVE	Cross-sectional	1.05 (-3.22, 5.32)	NS
Sedentary behaviour intervention	Control	2–12	BMI	Short	-0.15 (-0.35, 0.04)	NS

Exposure	Contrast	Age	Outcome	Time point	Random effects OR (95% CI)	Evidence grade
Sedentary behaviour intervention	Control	3–12	BMI	Short	-0.89 (-1.67, -0.11)	Weak
Television viewing	Per 1 hour	≤18	BMI	Mix short & long	0.01 (-0.00, 0.02)	NS
Computer use	Per 1 hour	≤18	BMI	Mix short & long	0.00 (-0.00, 0.01)	NS
Sedentary behavior	High vs Low	2–7	Body fat %	Cross-sectional	0.03 (-0.11, 0.16)	NS

Abbreviations: CI: Confidence interval; CRAE: Central Retinal Arteriolar Equivalent; CRVE Central: Retinal Venule Equivalent; NA: Not Applicable; NS: Not Significant; OR: Odds ratio.

Πίνακας 8: Χαρακτηριστικά και αποτελέσματα των μετα-αναλύσεων για διχοτόμες μεταβλητές.

Exposure	Contrast	Age	Outcome	Time point	Random effects	Evidence Grade
Prolonged screen time	NR	8-19	Neck pain	Cross-sectional	1.17 (1.03, 1.33)	Weak
Screen time	High vs low	≤18	Central obesity	Cross-sectional	1.14 (0.97, 1.34)	NS
Screen time	High vs low	3-18	Metabolic Syndrome	Mix cross-sectional & short	1.64 (1.32, 2.03)	Suggestive
Screen time	Per 2 hours/day	3-18	Metabolic Syndrome	Cross-sectional	1.36 (1.16, 1.59)	Suggestive
Screen time	High vs low	3-16	Myopia	Mix cross-sectional & short	1.02 (0.96, 1.08)	NS
Television screen time	≥2 vs <2 hours/day	2-22	ADHD	Mix cross-sectional & short	1.56 (1.17, 2.08)	Weak
Computer time	≥2 vs <2 hours/day	2-22	ADHD	Mix cross-sectional & short	1.86 (1.13, 3.07)	Weak
Screen time	≥2 vs <2 hours/day	2-22	ADHD	Mix cross-sectional & short	1.51 (1.20, 1.90)	Weak
Screen time	High vs low	10-19	Depression risk	Mix cross-sectional & short	1.13 (1.03, 1.24)	Weak
Video games	High vs low	10-19	Depression risk	Mix cross-sectional & short	0.89 (0.74, 1.06)	NS
Television viewing	High vs low	10-19	Depression risk	Mix cross-sectional & short	1.01 (0.87, 1.16)	NS
Computer use	High vs low	10-19	Depression risk	Cross-sectional	1.28 (1.10, 1.47)	Weak
Television viewing	High vs low	≤18	Obesity	Cross-sectional	1.47 (1.33, 1.62)	Suggestive
Television viewing (boys)	High vs low	≤18 boys	Obesity	Cross-sectional	1.30 (1.16, 1.45)	Weak
Television viewing (girls)	High vs low	≤18 girls	Obesity	Cross-sectional	1.50 (1.20, 1.87)	Weak
Computer/video gaming	High vs low	3-19	Self rated health	Cross-sectional	1.30 (1.20, 1.41)	Strong
Television viewing	High vs low	3-19	Self rated health	Cross-sectional	1.31 (1.17, 1.46)	Suggestive
Total screen time	High vs low	3-19	Self rated health	Cross-sectional	1.24 (1.08, 1.43)	Weak
Screen time (chinese children)	≥2 vs <2 hours/day	6-18	Poor physical fitness	Cross-sectional	1.20 (1.15, 1.25)	Weak

Exposure	Contrast	Age	Outcome	Time point	Random effects	Evidence Grade
Internet/mobile phone use	High vs low	<20	Depression risk	Cross-sectional	1.90 (1.62, 2.21)	Strong
Computer use	High vs low	<20	Depression risk	Mix cross-sectional & short	1.41 (1.14, 1.74)	Weak
Video games	High vs low	<20	Depression risk	Mix cross-sectional & short	1.45 (1.02, 2.05)	Weak
Screen time	High vs low	<20	Depression risk	Mix cross-sectional & short	1.24 (1.11, 1.38)	Weak
Television viewing	High vs low	<20	Depression risk	Mix cross-sectional & short	1.38 (1.16, 1.65)	Weak

Abbreviations: ADHD: Attention Deficit Hyperactivity Disorder; NS: Not Significant; NP: Not Pertinent.

Τέσσερις μετα-αναλύσεις υποστηρίχθηκαν από ενδεικτική (suggestive) τεκμηρίωση. Οι συσχετίσεις αυτές αφορούσαν κυρίως δύο εκβάσεις, το μεταβολικό σύνδρομο και την παχυσαρκία. Δύο μετα-αναλύσεις επιπλέον έδειξαν ότι τόσο τα υψηλότερα επίπεδα χρόνου οθόνης (OR, 1.64· 95% CI, 1.32–2.03) όσο και η μεγαλύτερη ημερήσια διάρκεια χρήσης (ανά αύξηση 2 ωρών/ημέρα: OR, 1.36· 95% CI, 1.16–1.59) σχετίζονταν με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης μεταβολικού συνδρόμου. Επιπλέον, ο αυξημένος χρόνος παρακολούθησης τηλεόρασης συσχετίστηκε με υψηλότερο κίνδυνο παχυσαρκίας (OR, 1.47· 95% CI, 1.33–1.62).

Συνολικά, 16 μετα-αναλύσεις υποστηρίχθηκαν από ασθενή τεκμηρίωση, ενώ οι υπόλοιπες 10 δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα. Συνολικά, η διαθέσιμη τεκμηρίωση κυριαρχείται από ασθενείς ή μη στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις, με περιορισμένο αριθμό μετα-αναλύσεων να πληροί ισχυρότερα κριτήρια τεκμηρίωσης.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρούσα ανασκόπηση ομπρέλας ανέδειξε ότι η καθιστική συμπεριφορά κατά την παιδική και εφηβική ηλικία συνδέεται με ένα ευρύ φάσμα δυσμενών εκβάσεων υγείας, επιβεβαιώνοντας τη σημασία της ως κρίσιμου παράγοντα κινδύνου για τη σωματική και ψυχική υγεία. Αν και περίπου τα δύο τρίτα των εξεταζόμενων μετα-αναλυτικών συσχετίσεων ήταν ονομαστικά στατιστικά σημαντικά και κατέδειξαν αρνητικές επιδράσεις της αυξημένης καθιστικής συμπεριφοράς, μόνο περιορισμένος αριθμός αυτών πληρούσε αυστηρά κριτήρια ισχυρής τεκμηρίωσης. Το εύρημα αυτό υποδηλώνει ότι, παρά τη συνεπή κατεύθυνση των αποτελεσμάτων, η βεβαιότητα της διαθέσιμης επιστημονικής γνώσης παραμένει μέτρια έως χαμηλή.

