



Τεχνολογικό  
Πανεπιστήμιο  
Κύπρου

Σχολή Επιστημών Υγείας

**Πτυχιακή εργασία**

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΧΕΣΗΣ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟΝ ΥΠΙΝΟ  
ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΕΦΗΒΟΥΣ  
ΜΑΘΗΤΕΣ**

**Δώρα Γεωργίου**

**Λεμεσός, Μάιος 2020**



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ  
ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑ/ΛΟΓΟΠΑΘΟΛΟΓΙΑ

Πτυχιακή εργασία

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΧΕΣΗΣ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟΝ ΥΠΙΝΟ ΚΑΙ  
ΤΗΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ ΣΕ ΕΦΗΒΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ

της

Δώρας Γεωργίου

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Νίκος Κωνσταντίνου

Λεμεσός, Μάιος 2020

## **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © Δώρα Γεωργίου, 2020

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Επιστημών Αποκατάστασης του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέπων καθηγητή μου Δρ. Νίκο Κωνσταντίνου για την πολύτιμη καθοδήγησή του.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο ύπνος καταλαμβάνει ένα σημαντικό μέρος της ζωής του ατόμου και ο ρόλος του είναι καθοριστικός, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της εφηβείας. Παράλληλα, οι έφηβοι βιώνουν πολλές βιολογικές και κοινωνικές αλλαγές σε αυτή την περίοδο, που καθιστούν τον επαρκή και υγιή ύπνο πιο δύσκολο. Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να διερευνήσει κατά πόσο υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στον ύπνο και την ακαδημαϊκή επίδοση των εφήβων. Πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και χρησιμοποιήθηκαν 22 δημοσιευμένα άρθρα για την επίτευξη του σκοπού της μελέτης. Για τη συλλογή των συγκεκριμένων άρθρων έγινε αναζήτηση στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων PubMed, Google Scholar και Science Direct. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την ολοκλήρωση της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, συμφωνούν στο γεγονός ότι η πρόωγη ώρα έναρξης των σχολείων, οι μεταβαλλόμενες ώρες ύπνου και αφύπνισης τα Σαββατοκύριακα και η υπερβολική χρήση των ηλεκτρονικών συσκευών και του διαδικτύου επηρεάζουν την ποιότητα, την ποσότητα και την υγιεινή του ύπνου των ατόμων κατά τη διάρκεια της εφηβείας. Ως αποτέλεσμα, επηρεάζεται η απόδοσή τους κατά τη διάρκεια της ημέρας και η ακαδημαϊκή τους επίδοση.

**Λέξεις κλειδιά:** ύπνος, έφηβοι, ακαδημαϊκή επίδοση

## **ABSTRACT**

Sleep is an important part of an individual's life and its role is crucial, especially during adolescence. Adolescents are experiencing many biological and social changes during this period, which make adequate and healthy sleep more difficult. The purpose of this study is to investigate the relationship between sleep and academic performance in adolescents. For the purpose of the study a literature review was performed using 22 published articles. The search of the literature was performed on the following databases, PubMed, Google Scholar and Science Direct. The findings from the literature review conclude that the quality, quantity and hygiene sleep of individuals during adolescence is affected by early school time, unstable sleep patterns on weekends and excessive use of electronic devices and the Internet. Therefore, the daily and academic performance of adolescents is affected in the same way.

**Keywords:** sleep, adolescents, academic performance

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	v
ABSTRACT .....	vi
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	vii
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ .....	viii
1 Εισαγωγή.....	1
1.1 Ύπνος και στάδια ύπνου .....	1
1.2 Ρύθμιση ύπνου.....	3
1.3 Ύπνος και εφηβεία .....	4
2 Σκοπός έρευνας.....	6
3 Παρουσίαση ερευνών .....	7
3.1 Σχολικό ωράριο .....	7
3.2 Μεταβαλλόμενες ώρες ύπνου και αφύπνιση τα Σαββατοκύριακα.....	12
3.3 Χρήση διαδικτύου – ηλεκτρονικών συσκευών .....	16
4 Συμπεράσματα .....	24
4.1 Εισηγήσεις για μελλοντικές έρευνες .....	25
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	26
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	27



## **ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ**

REM: Rapid Eye Movement

NREM: Non-Rapid Eye Movement

# 1 Εισαγωγή

Η περίοδος της εφηβείας κρίνεται ως μια καθοριστική χρονική περίοδος για τη ζωή του ατόμου, αφού κατά τη διάρκεια της παρατηρείται ανάπτυξη του γνωστικού τομέα, καθώς και διαμόρφωση ποικίλων συμπεριφορών που αφορούν την υγεία, όπως είναι ο ύπνος. Η διάρκεια, η ποιότητα και τα πρότυπα ύπνου συνδέθηκαν με τη μάθηση κατά την εφηβεία (Adelantado-Renau, Diez-Fernandez, Beltran-Valls, Soriano-Maldonado & Moliner-Urdiales, 2019), τη ψυχική ευεξία και σωματική υγεία (Sun, Ling, Zhu, Lee & Li, 2019). Επίσης, οι έφηβοι σε αυτή την περίοδο είναι πολύ ευάλωτοι όσον αφορά την κακή ψυχική υγεία (Lemola, Perkinson-Gloor, Brand, Dewald-Kaufmann & Grob, 2015). Διαφορές περιστάσεις σε αυτή την περίοδο οδηγούν τους έφηβους σε μικρότερη διάρκεια ύπνου, με αποτέλεσμα να υπάρχουν αρνητικές επιπτώσεις στην εγρήγορση και απόδοση κατά τη διάρκεια της ημέρας και ιδιαίτερα στη σχολική επίδοση (Agostini, Carskadon, Dorrian, Coussens & Short, 2017). Επίσης, η υπνηλία που παρουσιάζεται κατά τη διάρκεια της ημέρας, αποδίδεται στην ανεπάρκεια ύπνου (Drake, Nickel, Burduvali, Roth, Jefferson & Badia, 2003· Shochat, Cohen-Zion & Tzischinsky, 2014). Τα διάφορα επίπεδα υπνηλίας ενθαρρύνουν τις αποτυχίες σε γνωστικό, συναισθηματικό, συμπεριφορικό και ακαδημαϊκό τομέα (Curcio, Ferrara & Gennaro, 2006). Η κατάσταση αυτή προκαλεί ανησυχία, λόγω της θεμελιώδους σημασίας του ύπνου στην καλύτερη δυνατή λειτουργία των γνωστικών και συναισθηματικών διαδικασιών (Asarnow, Mcglinchey & Harvey, 2014), καθώς και στις διάφορες λειτουργίες της καθημερινότητας (Telzer, Fuligni, Lieberman & Galván, 2013· Shochat, Cohen-Zion & Tzischinsky, 2014). Σύμφωνα με τους Pecor et al. (2016), οι έφηβοι εκφράζουν πως οι ανωμαλίες στον ύπνο, τους αποθαρρύνουν από το να προετοιμαστούν κατάλληλα για τις εξετάσεις τους, να κάνουν τα μαθήματά τους, καθώς και να ανταποκριθούν στις διάφορες δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στο σχολείο.

## 1.1 Ύπνος και στάδια ύπνου

Ο ύπνος αποτελεί ένα αναπόσπαστο μέρος της ζωής του ανθρώπου, αφού μπορεί να υποστηρίξει πολλές από τις εγκεφαλικές και σωματικές λειτουργίες (Walker, 2009). Πρόκειται για μια φυσική και αναστρέψιμη κατάσταση (Rasch & Born, 2013), κατά την οποία χάνεται η αλληλεπίδραση μεταξύ ενός οργανισμού και του περιβάλλοντός του

(Sariarslan, Gulhan, Unalan, Basturk & Delibas, 2015). Το άτομο κατά τη διάρκεια του ύπνου αδρανοποιείται, παρουσιάζει μειωμένη συνείδηση και ελαττωμένη αντίδραση σε ερεθίσματα (Rasch & Born, 2013).

Ο ύπνος μπορεί να διαιρεθεί σε δύο φάσεις: τη φάση ύπνου Ταχείας Κίνησης των Οφθαλμών - REM (Rapid Eye Movement), και στη φάση ύπνου Χωρίς Ταχεία Κίνηση των Οφθαλμών - NREM (Non Rapid Eye Movement) (Bathory & Tomopoulos, 2017). Οι νευρωνικοί μηχανισμοί στους οποίους στηρίζεται ο σχεδιασμός αυτών των σταδίων, μπορούν να μελετηθούν μη επεμβατικά, μέσω της λειτουργικής απεικόνισης του εγκεφάλου.

Ο ύπνος NREM χαρακτηρίζεται από χαμηλή εγκεφαλική δραστηριότητα στο στέλεχος του εγκεφάλου, στο θάλαμο και σε πολλαπλές περιοχές του φλοιού (Dang-Vu, Schabus, Desseilles, Sterpenich, Bonjean & Maquet 2010). Κατά τη διάρκεια του ύπνου NREM παρατηρείται ελαττωμένη αρτηριακή πίεση και θερμοκρασία. Διαβαθμίζεται σε τέσσερα βαθύτερα στάδια ύπνου (Gobbi & Comai, 2019): το στάδιο ένα, δηλαδή τη μετάβαση από την αφύπνιση στον ύπνο (Bathory & Tomopoulos, 2017), στο οποίο η αναπνοή γίνεται πιο αργή και ο καρδιακός ρυθμός μειώνεται. Στη συνέχεια, το στάδιο δύο, το οποίο είναι ένα στάδιο βαθύτερου ύπνου (Stanley, 2005). Κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου, αρχίζει ο πραγματικός ύπνος, καθώς η συνειδητοποίηση των εξωτερικών ερεθισμάτων και η μυϊκή δραστηριότητα ελαττώνονται (Bathory & Tomopoulos, 2017). Τέλος, το στάδιο τρία και τέσσερα, όπου κυριαρχεί ο βαθύς ύπνος (Stanley, 2005). Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι το τελευταίο στάδιο φαίνεται να παίζει σημαντικό ρόλο στην αποκατάσταση και ανάκτηση της εγκεφαλικής δραστηριότητας, καθώς και στην υποστήριξη και διατήρηση της μνήμης (Gobbi & Comai, 2019).

Μετέπειτα, αφού το άτομο περάσει από τα στάδια του ύπνου NREM, εισέρχεται στον ύπνο REM (Bathory & Tomopoulos, 2017). Κατά τη διάρκεια του ύπνου REM, παρατηρείται ισχυρή ονειρική και εγκεφαλική δραστηριότητα (Stanley, 2005), καθώς επίσης καταγράφεται ενεργοποίηση του θαλάμου (Dang-Vu, Schabus, Desseilles, Sterpenich, Bonjean & Maquet 2010). Ακόμη, κατά τον ύπνο REM, διακρίνονται ακανόνιστη αναπνοή (Stanley, 2005), μειωμένος μυϊκός τόνος, αυξημένος καρδιακός

ρυθμός, αυξημένη αρτηριακή πίεση και θερμοκρασία (Gobbi & Comai, 2019). Ο ύπνος REM, όπως δηλώνει και το όνομά του, χαρακτηρίζεται από παροδικές εκρήξεις οφθαλμικών κινήσεων (Stanley, 2005). Σύμφωνα με τον Roffwarg και τους συνεργάτες του, ο ύπνος REM υποστηρίζει την ανάπτυξη του εγκεφάλου (Jan, Reiter, Bax, Ribary, Freeman & Wasdell, 2010). Επίσης, φαίνεται ότι ο ύπνος REM είναι σημαντικός στην εδραίωση και ενσωμάτωση της μνήμης, καθώς και στην ανάπτυξη του κεντρικού νευρικού συστήματος, δημιουργώντας και διασφαλίζοντας καινούριες συνδέσεις, ιδιαίτερα στις περιόδους ανάπτυξης.

Η διάρκεια που χρειάζεται για να ολοκληρωθούν τα τέσσερα στάδια του ύπνου NREM και ο ύπνος REM, αποτελεί ένα κύκλο ύπνου (Bathory & Tomopoulos, 2017). Ένας ενήλικας ολοκληρώνει περίπου τέσσερις με πέντε κύκλους ύπνου κατά τη διάρκεια μιας νύχτας (Gobbi & Comai, 2019). Οι κύκλοι αυτοί κάνουν την εμφάνισή τους περίπου κάθε 90 με 110 λεπτά (Bathory & Tomopoulos, 2017).