Ιδιαίτερη σημασία παρουσιάζει το γεγονός ότι ισχυρή τεκμηρίωση εντοπίστηκε κυρίως για συγκεκριμένες μορφές καθιστικής συμπεριφοράς που σχετίζονται με τη χρήση ψηφιακών μέσων, όπως η ενασχόληση με βιντεοπαιχνίδια και η χρήση διαδικτύου ή κινητού τηλεφώνου, οι οποίες συσχετίστηκαν αντίστοιχα με χειρότερη αυτοαξιολογούμενη υγεία και αυξημένο κίνδυνο κατάθλιψης. Τα ευρήματα αυτά υποδηλώνουν ότι οι σχετικές επιδράσεις ερμηνεύονται σε σημαντικό βαθμό από υποκείμενους παθοφυσιολογικούς και συμπεριφορικούς μηχανισμούς που σχετίζονται με την καθιστική συμπεριφορά. Παράλληλα, ο τύπος και το περιεχόμενο της δραστηριότητας φαίνεται να διαδραματίζουν επιπλέον καθοριστικό ρόλο, ιδίως για εκβάσεις που αφορούν την ψυχική υγεία. Ενδεικτική τεκμηρίωση παρατηρήθηκε επίσης για εκβάσεις που αφορούν την όραση, το καρδιομεταβολικό προφίλ, τη σύσταση σώματος και την αυτοαντίληψη της υγείας.

Η ερμηνεία των ευρημάτων μπορεί να υποστηριχθεί από τη βιβλιογραφία, η οποία αναδεικνύει τη διαταραχή της ενεργειακής ισορροπίας ως βασικό μηχανισμό. Οι δραστηριότητες που βασίζονται στις οθόνες χαρακτηρίζονται από χαμηλή ενεργειακή δαπάνη και συχνά υποκαθιστούν τη σωματική δραστηριότητα και τον ύπνο [44], [49]. Η χρόνια μείωση της ενεργειακής δαπάνης, σε συνδυασμό με αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη, ευνοεί τη θετική ενεργειακή ισορροπία και τη συσσώρευση λιπώδους ιστού, ιδίως σε σπλαχνικές αποθήκες [37], [41].

Η αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη σχετίζεται με συμπεριφορικούς μηχανισμούς, όπως η ταυτόχρονη κατανάλωση τροφής κατά τη χρήση οθονών και η έκθεση σε διαφημίσεις τροφίμων υψηλής ενεργειακής περιεκτικότητας, που επηρεάζουν τις διατροφικές επιλογές των παιδιών [45], [47]. Οι συμπεριφορές αυτές συμβάλλουν στην αυξημένη κατανάλωση τροφίμων χαμηλής θρεπτικής αξίας και στην ενίσχυση του κινδύνου παχυσαρκίας και μεταβολικών διαταραχών.

Επιπλέον, η καθιστική συμπεριφορά φαίνεται να λειτουργεί ως ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου, πέραν της έλλειψης φυσικής δραστηριότητας, καθώς ακόμη και άτομα που πληρούν τις συστάσεις άσκησης μπορεί να εμφανίζουν δυσμενείς

μεταβολικές επιδράσεις [41], [44]. Οι μηχανισμοί αυτοί περιλαμβάνουν μειωμένη ευαισθησία στην ινσουλίνη και χαμηλή μεταβολική ενεργοποίηση κατά την ακινησία.

Σε βιολογικό επίπεδο, έχουν περιγραφεί πρώιμες αγγειακές μεταβολές, όπως αλλαγές στη μικροκυκλοφορία του αμφιβληστροειδούς και ενδείξεις ενδοθηλιακής δυσλειτουργίας, που σχετίζονται με αυξημένο χρόνο οθόνης [40]. Οι διεργασίες αυτές φαίνεται να συνδέονται με αυξημένη οξειδωτική καταπόνηση και μειωμένη βιοδιαθεσιμότητα μονοξειδίου του αζώτου.

Παράλληλα, η χρήση οθονών, ιδιαίτερα τις βραδινές ώρες, επηρεάζει αρνητικά τη ρύθμιση του ύπνου, οδηγώντας σε διαταραχές του κιρκάδιου ρυθμού και μειωμένη ποιότητα ύπνου [49]. Οι διαταραχές αυτές επηρεάζουν ορμονικούς μηχανισμούς, όπως η λεπτίνη και η γκρελίνη, ενισχύοντας την όρεξη και τη συσσώρευση λίπους [47].

Σε ψυχοκοινωνικό επίπεδο, η αυξημένη έκθεση σε ψηφιακά μέσα έχει συσχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο καταθλιπτικών συμπτωμάτων ενώ ενδέχεται να επηρεάζει αρνητικά και την ανάπτυξη των εκτελεστικών λειτουργιών, αυξάνοντας την πιθανότητα εμφάνισης συμπτωμάτων διαταραχής προσοχής [49], [50].

Τέλος, έχουν αναφερθεί και άλλες επιπτώσεις, όπως μυοσκελετικές διαταραχές και αυξημένος κίνδυνος μυωπίας, λόγω παρατεταμένης ενασχόλησης με δραστηριότητες κοντινής όρασης και μειωμένου χρόνου υπαίθριας δραστηριότητας [36], [39].

Παρά τη συνολική συνέπεια των ευρημάτων, η ύπαρξη σημαντικής ετερογένειας και ευρέων διαστημάτων πρόβλεψης υποδηλώνει υψηλό βαθμό αβεβαιότητας. Επιπλέον, η κυριαρχία μελετών παρατήρησης περιορίζει τη δυνατότητα αιτιολογικής ερμηνείας των συσχετίσεων.