## **1.2 Ρύθμιση ύπνου**

Η ρύθμιση του ύπνου γίνεται μέσα από δύο διαδικασίες: την ομοιοστατική και την κερκαδική διαδικασία (Stanley, 2005· Hagenauer, Perryman, Lee & Carskadon, 2009· Deboer, 2018). Επιπλέον, η ορμόνη μελατονίνη, η οποία είναι υπό τον έλεγχο του κερκαδικού συστήματος (Carrell, Maghakian & West, 2011), παράγεται στο σώμα μας και απελευθερώνεται το βράδυ. Είναι ιδιαίτερα σημαντική για την προετοιμασία και την είσοδο στη διαδικασία του ύπνου (Bartel, Gradisar & Williamson, 2015), καθώς και στη διαμόρφωση του κύκλου ύπνου-αφύπνισης (Gobbi & Comai, 2019). Τόσο η ομοιοστατική όσο και η κερκαδική διαδικασία λειτουργούν ανεξάρτητα, ωστόσο και οι δύο διαδικασίες έχουν επίδραση στις πλείστες πτυχές και μεταβλητές που αφορούν τον ύπνο (Deboer, 2018). Το ομοιοστατικό σύστημα είναι υπεύθυνο για να υποστηρίξει τον οργανισμό, έτσι ώστε να ασκηθεί πίεση για τον ύπνο (Galvan, 2020). Επίσης, το ομοιοστατικό σύστημα ρυθμίζει κυρίως την ανάγκη για ύπνο (Jan, Reiter, Bax, Ribary, Freeman & Wasdell, 2010), την ποσότητα και την ποιότητα του ύπνου, ενώ η διάρκεια (Cuddapah, Zhang & Sehgal, 2019) και ο ρυθμός ύπνου-αφύπνισης ελέγχεται από το κερκαδικό σύστημα (Okawa & Uchiyama, 2007). Επιπλέον, η προσαρμογή της θερμοκρασίας στο σώμα κατά τη διάρκεια του ύπνου, ελέγχεται από το κερκαδικό

σύστημα (Dahl & Lewin, 2002). Τα άτομα, μέσω του κινκάρδιου ρυθμού, τροποποιούν τις διάφορες δραστηριότητες που εκτελούν σε ένα εικοσιτετράωρο κύκλο εναλλαγής του φωτός-σκότους, μεταξύ άλλων τον ύπνο και την αφύπνιση (Feng & Lazar, 2012). Οι ανωμαλίες αυτού του συστήματος, ορίζονται ως «Διαταραχές ύπνου του κινκάρδιου ρυθμού», και έχουν ως επακόλουθο τη διαταραγμένη λειτουργία του βιολογικού ρολογιού. Εμποδίζουν τα άτομα να κοιμούνται και να ξυπνούν τη θεμιτή ώρα το βράδυ και το πρωί αντίστοιχα. Επίσης, υποχρεώνουν τα άτομα να ρυθμίσουν τις ανάγκες τους σύμφωνα με τον περιβαλλοντικό-κοινωνικό κύκλο φωτός-σκότους. Ως αποτέλεσμα, τα άτομα παρουσιάζουν διάφορες ενοχλήσεις κατά τη διάρκεια του πρωινού ξυπνήματος, όπως κεφαλαλγία, κόπωση και υπνηλία. Η αιτιολογία των διαταραχών ύπνου του κινκάρδιου ρυθμού μπορεί να είναι ποικίλη (Okawa & Uchiyama, 2007).

### **1.3 Ύπνος και εφηβεία**

Περνώντας από την παιδική στην εφηβική ηλικία, ένα σύνολο από εξωγενείς και ενδογενείς παράγοντες επηρεάζουν τον ύπνο των παιδιών (Bartel, Gradisar & Williamson, 2015), διαταράσσοντας έτσι τη φυσιολογία του ύπνου (Beebe, 2011). Τα παιδιά στην εφηβεία επιθυμούν να κοιμούνται αργότερα, αφού βιώνουν διάφορες ψυχοκοινωνικές, περιβαλλοντικές και βιολογικές αλλαγές που επηρεάζουν την ποιότητα και την ποσότητα του ύπνου (Illingworth, Sharman, Harvey, Foster & Espie, 2019). Παρατηρούνται βιολογικές αλλαγές στο ομοιοστατικό και το κινκάρδιο σύστημα (Galvan, 2020), καθώς και στην έκκριση της ορμόνης μελατονίνης (Bartel, Gradisar & Williamson, 2015), τα οποία μεταβάλλουν το εσωτερικό ρολόι του οργανισμού. Φυσιολογικά, η πίεση για τον ύπνο που ελέγχεται από το ομοιοστατικό σύστημα, αυξάνεται όσο περισσότερο ξύπνιος παραμένει ένας οργανισμός. Ωστόσο, η κατάσταση αυτή μεταβάλλεται κατά την εφηβική ηλικία, με αποτέλεσμα οι έφηβοι να σημειώνουν αργοπορημένες ώρες ύπνου, αφού ο χρόνος που απαιτείται για να ασκήσουν την πίεση για τον ύπνο είναι περισσότερος. Ακολούθως, το κινκάρδιο σύστημα που ρυθμίζει τον κύκλο ύπνου-αφύπνισης σημειώνει καθυστέρηση και κατά συνέπεια (Galvan, 2020), οι έφηβοι έχουν την τάση να κοιμούνται αργά το βράδυ και να ξυπνούν αργά το πρωί (Hagenauer, Perryman, Lee & Carskadon, 2009). Επίσης, οι έφηβοι παρουσιάζουν επιθυμία για μετακίνηση του ρυθμού ύπνου-αφύπνισης αργότερα, λόγω του ότι η απελευθέρωση της ορμόνης μελατονίνης το βράδυ, γίνεται με καθυστέρηση (Bartel,

Gradisar & Williamson, 2015). Τέλος, μερικοί άλλοι παράγοντες που συσχετίστηκαν με την επιθυμία των εφήβων για μεταγενέστερες ώρες ύπνου, είναι το άγχος, η πίεση από το σχολείο (Dahl & Lewin, 2002), η χρήση της τεχνολογίας πριν τον ύπνο, οι κοινωνικές επιρροές, καθώς και η ανάγκη για ανεξαρτητοποίηση από τους γονείς τους. Με αυτόν τον τρόπο, νιώθουν περισσότερη αυτονομία, αφού είναι ξύπνιοι την ώρα που οι γονείς τους κοιμούνται, απαλλαγμένοι από τον γονικό έλεγχο (Asarnow, Meglinchey & Harvey, 2014· Illingworth, Sharman, Harvey, Foster & Espie, 2019)