Συνολικά, τα ευρήματα υποστηρίζουν ότι η καθιστική συμπεριφορά αποτελεί σημαντικό τροποποιήσιμο παράγοντα κινδύνου, δρώντας μέσω πολυπαραγοντικών μηχανισμών. Η παιδική και εφηβική ηλικία αναδεικνύεται ως κρίσιμο παράθυρο πρόληψης, κατά το οποίο η μείωση της καθιστικής συμπεριφοράς μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στη μακροπρόθεσμη υγεία.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ

Η καθιστική ζωή αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα δημόσιας υγείας της σύγχρονης κοινωνίας, επηρεάζοντας αρνητικά τόσο τη σωματική όσο και την ψυχική υγεία παιδιών, εφήβων και νεαρών ενηλίκων. Η ανάγκη για στοχευμένες και πολυεπίπεδες παρεμβάσεις κρίνεται επιτακτική, με στόχο τη μείωση του χρόνου ακινησίας και την προαγωγή ενός πιο δραστήριου τρόπου ζωής. Οι παρεμβάσεις αυτές ξεκινούν από την οικογένεια, συμπληρώνονται στο σχολικό περιβάλλον και ενισχύονται σε επίπεδο κοινότητας. Επίσης, ακολουθούν την πρόοδο της τεχνολογίας και προσαρμόζονται στις ανάγκες της εφηβείας, μιας πολυδιάστατης και μεταβατικής στην ενήλικη ζωή, αναπτυξιακή περίοδο [6], [51]. Πιο αναλυτικά:

- 1. Οικογενειακές παρεμβάσεις και ρόλος των γονέων.** Η οικογένεια διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση του τρόπου ζωής των παιδιών. Η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των γονέων σχετικά με τις επιπτώσεις της καθιστικής ζωής είναι απαραίτητη. Η θέσπιση ορίων στη χρήση οθονών, η ενθάρρυνση κοινών δραστηριοτήτων όπως περίπατοι, ποδηλασία ή αθλητικές δραστηριότητες και η υιοθέτηση ενός ενεργού τρόπου ζωής από τους ίδιους τους γονείς μπορούν να λειτουργήσουν ως θετικά πρότυπα για τα παιδιά και τους εφήβους [52-53].
- 2. Παρεμβάσεις στο σχολικό περιβάλλον.** Το σχολείο αποτελεί βασικό πυλώνα διαμόρφωσης στάσεων και συμπεριφορών υγείας. Η ενίσχυση της φυσικής δραστηριότητας μπορεί να επιτευχθεί μέσω της αύξησης των ωρών φυσικής αγωγής, της ενσωμάτωσης κινητικών διαλειμμάτων κατά τη διάρκεια της σχολικής ημέρας και της χρήσης ενεργητικών μεθόδων μάθησης. Παράλληλα, η διαμόρφωση αυλών και σχολικών χώρων που ενθαρρύνουν το παιχνίδι και τη σωματική δραστηριότητα μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη μείωση της καθιστικής συμπεριφοράς [54-55].
- 3. Παρεμβάσεις σε εφήβους και νεαρούς ενήλικες.** Τους εφήβους και τους νεαρούς ενήλικες, οι παρεμβάσεις θα πρέπει να εστιάζουν στην ενίσχυση της αυτονομίας και της προσωπικής ευθύνης για την υγεία. Προγράμματα προαγωγής της φυσικής δραστηριότητας σε σχολεία, πανεπιστήμια και χώρους εργασίας, καθώς και η ενσωμάτωση της άσκησης στην καθημερινότητα (π.χ. ενεργητική μετακίνηση, χρήση σκάλας αντί ανελκυστήρα), μπορούν να συμβάλουν ουσιαστικά στη μείωση του καθιστικού χρόνου. Επιπλέον, η αξιοποίηση της τεχνολογίας μέσω εφαρμογών που προωθούν τη φυσική δραστηριότητα μπορεί να λειτουργήσει υποστηρικτικά [56-57].

4. **Κοινοτικές και κοινωνικές παρεμβάσεις.** Σε επίπεδο κοινότητας, η δημιουργία ασφαλών και προσβάσιμων χώρων άθλησης, πάρκων και πεζόδρομων ενισχύει τη συμμετοχή σε φυσικές δραστηριότητες. Εκστρατείες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού σχετικά με τις συνέπειες της καθιστικής ζωής, σε συνδυασμό με οργανωμένες δράσεις άσκησης, μπορούν να προάγουν μια κουλτούρα ενεργού τρόπου ζωής [58-59].
5. **Παρεμβάσεις για την ψυχική υγεία.** Η μείωση της καθιστικής ζωής συνδέεται άμεσα με τη βελτίωση της ψυχικής υγείας. Παρεμβάσεις που συνδυάζουν τη φυσική δραστηριότητα με τη διαχείριση άγχους, την κοινωνική αλληλεπίδραση και την ενίσχυση της αυτοεκτίμησης είναι ιδιαίτερα σημαντικές, ειδικά για εφήβους και νεαρούς ενήλικες που εμφανίζουν αυξημένα επίπεδα άγχους ή καταθλιπτικών συμπτωμάτων [60-61].

Όπως αντιλαμβανόμαστε, η αντιμετώπιση της καθιστικής ζωής απαιτεί ολιστική προσέγγιση και συνεργασία μεταξύ σχολείου, οικογένειας, κοινότητας και πολιτείας. Η υιοθέτηση και εφαρμογή συντονισμένων παρεμβάσεων μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στη βελτίωση της σωματικής και ψυχικής υγείας παιδιών, εφήβων και νεαρών ενηλίκων, προάγοντας έναν πιο υγιή και ενεργό τρόπο ζωής.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση δείχνει ότι η ερευνητική γνώση γύρω από τον χρόνο οθόνης και την καθιστική συμπεριφορά σε παιδιά και εφήβους είναι εκτεταμένη, πολυδιάστατη και μεθοδολογικά ανεπτυγμένη σε επίπεδο ποσοτικής ανάλυσης και σύνθεσης των ευρημάτων. Το κυρίαρχο πλεονέκτημα των μελετών έγκειται στον μεγάλο συνολικό αριθμό δειγμάτων, ο οποίος σε αρκετές περιπτώσεις υπερβαίνει τις δεκάδες ή και εκατοντάδες χιλιάδες συμμετεχόντων, ενισχύοντας τη στατιστική ισχύ και τη γενίκευση των ευρημάτων. Πλεονέκτημα αποτελεί επίσης η πολυπαραγοντική προσέγγιση των εκβάσεων υγείας. Οι μελέτες εξετάζουν ανθρωπομετρικούς δείκτες, κεντρική παχυσαρκία, μεταβολικό σύνδρομο, λιπώδη μάζα, καρδιομεταβολικούς βιοδείκτες, μικροαγγειακές αλλοιώσεις, μυοσκελετικά προβλήματα, ψυχική υγεία (κατάθλιψη, ΔΕΠΥ), αυτοαξιολογούμενη υγεία και μυωπία.