Στην εφηβεία, όπου πρόκειται για μια περίοδο ωρίμανσης, ανάπτυξης και μεταβλητότητας, όπου οι αλλαγές σχετίζονται μεταξύ άλλων με τον εγκέφαλο, το σώμα και τη συμπεριφορά (Galvan, 2020), ο ύπνος αποτελεί μια ιδιαίτερα σημαντική λειτουργία (Fontanellaz-Castiglione, Markovic & Tarokh, 2020). Η εφηβεία, αφορά ένα διάστημα στο οποίο παρατηρούνται ζωτικής σημασίας αλλαγές σε διάφορες εγκεφαλικές περιοχές, που αποτελούν τη βάση για τη γνώση, τη μάθηση, το συναίσθημα (Galvan, 2020) και τη μνήμη. Αυτό αποδίδεται στο γεγονός ότι, κατά την περίοδο αυτή το επίπεδο της πλαστικότητας και της συνδεσιμότητας των συνάψεων που λαμβάνουν χώρα, σημειώνεται ως το υψηλότερο (Jan, Reiter, Bax, Ribary, Freeman & Wasdell, 2010). Επίσης, καταγράφονται αλλαγές στη φυσιολογία του ύπνου, συνεχής ανάπτυξη των νευρικών συστημάτων, καθώς και μεγαλύτερη ανάγκη για ύπνο απ' ότι στους ενήλικες (Galvan, 2020). Ο ύπνος ευνοεί και υποστηρίζει την ωρίμανση και διαμόρφωση του εγκεφάλου σε αυτή την περίοδο, την ανάπτυξη του νευρικού συστήματος, καθώς και τη διαμόρφωση των νευρώνων (Telzer, Goldenberg, Fuligni, Lieberman & Gálvan, 2015· Fontanellaz-Castiglione, Markovic & Tarokh, 2020). Όλα τα στάδια ύπνου non-REM και REM, υποστηρίζουν την ενοποίηση των δεξιοτήτων και της μάθησης (Pecor, Kang, Henderson, Yin, Radhakrishnan & Ming, 2016). Τόσο η ποιότητα όσο και η ποσότητα του ύπνου στην ηλικία αυτή, συσχετίζονται άμεσα με την σχολική επίδοση (Beebe, 2011), τη μάθηση (Galvan, 2020), την προσοχή, τη συμπεριφορά, τις γνωστικές, εκτελεστικές και συναισθηματικές λειτουργίες (Beebe, 2011). Η λειτουργία της μνήμης, δηλαδή η κωδικοποίηση, επεξεργασία και η αναπαράσταση μιας εμπειρίας στον εγκέφαλο, βασίζει ένα σημαντικό μέρος της στον ύπνο (Walker, 2009). Επιπλέον, η επάρκεια και η ποιότητα στον ύπνο βοηθά τα παιδιά και τους εφήβους να γενικεύσουν τις γνώσεις που έχουν αποκτήσει (Ahrberg, Dresler, Niedermaier, Steiger & Genzel, 2012).

## 2 Σκοπός έρευνας

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να διερευνηθεί κατά πόσο υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στον ύπνο και την ακαδημαϊκή επίδοση των εφήβων, μέσα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας. Οι επιμέρους σκοποί της βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι:

1. Να διερευνηθεί κατά πόσο η ώρα έναρξης του σχολείου επηρεάζει τον ύπνο και την ακαδημαϊκή επίδοση των εφήβων.
2. Να διερευνηθεί εάν οι μεταβαλλόμενες ώρες ύπνου και αφύπνισης τα Σαββατοκύριακα επηρεάζουν τον ύπνο και την ακαδημαϊκή επίδοση των εφήβων.
3. Να διερευνηθεί κατά πόσο η χρήση των ηλεκτρονικών συσκευών και του διαδικτύου επηρεάζει τον ύπνο και την ακαδημαϊκή επίδοση των εφήβων.

### 3 Παρουσίαση ερευνών

#### 3.1 Σχολικό ωράριο

Η ώρα έναρξης των σχολείων κατά την εφηβική ηλικία, η οποία παραμένει νωρίς το πρωί, φαίνεται να αγνοεί τις ανάγκες των εφήβων για μεταγενέστερες ώρες ύπνου. Οι έφηβοι κοιμούνται αργά το βράδυ, όπως τους επιβάλλουν οι αλλαγές που βιώνουν σε αυτή την κρίσιμη περίοδο, με αποτέλεσμα να καταβάλλουν μεγαλύτερη προσπάθεια έτσι ώστε να ξυπνήσουν νωρίς το πρωί για να πάνε σχολείο (Bartel, Gradisar & Williamson 2015· Fontanellaz-Castiglione, Markovic & Tarokh, 2020). Επιχειρούν να ξυπνήσουν σε εσφαλμένη φάση του κιρκάδιου τους κύκλου, κατά την οποία το σώμα τους έχει χαμηλή θερμοκρασία και δεν είναι έτοιμο να ξυπνήσει (Dahl & Lewin, 2002). Το σώμα των εφήβων δεν παράγει μελατονίνη νωρίτερα από τις 11 μ.μ. και η κορύφωση της απελευθέρωσης της μελατονίνης σημειώνεται στις 7 το πρωί και τερματίζεται γύρω στις 8 μ.μ. Στους ενήλικες, η κορύφωση της μελατονίνης καταγράφεται στις 4 π.μ. Επομένως, η αφύπνιση των εφήβων στις 7 π.μ. είναι αντίστοιχη με την αφύπνιση των ενηλίκων στις 4 π.μ. (Carrell, Maghakian & West, 2011). Έτσι, οι έφηβοι αναγκάζονται να λειτουργούν ενάντια στις ανάγκες τους, αφού πρέπει να ξυπνάνε τις ώρες που ο οργανισμός τους χρειάζεται να κοιμηθεί. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την έλλειψη ύπνου (Bartel, Gradisar & Williamson, 2015), με δυσμενείς επιπτώσεις στη νευρογνωστική, ψυχοκινητική και κατ' επέκταση στην ακαδημαϊκή επίδοση (Curcio, Ferrara & Gennaro, 2006), αφού η άρτια λειτουργία των γνωστικών λειτουργιών είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την εκπαίδευση των παιδιών (Ahrberg, Dresler, Niedermaier, Steiger & Genzel, 2012). Ακόμη, φαίνεται πως κατά τις απογευματινές ώρες, καταγράφεται η κορύφωση της γνωστικής λειτουργίας των εφήβων (Carrell, Maghakian & West, 2011). Τα υψηλά επίπεδα υπνηλίας την ημέρα, που αποδίδονται στον ανεπαρκή ύπνο, επηρεάζουν τόσο την προσοχή, όσο και την επίδοση στο σχολείο (Kim, Lee, Cho, Cho, Lim & Lim, 2011). Έτσι, επηρεάζονται αρνητικά οι διαδικασίες μάθησης (Asarnow, Mcglinchey & Harvey, 2014) και μνήμης, και κατά συνέπεια η εκπαιδευτική επιτυχία και τα σχολικά αποτελέσματα των παιδιών. Οι διαδικασίες της μάθησης και της μνήμης αποτελούν τον θεμέλιο λίθο για τα σχολικά επιτεύγματα και την ακαδημαϊκή απόδοση (Galvan, 2020). Επίσης, οι μαθησιακές δυσκολίες συσχετίστηκαν με το διαταραγμένο ύπνο (Huber & Born, 2014). Ένα



σύνηθες φαινόμενο που εμφανίζεται στα σχολεία, είναι ο ύπνος κατά τη διάρκεια των μαθημάτων (Dahl & Lewin, 2002).

Το 2017 ο Lewin και οι συνεργάτες του διεξήγαγαν μια έρευνα, έτσι ώστε να αξιολογήσουν τη συσχέτιση μεταξύ της ώρας έναρξης του σχολείου, της υγιεινής του ύπνου και της ακαδημαϊκής επίδοσης, σε μαθητές μέσης εκπαίδευσης. Το δείγμα διαιρέθηκε σε τρεις ομάδες όσον αφορά την ώρα έναρξης των σχολείων σε: "νωρίτερα" (7:20 π.μ. - 7:30 π.μ.), "νωρίς" (7:40 π.μ. - 7:55 π.μ.) και "αργότερα" (8:00 π.μ. - 8:10 π.μ.). Στα άτομα αυτά πραγματοποιήθηκαν ερωτήσεις σχετικά με τον ύπνο και τα ακαδημαϊκά προβλήματα, μέσω της τροποποιημένης έκδοσης του "CDC's Youth Risk Behavior Survey". Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, είχαν περισσότερες πιθανότητες οι μαθητές με ώρα έναρξης των σχολείων "νωρίτερα" και "νωρίς" να δηλώσουν μικρότερη διάρκεια ύπνου (< 8 ώρες), απ'ότι οι μαθητές με ώρα έναρξης "αργότερα". Όσο πιο νωρίς ήταν η ώρα έναρξης των σχολείων, τόσο λιγότερες ήταν οι πιθανότητες για μεγαλύτερη διάρκεια του ύπνου. Η σχέση μεταξύ της διάρκειας του ύπνου και της ακαδημαϊκής απόδοσης ήταν στατιστικά σημαντική ( $p < 0.0001$ ). Οι μαθητές που σημείωσαν 8 ώρες ύπνου ήταν περισσότερο πιθανό να πάρουν Α, και λιγότερο πιθανό για τους μαθητές που σημείωσαν λιγότερες από 7 ώρες ύπνου. Η πρόωρη έναρξη των σχολείων είχε αρνητικές επιπτώσεις στη διάρκεια του ύπνου ( $p = 0.002$ ) και η διάρκεια του ύπνου είχε σημαντική θετική επίδραση ( $p < 0.001$ ) στους βαθμούς. Έτσι, η πρόωμη ώρα έναρξης των σχολείων είχε έμμεσα αρνητικές επιπτώσεις στους βαθμούς, μέσω της μειωμένης διάρκειας του ύπνου ( $p = 0.001$ ). Δηλαδή, οι μαθητές με ώρα έναρξης σχολείων "νωρίτερα" και "νωρίς" σημείωναν πιο μικρή διάρκεια ύπνου και χαμηλότερους βαθμούς. Η ανάλυση της σχέσης μεταξύ της διάρκειας του ύπνου και της ολοκλήρωσης μιας εργασίας στο σπίτι, έδειξε μια συσχέτιση ανάμεσα στις λιγότερες ώρες ύπνου (ιδίως στις πιο λίγες από 7) και της περιορισμένης ολοκλήρωσης της εργασίας ( $p < 0.0001$ ) (Lewin et al., 2017).

Το 2017, διεξήχθη μια έρευνα σε ένα Αγγλικό σχολείο, με σκοπό να διερευνηθεί η επίδραση της μετακίνησης της ώρας έναρξης του σχολείου από τις 8:50 π.μ. στις 10 π.μ. στις απουσίες λόγω ασθένειας και στην ακαδημαϊκή επίδοση, σε έφηβους μαθητές. Για το σκοπό αυτό, η έρευνα διήρκησε 4 χρόνια, όπου κατά το πρώτο έτος η ώρα έναρξης του σχολείου ήταν στις 8:50 π.μ., το δεύτερο και τρίτο έτος το σχολείο ξεκινούσε στις

10 π.μ. και τέλος, στο τέταρτο έτος η ώρα έναρξης επέστρεψε στις 8:50 π.μ. Θέτοντας σε ισχύ το άνοιγμα των σχολείων στις 10 π.μ., δύο χρόνια αργότερα παρατηρήθηκε μείωση των απουσιών λόγω ασθένειας, με ποσοστό μεγαλύτερο του 50% ( $p < 0.0005$ ). Ωστόσο, γυρίζοντας πίσω στις 8:50 π.μ., παρατηρήθηκε αντιστροφή αυτής της βελτίωσης, φτάνοντας έτσι σε αύξηση 30% των απουσιών λόγω ασθένειας ( $p < 0.0005$ ). Η έναρξη των σχολείων στις 10 π.μ. συσχετίστηκε σημαντικά ( $p < 0.0005$ ) με την καλή ακαδημαϊκή πρόοδο, σημειώνοντας αύξηση 12% (Kelley, Lockley, Kelley & Evans, 2017).

Το 2011 οι Holley, Hill και Stevenson υλοποίησαν μια έρευνα, για να αξιολογήσουν τις επιπτώσεις της αργοπορημένης ώρας έναρξης των σχολείων, στο επίπεδο προσοχής των μαθητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα, το δείγμα διαιρέθηκε σε δύο ομάδες, μια πειραματική και μια ελέγχου. Για την πειραματική ομάδα, την πρώτη εβδομάδα το σχολείο ξεκινούσε μία ώρα αργότερα, ενώ την δεύτερη εβδομάδα επέστρεψε στο κανονικό σχολικό ωράριο. Η ομάδα ελέγχου παρέμεινε στο κανονικό σχολικό πρόγραμμα και τις δύο εβδομάδες. Και οι δύο ομάδες εξετάστηκαν μέσω των δοκιμών προσοχής MCPT και TOA. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα, έδειξαν ότι η μεταγενέστερη ώρα έναρξης του σχολείου, συσχετίστηκε με μεγαλύτερη διάρκεια ύπνου (περίπου 55 λεπτά περισσότερα κάθε βράδυ) και καλύτερα αποτελέσματα όσον αφορά την προσοχή, το ρυθμό απόδοσης και την παρορμητικότητα των παιδιών (Holley, Hill & Stevenson, 2011).