Ωστόσο, παρά τον όγκο και την ποικιλία των δεδομένων, αναδεικνύονται σημαντικοί μεθοδολογικοί περιορισμοί. Η έλλειψη μελετών που εξετάζουν την επίδραση της καθιστικής συμπεριφοράς σε εκβάσεις κατά την ενήλικη ζωή περιορίζει την κατανόηση των μακροπρόθεσμων συνεπειών της. Επιπλέον, η κυριαρχία συγχρονικών μελετών περιορίζει την αιτιολογική ερμηνεία των συσχετίσεων. Ακόμη και στις περιπτώσεις όπου διαπιστώνονται στατιστικά σημαντικές σχέσεις, δεν μπορεί να αποκλειστεί η αντίστροφη αιτιότητα (π.χ. παιδιά με καταθλιπτικά συμπτώματα να καταφεύγουν συχνότερα σε οθόνες). Παράλληλα, ο χρόνος οθόνης μετράται κατά κύριο λόγο μέσω αυτοαναφερόμενων ή γονεϊκών αναφορών, γεγονός που αυξάνει τον κίνδυνο σφάλματος ανάκλησης και κοινωνικά επιθυμητής απάντησης.

Επιπλέον, παρατηρείται ετερογένεια ως προς τους ορισμούς της έκθεσης (π.χ. διαφορετικοί τύποι οθόνης, ψυχαγωγική έναντι εκπαιδευτικής χρήσης), γεγονός που περιορίζει τη συγκρισιμότητα των αποτελεσμάτων. Σε αρκετές μετα-ανάλυσεις καταγράφεται μέτρια έως υψηλή στατιστική ετερογένεια, υποδηλώνοντας ουσιαστικές διαφοροποιήσεις μεταξύ πληθυσμών, πολιτισμικών πλαισίων και μεθοδολογικών προσεγγίσεων. Ωστόσο, παρά τη μεθοδολογική αυτή διαφοροποίηση, τα πλέον συνεπή και ισχυρά τεκμήρια εντοπίζονται σε συγκεκριμένες μορφές καθιστικής συμπεριφοράς που σχετίζονται με την ψυχαγωγική χρήση ψηφιακών μέσων, οι οποίες παρουσιάζουν σταθερές συσχετίσεις με δυσμενείς εκβάσεις, ιδίως στον τομέα της ψυχικής υγείας.

Συνολικά, η βιβλιογραφία συγκλίνει στην ύπαρξη στατιστικά σημαντικών αλλά μέτριας έντασης συσχετίσεων μεταξύ αυξημένου χρόνου οθόνης και πολλαπλών δεικτών σωματικής και ψυχικής υγείας. Εντούτοις, η ανάγκη για περισσότερες προοπτικές, μακροχρόνιες και παρεμβατικές μελέτες με αντικειμενικά εργαλεία μέτρησης κρίνεται επιτακτική, ώστε να διευκρινιστεί η κατεύθυνση και ο μηχανισμός των σχέσεων και να ενισχυθεί η αιτιολογική τεκμηρίωση. Οι παρεμβάσεις που στοχεύουν στη μείωση της καθιστικής συμπεριφοράς και στην προαγωγή υγιέστερων

προτύπων φυσικής δραστηριότητας από τα πρώιμα στάδια της ζωής κρίνονται καίριας σημασίας για την προαγωγή της μακροπρόθεσμης σωματικής και ψυχικής υγείας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας Π 1: Κριτήρια κατηγοριών τεκμηρίωσης.

Strong	Highly Suggestive	Suggestive	Weak
Meta-analyses with more than 1000 sample size (continuous outcomes)/cases (binary outcomes)	Meta-analyses with more than 1000 sample size (continuous outcomes)/cases (binary outcomes)	Meta-analyses with more than 1000 sample size (continuous outcomes)/cases (binary outcomes)	The remaining nominally significant associations (p-value < 0.05)
Random-effects p-value < 10^{-6}	Random-effects p-value < 10^{-6}	Random-effects p-value < 10^{-3}	
Largest study in the meta-analysis is nominally significant	Largest study in the meta-analysis is nominally significant		
Absence of large between-study variability due to heterogeneity ($I^2 < 50\%$)			
The 95% prediction intervals excluded the null value			
No small study effects and excess significance bias			

Πίνακας Π 2: Αξιολόγηση ποιότητας των συμπεριλαμβανόμενων μελετών με χρήση του εργαλείου AMSTAR 2.

AMSTAR 2 Question*:	Baradaran Mahdavi, S 2022	Ghasemirad, M 2023	Jahangiry, L 2022	Lanca, C 2020	Li DL, 2022	Liao, Y 2014	Liu, H 2023	Liu, M 2016
Q1	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Q2	Yes	Yes	Yes	No	No	No	No	No
Q3	No	No	No	No	No	Yes	No	No
Q4	Partial Yes	Partial Yes	Partial Yes	Partial yes	Partial Yes	Partial Yes	Partial yes	Partial Yes
Q5	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	Yes
Q6	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes
Q7	No	No	No	No	No	No	No	No
Q8	Partial Yes	Partial Yes	Partial Yes	Yes	Partial Yes	Yes	Yes	Partial Yes
Q9	No	Partial Yes	Partial Yes	Partial Yes	Partial Yes	Yes	Partial Yes	Partial Yes
Q10	Yes	No	No	No	No	No	No	No
Q11	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Q12	No	No	Yes	Yes	No	No	No	Yes
Q13	No	No	Partial Yes	Yes	No	No	No	Yes
Q14	No	Yes	Yes	Partial Yes	No	Yes	No	Yes
Q15	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes
Q16	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Assessment	Critically low	Critically low	Low	Critically low	Critically low	Critically low	Critically low	Critically low

(Συνέχεια Πίνακα Π2)

[illegible]

* AMSTAR2 questions description	
Q1	Did the research questions and inclusion criteria for the review include the components of PICO?
Q2	Did the report of the review contain an explicit statement that the review methods were established prior to the conduct of the review and did the report justify any significant deviations from the protocol?
Q3	Did the review authors explain their selection of the study designs for inclusion in the review?
Q4	Did the review authors use a comprehensive literature search strategy?
Q5	Did the review authors perform study selection in duplicate?
Q6	Did the review authors perform data extraction in duplicate?
Q7	Did the review authors provide a list of excluded studies and justify the exclusions?
Q8	Did the review authors describe the included studies in adequate detail?
Q9	Did the review authors use a satisfactory technique for assessing the risk of bias (RoB) in individual studies that were included in the review?
Q10	Did the review authors report on the sources of funding for the studies included in the review?
Q11	If meta-analysis was performed, did the review authors use appropriate methods for statistical combination of results?
Q12	If meta-analysis was performed, did the review authors assess the potential impact of risk of bias in individual studies on the results of the meta-analysis or other evidence synthesis?
Q13	Did the review authors account for risk of bias in individual studies when interpreting/discussing the results of the review?
Q14	Did the review authors provide a satisfactory explanation for, and discussion of, any heterogeneity observed in the results of the review?
Q15	If they performed quantitative synthesis, did the review authors carry out an adequate investigation of publication bias (small study bias) and discuss its likely impact on the results of the review?
Q16	Did the review authors report any potential sources of conflict of interest, including any funding they received for conducting the review?

Πίνακας Π 3: Χαρακτηριστικά και αποτελέσματα των μετα-αναλύσεων για συνεχείς μεταβλητές.

PMID	Author	Year	Exposure	Contrast	Age	Outcome	Time point	N estimates	N studies	N participants
37268998	Ghasemirad, M	2023	Screen time	High vs Low	≤18	Waist circumference change	Cross-sectional	6	4	10791
36615807	Li, DL	2022	Sedentary behavior	Q4 vs Q1	≤18	CRAE	Cross-sectional	3	3	2461
36615807	Li, DL	2022	Sedentary behavior	Q4 vs Q1	≤18	CRVE	Cross-sectional	3	3	2461
24588966	Liao, Y	2014	Sedentary behaviour intervention	Control	2–12	BMI	Short	5	5	539
21936895	Tremblay, MS	2011	Sedentary behaviour intervention	Control	3–12	BMI	Short	4	4	326
27256486	van Ekris, E	2016	Television viewing	Per 1 hour	≤18	BMI	Mix short & long	9	8	25716
27256486	van Ekris, E	2016	Computer use	Per 1 hour	≤18	BMI	Mix short & long	5	5	7888
31833645	Wiersma, R	2020	Sedentary behavior	High vs Low	2–7	Body fat percentage	Cross-sectional	3	3	804

(Συνέχεια Πίνακα Π 4)

PMID	Author	Meta-analysis metric	Random effects	p-value	Largest study effects	Prediction interval	I ² (%)	Egger's test p-value	Excess significance (obs/exp)	Excess significance p-value	Evidence grade
37268998	Ghasemirad, M	WMD	1.23 (0.34, 2.11)	0.007	1.80 (0.76, 2.84)	-1.67, 4.12	72	0.210	NA	NA	Weak
36615807	Li, DL	MD	-1.67 (-3.33, 0.00)	0.051	-2.50 (-4.47, -0.53)	-13.27, 9.94	4	0.239	NA	NA	NS
36615807	Li, DL	MD	1.05 (-3.22, 5.32)	0.630	-2.50 (-4.83, -0.17)	-49.50, 51.59	79	0.023	NA	NA	NS
24588966	Liao, Y	SMD	-0.15 (-0.35, 0.04)	0.125	-0.25 (-0.53, 0.03)	-0.48, 0.17	0	0.047	0/2.51	NP	NS
21936895	Tremblay, MS	MD	-0.89 (-1.67, -0.11)	0.026	-1.70 (-2.49, -0.91)	-3.77, 1.99	47	0.371	NA	NA	Weak
27256486	van Ekris, E	MD	0.01 (-0.00, 0.02)	0.125	0.00 (0.00, 0.01)	-0.01, 0.03	89	0.129	NA	NA	NS
27256486	van Ekris, E	MD	0.00 (-0.00, 0.01)	0.413	0.00 (0.00, 0.01)	-0.01, 0.02	73	0.990	NA	NA	NS
31833645	Wiersma, R	MD	0.03 (-0.11, 0.16)	0.707	0.08 (0.03, 0.13)	-1.34, 1.39	40	0.612	NA	NA	NS

Abbreviations: BMI: Body Mass Index; CRAE: Central Retinal Arteriolar Equivalent; CRVE: Central Retinal Venule Equivalent; DBP: Diastolic Blood Pressure; MD: Mean Difference; NA: Not Applicable; NP: Not Possible; NS: Not Significant; Obs/exp: Observed/expected; SBP: Systolic Blood Pressure; SMD: Standardized Mean Difference; WMD: Weighted Mean Difference.

Πίνακας Π 4: Χαρακτηριστικά και αποτελέσματα των μετα-αναλύσεων για διχοτόμες μεταβλητές.

PMID	Author	Year	Exposure	Contrast	Age	Outcome	Time point	N estimates	N studies	N cases/participants
36686056	Baradaran Mahdavi, S	2022	Prolonged screen time	NR	8-19	Neck pain	Cross-sectional	15	5	NR/22695
37268998	Ghasemirad, M	2023	Screen time	High vs low	<=18	Central obesity	Cross-sectional	10	6	NR/8502
36155149	Jahangiry, L	2022	Screen time	High vs low	3-18	Metabolic Syndrome	Mix cross-sectional & short	7	7	1600/36709
36155149	Jahangiry, L	2022	Screen time	Per 2 hours/day	3-18	Metabolic Syndrome	Cross-sectional	6	6	1600/36459
31943280	Lanca, C	2020	Screen time	High vs low	3-16	Myopia	Mix cross-sectional & short	7	5	NR/31345
37163581	Liu H	2023	Television screen time	≥2 vs <2 hours/day	2-22	ADHD	Mix cross-sectional & short	4	4	NR/51413
37163581	Liu H	2023	Computer time	≥2 vs <2 hours/day	2-22	ADHD	Mix cross-sectional & short	3	3	NR/48645
37163581	Liu H	2023	Screen time	≥2 vs <2 hours/day	2-22	ADHD	Mix cross-sectional & short	9	9	NR/76568
26552416	Liu, M	2016	Screen time	High vs low	10-19	Depression risk	Mix cross-sectional & short	21	17	NR/130628
26552416	Liu, M	2016	Video games	High vs low	10-19	Depression risk	Mix cross-sectional & short	6	6	NR/29793
26552416	Liu, M	2016	Television viewing	High vs low	10-19	Depression risk	Mix cross-sectional & short	8	8	NR/31336
26552416	Liu, M	2016	Computer use	High vs low	10-19	Depression risk	Cross-sectional	6	4	NR/88480
26604324	Zhang, G	2016	Television viewing	High vs low	<=18	Obesity	Cross-sectional	24	14	13858/98093
26604324	Zhang, G	2016	Television viewing (boys)	High vs low	<=18 boys	Obesity	Cross-sectional	7	5	NR/38414
26604324	Zhang, G	2016	Television viewing (girls)	High vs low	<=18 girls	Obesity	Cross-sectional	7	5	NR/33014
32883275	Zhang, T	2020	Computer/video gaming	High vs low	3-19	Self rated health	Cross-sectional	8	6	25131/150258
32883275	Zhang, T	2020	Television viewing	High vs low	3-19	Self rated health	Cross-sectional	13	10	10134/35762
32883275	Zhang, T	2020	Total screen time	High vs low	3-19	Self rated health	Cross-sectional	4	4	NR/35521
35459156	Zhang, Y	2022	Screen time (chinese children)	≥2 vs <2 hours/day	6-18	Poor physical fitness	Cross-sectional	5	3	NR/NR
-	Zou, Z	2021	Internet/mobile phone use	High vs low	<20	Depression risk	Cross-sectional	7	5	3966/28555
-	Zou, Z	2021	Computer use	High vs low	<20	Depression risk	Mix cross-sectional & short	8	5	NR/177486
-	Zou, Z	2021	Video games	High vs low	<20	Depression risk	Mix cross-sectional & short	7	5	NR/67991
-	Zou, Z	2021	Screen time	High vs low	<20	Depression risk	Mix cross-sectional & short	11	9	NR/38411
-	Zou, Z	2021	Television viewing	High vs low	<20	Depression risk	Mix cross-sectional & short	12	9	NR/72914