Η έρευνα που πραγματοποίησαν ο Vedaar και οι συνεργάτες του το 2012 στη Νορβηγία, είχε ως στόχο να μελετήσει κατά πόσο η ώρα έναρξης των σχολείων έχει επίδραση στην υπνηλία και τις λειτουργίες των μαθητών. Στην έρευνα συμμετείχαν ένα σχολείο ελέγχου και ένα πειραματικό σχολείο. Το σχολείο ελέγχου είχε σταθερό ωράριο έναρξης, δηλαδή ξεκινούσε κάθε πρωί στις 8:30 π.μ. Ωστόσο, στο πειραματικό σχολείο η ώρα έναρξης μετατοπίστηκε μια ώρα αργότερα για τις Δευτέρες, δηλαδή στις 9:30 π.μ., ενώ τις υπόλοιπες μέρες της εβδομάδας, ξεκινούσε κανονικά στις 8:30 π.μ. Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για τις μετρήσεις είναι τα: Karolinska Sleepiness Scale, Reaction time test, Positive and Negative Affect Schedule και Retrospective sleep diary. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η συνολική χρονική διάρκεια του ύπνου για το βράδυ του Σαββάτου και της Κυριακής, στην πειραματική ομάδα ήταν

σημαντικά διαφορετική από την ομάδα ελέγχου ( $p = 0.04$ ). Συγκεκριμένα, οι δύο ομάδες είχαν παρόμοιο συνολικό χρόνο ύπνου το βράδυ του Σαββάτου, ενώ για το βράδυ της Κυριακής η πειραματική ομάδα σημείωσε τουλάχιστον μία ώρα περισσότερο ύπνο από την ομάδα ελέγχου. Επίσης, καταγράφηκε σημαντική διαφορά σχετικά με την ώρα έναρξης του ύπνου ανάμεσα στις δύο ομάδες ( $p = 0.05$ ), αφού η πειραματική ομάδα κοιμήθηκε κατά μέσο όρο 11 λεπτά πιο νωρίς από την ομάδα ελέγχου. Όσον αφορά το χρόνο αντίδρασης των μαθητών, τις Δευτέρες η πειραματική ομάδα παρουσίασε σημαντικά λιγότερες απώλειες απ' ό,τι τις Παρασκευές, σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου ( $p = 0.02$ ). Λαμβάνοντας υπόψη το μέσο χρόνο αντίδρασης, η ομάδα παρέμβασης σημείωσε σημαντικά καλύτερη απόδοση τις Δευτέρες σε σχέση με τις Παρασκευές, απ' ό,τι η ομάδα ελέγχου ( $p = 0.02$ ). Σχετικά με τα διάφορα επίπεδα υπνηλίας, δε βρέθηκε σημαντική διαφορά (Vedaa, Saxvig, Wilhelmsen-Langeland, Bjorvatn & Pallesen, 2012).

Η έρευνα των Carissimi et al. το 2016 στη Βραζιλία, είχε ως στόχο να εξετάσει τις επιπτώσεις του ωραρίου του σχολείου στις διάφορες παραμέτρους του ύπνου των παιδιών και των εφήβων. Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις όσον αφορά τις συνήθειες ύπνου τους, τόσο τις σχολικές μέρες όσο και για τα Σαββατοκύριακα, καθώς επίσης συμπλήρωσαν το “Morningness-Eveningness Questionnaire”. Οι περισσότεροι μαθητές του δείγματος πήγαιναν σχολείο το πρωί, δηλαδή 07:30 – 12:00 (πρωινή βάρδια), ενώ οι υπόλοιποι πήγαιναν το απόγευμα, δηλαδή στις 13:30 – 17:30 (απογευματινή βάρδια). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, η διάρκεια του ύπνου τις καθημερινές και τα Σαββατοκύριακα, ήταν σημαντικά υψηλότερη στους μαθητές με απογευματινή βάρδια, σε σχέση με τους μαθητές της πρωινής βάρδιας. Οι μαθητές πρωινής βάρδιας, κατά τις σχολικές μέρες παρατηρήθηκε ότι κοιμόντουσαν κατά τη διάρκεια της ημέρας πιο συχνά από τους μαθητές με απογευματινή βάρδια, οι οποίοι δεν κοιμόντουσαν την ημέρα ούτε τις καθημερινές, ούτε τα Σαββατοκύριακα. Οι μαθητές με απογευματινή βάρδια, σημείωσαν σημαντικά αργοπορημένες ώρες ύπνου ( $p < 0.001$ ) και αφύπνισης ( $p < 0.001$ ) τις καθημερινές, σε σχέση με τους μαθητές πρωινής βάρδιας, Ωστόσο, οι μαθητές πρωινής βάρδιας τα Σαββατοκύριακα σημείωσαν σημαντικά αργοπορημένες ώρες ύπνου, σε σχέση με τους μαθητές απογευματινής βάρδιας ( $p < 0.020$ ). Οι μαθητές

πρωινής βάρδιας παρουσίασαν τα μεγαλύτερα ελλείμματα στον ύπνο ( $p < 0.001$ ), καθώς και υψηλότερα επίπεδα του “social jetlag<sup>1</sup>” (Carissimi et al., 2016).

Η έρευνα των Wahlstrom, Berger και Widome το 2017, είχε ως στόχο να εξετάσει τη σχέση ανάμεσα στο χρόνο έναρξης των σχολείων και της διάρκειας του ύπνου σε έφηβους, στις Η.Π.Α. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε μέσω του ερωτηματολογίου “Teen Sleep Habits Survey”, το οποίο είναι βασισμένο στο “School Sleep Habits Survey”. Τα αποτελέσματα της έρευνας, έδειξαν ότι ο αργοπορημένος χρόνος εκκίνησης των σχολείων, συσχετίστηκε σημαντικά με το μεταγενέστερο χρόνο αφύπνισης και τη μεγαλύτερη διάρκεια ύπνου των ατόμων. Ωστόσο, η συσχέτιση που καταγράφηκε ανάμεσα στο χρόνο αφύπνισης κατά τη σχολική μέρα και την ώρα έναρξης των σχολείων, ήταν μέτρια ( $r = 0.39$ ,  $p < 0.001$ ). Επίσης, η διάρκεια του ύπνου συσχετίστηκε ελάχιστα με την ώρα έναρξης των σχολείων ( $r = 0.14$ ,  $p < 0.001$ ) (Wahlstrom, Berger & Widome, 2017).