(Συνέχεια Πίνακα Π5)

PMID	Author	Meta-analysis Metric	Random effects	p-value	Largest study effect	Prediction interval	I ² %	Egger's test p-value	Excess significance (obs/exp)	Excess significance p-value	Evidence Grade
36686056	Baradaran Mahdavi, S	OR	1.17 (1.03, 1.33)	0.013	1.07 (0.83, 1.38)	0.74, 1.87	56.2	0.046	NA	NA	Weak
37268998	Ghasemirad, M	OR	1.14 (0.97, 1.34)	0.125	1.20 (1.03, 1.40)	0.70, 1.84	62	0.763	NA	NA	NS
36155149	Jahangiry, L	OR	1.64 (1.32, 2.03)	6.07e-06	1.26 (1.05, 1.94)	1.14, 2.36	9.3	0.02	4/1.78	0.068	Suggestive
36155149	Jahangiry, L	OR	1.36 (1.16, 1.59)	1.10e-04	1.23 (1.00, 1.50)	0.98, 1.88	19.2	0.088	4/1.62	0.05	Suggestive
31943280	Lanca, C	OR	1.02 (0.96, 1.08)	0.48	1.02 (0.96, 1.08)	0.95, 1.10	0	0.21	NA	NA	NS
37163581	Liu H	OR	1.56 (1.17, 2.08)	0.002	1.40 (1.10, 1.70)	0.63, 3.83	20.9	0.558	NA	NA	Weak
37163581	Liu H	OR	1.86 (1.13, 3.07)	0.015	1.64 (0.95, 2.85)	0.03, 114.65	18.6	0.872	NA	NA	Weak
37163581	Liu H	OR	1.51 (1.20, 1.90)	4.02e-04	1.05 (1.01, 1.09)	0.76, 3.02	89.4	0.027	NA	NA	Weak
26552416	Liu, M	OR	1.13 (1.03, 1.24)	0.013	1.14 (1.06, 1.24)	0.77, 1.67	83.3	0.718	NA	NA	Weak
26552416	Liu, M	OR	0.89 (0.74, 1.06)	0.184	0.87 (0.79, 0.97)	0.47, 1.65	87.4	0.778	NA	NA	NS
26552416	Liu, M	OR	1.01 (0.87, 1.16)	0.935	1.08 (1.01, 1.16)	0.66, 1.54	86.1	0.443	NA	NA	NS
26552416	Liu, M	OR	1.28 (1.10, 1.47)	9.84e-04	1.03 (0.96, 1.10)	0.81, 2.01	85	0.148	NA	NA	Weak
26604324	Zhang, G	OR	1.47 (1.33, 1.62)	4.28e-14	1.06 (0.97, 1.17)	0.95, 2.27	79.1	5.44e-04	16/2.42	3.83e-11	Suggestive
26604324	Zhang, G	OR	1.30 (1.16, 1.45)	9.24e-06	1.21 (1.10, 1.33)	0.98, 1.71	36.8	0.205	NA	NA	Weak
26604324	Zhang, G	OR	1.50 (1.20, 1.87)	3.09e-04	1.23 (1.12, 1.36)	0.72, 3.10	82.1	0.189	NA	NA	Weak
32883275	Zhang, T	OR	1.30 (1.20, 1.41)	2.97e-10	1.30 (1.24, 1.35)	1.09, 1.55	26.6	0.911	5/6.86	NP	Strong
32883275	Zhang, T	OR	1.31 (1.17, 1.46)	2.39e-06	1.31 (1.17, 1.36)	0.93, 1.83	68.6	0.214	NA	NA	Suggestive
32883275	Zhang, T	OR	1.24 (1.08, 1.43)	0.002	1.14 (1.02, 1.27)	0.70, 2.23	73.7	0.733	NA	NA	Weak
35459156	Zhang, Y	OR	1.20 (1.15, 1.25)	2.53e-17	1.24 (1.20, 1.28)	1.04, 1.38	73.7	0.879	NA	NA	Weak
-	Zou, Z	OR	1.90 (1.62, 2.21)	6.13e-16	1.72 (1.52, 1.95)	1.31, 2.75	36.9	0.61	6/6.79	NP	Strong
-	Zou, Z	OR	1.41 (1.14, 1.74)	0.002	1.03 (0.96, 1.10)	0.73, 2.73	80.9	0.033	NA	NA	Weak
-	Zou, Z	OR	1.45 (1.02, 2.05)	0.038	0.87 (0.79, 0.97)	0.41, 5.04	96.2	0.405	NA	NA	Weak
-	Zou, Z	OR	1.24 (1.11, 1.38)	8.68e-05	1.08 (1.04, 1.12)	0.92, 1.68	71.7	0.022	NA	NA	Weak
-	Zou, Z	OR	1.38 (1.16, 1.65)	2.52e-04	1.08 (1.01, 1.16)	0.77, 2.50	87.5	0.026	NA	NA	Weak