Οι Perez-Lloret et al. το 2013 πραγματοποίησαν μια έρευνα στην Αργεντινή, με σκοπό να διερευνήσουν κατά πόσο υπάρχουν διαδοχικές συσχετίσεις ανάμεσα σε τέσσερις μεταβλητές. Πρόκειται για τη διάρκεια του ύπνου, την ημερήσια υπνηλία, τα διάφορα επίπεδα προσοχής και την ακαδημαϊκή επίδοση, σε έφηβους. Για τον σκοπό αυτό, χρησιμοποιήθηκαν οι κλίμακες “Pediatric Daytime Sleepiness Scale”, “WISC-IV” και “d2 Test of attention”. Με βάση τα αποτελέσματα της μελέτης, βρέθηκαν σημαντικές συσχετίσεις ανάμεσα στους βαθμούς των μαθηματικών και της γλώσσας με τη διάρκεια του ύπνου ( $p < 0.01$ ). Το ίδιο ισχύει και για τη σχέση ανάμεσα στη διάρκεια του ύπνου και τα διάφορα επίπεδα προσοχής ( $p = 0.05$ ), καθώς και ανάμεσα στα επίπεδα προσοχής και στην ακαδημαϊκή επιτυχία ( $p < 0.01$ ). Επίσης, βρέθηκε αρνητική συσχέτιση μεταξύ της υπνηλίας και της προσοχής ( $p < 0.01$ ), καθώς και μεταξύ της υπνηλίας και του ακαδημαϊκού επιτεύγματος ( $p < 0.01$ ). Η μειωμένη προσοχή συσχετίστηκε με πιο χαμηλά ακαδημαϊκά επιτεύγματα ( $p < 0,01$ ). Μέσω της δοκιμής

---

<sup>1</sup> Social jetlag είναι η αναντιστοιχία που παρατηρείται μεταξύ του ενδογενούς κερκάρδιου ρυθμού και του κοινωνικού ρυθμού, δηλαδή του χρονοδιαγράμματος ύπνου που επιβάλλεται από τις υποχρεώσεις του ατόμου (Wong, Hasler, Kamarck, Muldoon & Manuck, 2015)

Sobel έγινε επαλήθευση για το ότι η μικρή διάρκεια του ύπνου, μέσω της αυξημένης ημερήσιας υπνηλίας, επηρέασε την προσοχή. Έτσι, η μειωμένη προσοχή μέσω της υπνηλίας, επηρέασε την εκπαιδευτική επιτυχία (Perez-Lloret et al., 2013).

Συμπερασματικά, η πιο πάνω ανασκόπηση των ερευνών επιβεβαιώνει την υπόθεση ότι η πρόωμη ώρα έναρξης του σχολείου επηρεάζει τον ύπνο και την ακαδημαϊκή επίδοση των εφήβων.

### **3.2 Μεταβαλλόμενες ώρες ύπνου και αφύπνισης τα Σαββατοκύριακα**

Η ώρα έναρξης των σχολείων νωρίς το πρωί (Crowley & Carskadon, 2010), σε συνδυασμό με τις αναπτυξιακές αλλαγές στον ύπνο, καθώς και την επίδραση περιβαλλοντικών και ψυχοκοινωνικών παραγόντων, οδηγούν σε διαφορετικές ώρες ύπνου-αφύπνισης, μεταξύ των καθημερινών και του Σαββατοκύριακου (Sun, Ling, Zhu, Lee & Li, 2019). Ο χρόνος που οι έφηβοι αφιερώνουν στον ύπνο κατά τις σχολικές νύχτες είναι λιγότερος, συγκριτικά με τις νύχτες του Σαββατοκύριακου (Crowley & Carskadon, 2010). Έτσι, στην προσπάθειά τους να καλύψουν τις ώρες ύπνου που “χάνουν” κατά τη διάρκεια της εβδομάδας, οι μαθητές κοιμούνται περισσότερο τα Σαββατοκύριακα, με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν μη κανονικό χρονοδιάγραμμα ύπνου και υποκειμενικά κακό ύπνο (Giannotti, Cortesi, Sebastiani & Ottaviano, 2002· Crowley & Carskadon, 2010). Η καθυστέρηση του χρονοδιαγράμματος ύπνου-αφύπνισης κατά τη διάρκεια του Σαββατοκύριακου, μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στη διάρκεια του ύπνου στις σχολικές μέρες που έπονται. Η μεταγενέστερη έναρξη του ύπνου το βράδυ συνεχίζει να υφίσταται κατά τη διάρκεια των καθημερινών, ωστόσο η ώρα που θα ξυπνήσουν παραμένει νωρίς το πρωί κατά τη σχολική μέρα που ακολουθεί (Crowley & Carskadon, 2010). Έτσι, καθίσταται ακόμη πιο δύσκολο για τους μαθητές να προσαρμόσουν το κικκάδιο τους ρολόι με τις σχολικές μέρες, με αποτέλεσμα να παρουσιάζονται υψηλά επίπεδα υπνηλίας, με δυσμενείς συνέπειες στην ακαδημαϊκή απόδοση (Hasler et al., 2012). Η μετακίνηση του χρόνου ύπνου και αφύπνισης αργότερα τα Σαββατοκύριακα, οδηγεί σε αργοπορημένο κικκαδικό ρυθμό και καθυστερημένη έκκριση της μελατονίνης, καθώς και σε μείωση στη μετέπειτα γνωστική λειτουργία (Taylor, Wright & Lack, 2008). Επίσης, μπορεί να προκαλέσει υπνηλία κατά τη διάρκεια της ημέρας, καθώς και κακή απόδοση (Hashizaki, Nakajima

& Kume, 2015). Το μεταβαλλόμενο μοτίβο ύπνου-αφύπνισης προκαλεί ιδιαίτερη ανησυχία, αφού συνδέεται με χαμηλή ακαδημαϊκή απόδοση (Sun, Ling, Zhu, Lee & Li, 2019) και δυσκολίες στον ύπνο (Yang, Spielman, D'ambrosio, Serizawa, Nunes & Birnbaum, 2001).

Το 2012 διεξήχθη μια μελέτη, με σκοπό να εξεταστεί η σχέση ανάμεσα στην ακαδημαϊκή απόδοση των εφήβων με: τα πρότυπα ύπνου, τον ύπνο κατά τη διάρκεια της ημέρας και τις διαταραχές του ύπνου, μέσω ερωτηματολογίου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, η καθυστέρηση του ύπνου τα Σαββατοκύριακα πέραν των δύο ωρών συσχετίστηκε με την κακή ακαδημαϊκή απόδοση. Ωστόσο, η αργοπορημένη αφύπνιση για 1-2 ώρες ή και περισσότερες, συσχετίστηκε σημαντικά με πιο λίγες πιθανότητες για κακή ακαδημαϊκή απόδοση. Επίσης, μαθητές με “χρέος” ύπνου πάνω από δύο ώρες, συσχετίστηκε σημαντικά με κακή ακαδημαϊκή απόδοση. Ο ύπνος κατά τη διάρκεια της ημέρας, τις πέντε τελευταίες σχολικές μέρες, παρουσίασε οριακή συσχέτιση με την κακή ακαδημαϊκή απόδοση. Τέλος, η παρουσίαση συμπτωμάτων αϋπνίας ή αποφρακτικής άπνοιας ύπνου κατά τις τελευταίες τριάντα μέρες, συσχετίστηκαν επίσης με την κακή ακαδημαϊκή απόδοση (Mak, Lee, Ho, Lo & Lam, 2012).