Abbreviations: ADHD: Attention Deficit Hyperactivity Disorder; CP: Conditional Power; DBP: Diastolic Blood Pressure; NA: Not Applicable; NP: Not Possible; NS: Not Significant; Obs/exp: Observed/expected; OR: Odds Ratio.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. Belbasis, L., Bellou, V., & Ioannidis, J. P. A. (2022). Conducting umbrella reviews. *BMJ Medicine*, 1(1), e000071. <https://doi.org/10.1136/bmjmed-2021-000071>
2. Fernandez, R. S., Sharifnia, A. M., & Khalil, H. (2025). Umbrella reviews: A methodological guide. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 24(6), 996–1002. <https://doi.org/10.1093/eurjcn/zvaf012>
3. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
4. Thivel, D., Tremblay, A., Genin, P. M., Panahi, S., Rivière, D., & Duclos, M. (2018). Physical Activity, Inactivity, and Sedentary Behaviors: Definitions and Implications in Occupational Health. In *Frontiers in Public Health* (Vol. 6). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00288>
5. Tremblay, M. S., Aubert, S., Barnes, J. D., Saunders, T. J., Carson, V., Latimer-Cheung, A. E., Chastin, S. F. M., Altenburg, T. M., Chinapaw, M. J. M., Aminian, S., Arundell, L., Hinkley, T., Hnatiuk, J., Atkin, A. J., Belanger, K., Chaput, J. P., Gunnell, K., Larouche, R., Manyanga, T., ... Wondergem, R. (2017). Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8>
6. World Health Organization. (2020). *Guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. Geneva: WHO
7. Tessa Strain, P., Seth Flaxman, P., Regina Guthold, P., Elizaveta Semenova, P., Melanie Cowan, M., Leanne M Riley, Ms., & et al. (2024). National, regional, and global trends in insufficient physical activity among adults from 2000 to 2022: a pooled analysis of 507 population-based surveys with 5·7 million participants. *The Lancet Global Health*, 1232–1243.
8. *Summary report on global levels of physical inactivity in adults Global levels of physical inactivity in adults*. (n.d.). Retrieved https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_R6-en.pdf
9. Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *The Lancet Child and Adolescent Health*, 4(1), 23–35. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)
10. Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J. F., Martin, B. W., Alkandari, J. R., Andersen, L. B., Blair, S. N., Brownson, R. C., Bull, F. C., Craig, C. L., Ekelund, U., Goenka, S., Guthold, R., Hallal, P. C., Haskell, W. L., Heath, G. W., Inoue, S., ... Sarmiento, O. L. (2012). Correlates of physical activity: Why are some people physically active and others not? In *The Lancet* (Vol. 380, Issue 9838, pp. 258–271). Elsevier B.V. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60735-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60735-1)

11. Hu, D., Zhou, S., Crowley-Mchattan, Z. J., & Liu, Z. (2021). Factors that influence participation in physical activity in school-aged children and adolescents: A systematic review from the social ecological model perspective. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 18, Issue 6, pp. 1–20). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijerph18063147>
12. Choi, J., Lee, M., Lee, J. K., Kang, D., & Choi, J. Y. (2017). Correlates associated with participation in physical activity among adults: A systematic review of reviews and update. In *BMC Public Health* (Vol. 17, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4255-2>
13. Goyal, J., & Rakhra, G. (2024). Sedentarism and Chronic Health Problems. In *Korean Journal of Family Medicine* (Vol. 45, Issue 5, pp. 239–257). Korean Journal of Family Medicine. <https://doi.org/10.4082/kjfm.24.0099>
14. Park, J. H., Moon, J. H., Kim, H. J., Kong, M. H., & Oh, Y. H. (2020a). Sedentary Lifestyle: Overview of Updated Evidence of Potential Health Risks. *Korean Journal of Family Medicine*, 41(6), 365–373. <https://doi.org/10.4082/KJFM.20.0165>
15. Patterson, R., McNamara, E., Tainio, M., de Sá, T. H., Smith, A. D., Sharp, S. J., Edwards, P., Woodcock, J., Brage, S., & Wijndaele, K. (2018). Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. In *European Journal of Epidemiology* (Vol. 33, Issue 9, pp. 811–829). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s10654-018-0380-1>
16. Shi, H., Hu, F. B., Huang, T., Schernhammer, E. S., Willett, W. C., Sun, Q., & Wang, M. (2024). Sedentary Behaviors, Light-Intensity Physical Activity, and Healthy Aging. *JAMA Network Open*, 7(6). <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.16300>
17. Silveira, E. A., Mendonça, C. R., Delpino, F. M., Elias Souza, G. V., Pereira de Souza Rosa, L., de Oliveira, C., & Noll, M. (2022). Sedentary behavior, physical inactivity, abdominal obesity and obesity in adults and older adults: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition ESPEN*, 50, 63–73. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2022.06.001>
18. Hamer, M., Yates, T., & Demakakos, P. (2017). Television viewing and risk of mortality: Exploring the biological plausibility. *Atherosclerosis*, 263, 151–155. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2017.06.024>
19. Onagbiye, S., Guddemi, A., Baruwa, O. J., Alberti, F., Odone, A., Ricci, H., Gaeta, M., Schmid, D., & Ricci, C. (2024). Association of sedentary time with risk of cardiovascular diseases and cardiovascular mortality: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. In *Preventive Medicine* (Vol. 179). Academic Press Inc. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2023.107812>
20. Huang, Z., Liu, Y., & Zhou, Y. (2022). Sedentary Behaviors and Health Outcomes among Young Adults: A Systematic Review of Longitudinal Studies. In *Healthcare (Switzerland)* (Vol. 10, Issue 8). MDPI. <https://doi.org/10.3390/healthcare10081480>

21. Rodriguez-Ayllon, M., Cadenas-Sánchez, C., Estévez-López, F., Muñoz, N. E., Mora-Gonzalez, J., Migueles, J. H., Molina-García, P., Henriksson, H., Mena-Molina, A., Martínez-Vizcaíno, V., Catena, A., Löf, M., Erickson, K. I., Lubans, D. R., Ortega, F. B., & Esteban-Cornejo, I. (2019). Role of Physical Activity and Sedentary Behavior in the Mental Health of Preschoolers, Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Sports Medicine* (Vol. 49, Issue 9, pp. 1383–1410). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01099-5>
22. Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., Goldfield, G., & Gorber, S. C. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. In *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* (Vol. 8). <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-98>
23. Wu, X. Y., Han, L. H., Zhang, J. H., Luo, S., Hu, J. W., & Sun, K. (2017). The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among the general population of children and adolescents: A systematic review. *PLoS ONE*, 12(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187668>
24. Gates M, Gates A, Pieper D, Fernandes RM, Tricco AC, Moher D, et al. Reporting guideline for overviews of reviews of healthcare interventions: development of the PRIOR statement. *Bmj*. 2022;378.
25. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev*. 2016;5(1):210.
26. The EndNote Team. EndNote. EndNote 2025 ed. Philadelphia, PA: Clarivate; 2013.
27. [https://www.who.int/southeastasia/health-topics/adolescent-health#:~:text=The%20World%20Health%20Organization%20\(WHO\)%20defines%20adolescents,covers%20the%20age%20range%20of%2010%20to%2024%20years.](https://www.who.int/southeastasia/health-topics/adolescent-health#:~:text=The%20World%20Health%20Organization%20(WHO)%20defines%20adolescents,covers%20the%20age%20range%20of%2010%20to%2024%20years.)
28. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *Bmj*. 2017;358:j4008.
29. DerSimonian R, Laird N. Meta-analysis in clinical trials. *Control Clin Trials*. 1986;7(3):177–88.
30. Higgins JP, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. *Bmj*. 2003;327(7414):557–60.
31. Riley RD, Higgins JP, Deeks JJ. Interpretation of random effects meta-analyses. *Bmj*. 2011;342:d549.
32. Egger M, Davey Smith G, Schneider M, Minder C. Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *Bmj*. 1997;315(7109):629–34.
33. Ioannidis JP, Trikalinos TA. An exploratory test for an excess of significant findings. *Clin Trials*. 2007;4(3):245–53.

34. Tsilidis KK, Kasimis JC, Lopez DS, Ntzani EE, Ioannidis JP. Type 2 diabetes and cancer: umbrella review of meta-analyses of observational studies. *Bmj*. 2015;350:g7607.
35. Papatheodorou SI, Evangelou E. Umbrella Reviews: What They Are and Why We Need Them. *Methods Mol Biol*. 2022;2345:135–46.
36. Baradaran Mahdavi S, Mazaheri-Tehrani S, Riahi R, Vahdatpour B, Kelishadi R. Sedentary behavior and neck pain in children and adolescents; a systematic review and meta-analysis. *Health Promot Perspect*. 2022;12(3):240–8.
37. Ghasemirad, M., Ketabi, L., Fayyazishishavan, E., Hojati, A., Maleki, Z. H., Gerami, M. H., Moradzadeh, M., Fernandez, J. H. O., & Akhavan-Sigari, R. (2023). The association between screen use and central obesity among children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 42(1). <https://doi.org/10.1186/s41043-023-00391-5>
38. Jahangiry, L., Aune, D., & Farhangi, M. A. (2022). Screen time and the risk of metabolic syndrome among children and adolescents: A systematic review and dose-response meta-analysis. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 32(11), 2483–2492. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2022.08.004>
39. Lanca, C., & Saw, S. M. (2020). The association between digital screen time and myopia: A systematic review. In *Ophthalmic and Physiological Optics* (Vol. 40, Issue 2, pp. 216–229). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/opo.12657>
40. Li, D. L., Zhou, M., Pan, C. W., Chen, D. D., & Liu, M. J. (2023). Unhealthy Lifestyles and Retinal Vessel Calibers among Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Nutrients* (Vol. 15, Issue 1). MDPI. <https://doi.org/10.3390/nu15010150>
41. Liao, Y., Liao, J., Durand, C. P., & Dunton, G. F. (2014). Which type of sedentary behaviour intervention is more effective at reducing body mass index in children? A meta-analytic review. In *Obesity Reviews* (Vol. 15, Issue 3, pp. 159–168). <https://doi.org/10.1111/obr.12112>
42. Liu, H., Chen, X., Huang, M., Yu, X., Gan, Y., Wang, J., Chen, Q., Nie, Z., & Ge, H. (2024). Screen time and childhood attention deficit hyperactivity disorder: A meta-analysis. In *Reviews on Environmental Health* (Vol. 39, Issue 4, pp. 643–650). De Gruyter Open Ltd. <https://doi.org/10.1515/reveh-2022-0262>
43. Liu, M., Wu, L., & Yao, S. (2016). Dose-response association of screen time-based sedentary behaviour in children and adolescents and depression: a meta-analysis of observational studies. In *British Journal of Sports Medicine* (Vol. 50, Issue 20, pp. 1252–1258). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2015-095084>
44. Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., Goldfield, G., & Gorber, S. C. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. In *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* (Vol. 8). <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-98>

45. van Ekris, E., Altenburg, T. M., Singh, A. S., Proper, K. I., Heymans, M. W., & Chinapaw, M. J. M. (2016). An evidence-update on the prospective relationship between childhood sedentary behaviour and biomedical health indicators: a systematic review and meta-analysis. In *Obesity Reviews* (Vol. 17, Issue 9, pp. 833–849). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/obr.12426>
46. Wiersma, R., Haverkamp, B. F., van Beek, J. H., Riemersma, A. M. J., Boezen, H. M., Smidt, N., Corpeleijn, E., & Hartman, E. (2020). Unravelling the association between accelerometer-derived physical activity and adiposity among preschool children: A systematic review and meta-analyses. In *Obesity Reviews* (Vol. 21, Issue 2). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/obr.12936>
47. Zhang, G., Wu, L., Zhou, L., Lu, W., & Mao, C. (2016). Television watching and risk of childhood obesity: A meta-analysis. *European Journal of Public Health*, 26(1), 13–18. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckv213>
48. Zhang, T., Lu, G., & Wu, X. Y. (2020). Associations between physical activity, sedentary behaviour and self-rated health among the general population of children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09447-1>
49. Zhang, Y., Tian, S., Zou, D., Zhang, H., & Pan, C. W. (2022). Screen time and health issues in Chinese school-aged children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13155-3>
50. Zou, Z., Xiang, J., Wang, H., Wen, Q., & Luo, X. (2021). Association of screen time-based sedentary behavior and the risk of depression in children and adolescents: Dose-response meta-analysis. *Revista de Psiquiatria Clinica*, 48(6), 235–244. <https://doi.org/10.15761/0101-608300000000314>
51. World Health Organization. (2019). *Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age*.
52. Rhodes R.E., Janssen I., & Bredin S.S.. (2017). Physical activity: Health impact, prevalence, correlates and interventions. *Psychology & Health*, 32(8), 942–975.
53. Xu H. et al. (2015). Parental influence on children's physical activity and screen time. *BMC Public Health*, 15, 1170.
54. Dobbins M. et al. (2013). School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.
55. Norris E. et al. (2020). Physically active lessons in schools and their impact. *British Journal of Sports Medicine*, 54(14), 826–838.
56. Guthold R. et al. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(1), 23–35.
57. Prince S.A. et al. (2020). A comparison of direct versus self-report measures for assessing sedentary behaviour. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 31.

58. Sallis J.F. et al. (2016). Physical activity in relation to urban environments. *The Lancet*, 387(10034), 2207–2217.
59. Centers for Disease Control and Prevention. (2018). *Strategies to increase physical activity in communities*.
60. Biddle S.J.H. & Asare M.. (2011). Physical activity and mental health in children and adolescents. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 886–895.
61. Schuch F.B. et al. (2018). Physical activity and incident depression: A meta-analysis. *American Journal of Psychiatry*, 175(7), 631–648.
62. Mendeley Reference Manager (<https://www.mendeley.com>)