Το 2014 στην Ταϊβάν, οι Lin και Yi διεξήγαγαν μια έρευνα σε έφηβους, έτσι ώστε να μελετήσουν τις συνέπειες των ανθυγιεινών πρακτικών ύπνου, δηλαδή: τη μικρή διάρκεια ύπνου ( $\leq 6$  ώρες), το ακανόνιστο πρόγραμμα ύπνου-αφύπνισης, τα προβλήματα ύπνου και τα προβλήματα συμπεριφοράς, σε σχέση με την ακαδημαϊκή απόδοση, τη συναισθηματική ευεξία, και την προκλητική συμπεριφορά. Τα δεδομένα της έρευνας, συλλέχθηκαν από το “Taiwan Youth Project”. Βάσει των αποτελεσμάτων της έρευνας, το 20% των εφήβων κατά τις σχολικές μέρες σημείωσε διάρκεια ύπνου 6 ώρες ή λιγότερο, ωστόσο αυτό μειώθηκε κατά 5% τα Σαββατοκύριακα, αφού οι μαθητές κοιμόντουσαν περισσότερο. Επίσης, το “social jetlag” ήταν 1,16 ώρες, δηλαδή οι μαθητές κοιμήθηκαν περίπου μία ώρα αργότερα τα Σαββατοκύριακα σε σχέση με τις καθημερινές. Όσον αφορά την ακαδημαϊκή επίδοση, τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι μαθητές που είχαν μεγάλη απόκλιση στις ώρες ύπνου ανάμεσα στις σχολικές μέρες και του Σαββατοκύριακου, ήταν περισσότερο πιθανό να σημειώσουν πιο χαμηλή ακαδημαϊκή επίδοση. Ακόμη, η μικρή διάρκεια ύπνου το Σαββατοκύριακο

και το “social jetlag”, είχαν σημαντικά αρνητική επίδραση στην ακαδημαϊκή απόδοση (Lin & Yi, 2015).

Το 2016 στη Νορβηγία πραγματοποιήθηκε μια έρευνα η οποία είχε ως στόχο να εξετάσει τη σχέση ανάμεσα στην ακαδημαϊκή απόδοση με τη διάρκεια του ύπνου και τα πρότυπα ύπνου των εφήβων, χρησιμοποιώντας δεδομένα από το “youth@hordaland-survey”. Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας, στις σχολικές μέρες οι μαθητές κατά μέσο όρο πήγαν για ύπνο στις 11:24, ξύπνησαν στις 6:58 και σημείωσαν μέση συνολική διάρκεια ύπνου 7 ώρες και 17 λεπτά. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια του Σαββατοκύριακου η μέση ώρα του ύπνου καθυστέρησε 64 λεπτά, η ώρα αφύπνισης καθυστέρησε 195 λεπτά, με αποτέλεσμα οι έφηβοι να “παρακοιμηθούν” κατά μέσο όρο 131 λεπτά. Τα άτομα που συμπλήρωσαν 7-9 ώρες ύπνου είχαν καλύτερη μέση βαθμολογία, τόσο από αυτούς που σημείωσαν λιγότερες από πέντε ώρες ύπνου, όσο και από αυτούς που συμπλήρωσαν περισσότερες ή ίσες με 9 ώρες ύπνου. Επίσης, όλες οι μεταβλητές ύπνου παρουσίασαν σημαντική συσχέτιση με αυξημένες πιθανότητες για κακή ακαδημαϊκή απόδοση. Ακόμη, η μεγάλη απόκλιση του χρόνου ύπνου των εφήβων ανάμεσα στις σχολικές μέρες και το Σαββατοκύριακο, συσχετίστηκε σημαντικά με χαμηλότερη μέση βαθμολογία (Hysing, Harvey, Linton, Askeland & Sivertsen, 2016).

Οι Chung και Cheung υλοποίησαν μια έρευνα το 2008 στο Χονγκ Κονγκ, σε έφηβους, με σκοπό να προσδιορίσουν τα πρότυπα ύπνου-αφύπνισης και να εξετάσουν τις διαταραχές ύπνου. Στόχευαν επίσης στο να ανιχνεύσουν τους παράγοντες που σχετίζονται με τις διαταραχές ύπνου, καθώς και να αξιολογήσουν τη σχέση ανάμεσα στα πρότυπα ύπνου-αφύπνισης και της ακαδημαϊκής επίδοσης. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν διάφορα ερωτηματολόγια, ανάμεσα στα οποία ήταν τα: Sleep Quality Index, Morningness/Eveningness scale, Epworth Sleepiness Scale, Perceived Stress Scale. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι έφηβοι με εξαιρετική ακαδημαϊκή απόδοση παρουσίασαν νωρίτερες ώρες ύπνου και μεγαλύτερη διάρκεια ύπνου τις καθημερινές, καθώς και νωρίτερες ώρες ύπνου-αφύπνισης τα Σαββατοκύριακα και λιγότερη υπνηλία κατά τη διάρκεια της ημέρας, σε σχέση με τους μαθητές με χαμηλούς βαθμούς (Chung & Cheung, 2008).

Το 2016 πραγματοποιήθηκε μια έρευνα στη Ρωσία, με σκοπό τη διερεύνηση της επίδρασης του χρονότυπου<sup>2</sup> στην ακαδημαϊκή επίδοση παιδιών και εφήβων. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσα από τη συμπλήρωση διάφορων ερωτηματολογίων ανώνυμα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, η μέση διάρκεια του ύπνου των μαθητών ήταν  $9,88 \pm 0,9$  ώρες τα Σαββατοκύριακα. Ωστόσο, κατά τις σχολικές μέρες παρατηρήθηκε μείωση περίπου 2,5 ωρών, αφού η διάρκεια ύπνου που καταγράφηκε ήταν  $7,18 \pm 1,2$  ώρες. Επίσης, τα άτομα με αργοπορημένο χρονότυπο, σημείωσαν μεγαλύτερο “social jetlag” ( $p < 0.001$ ) και πιο μικρή μέση χρονική διάρκεια του ύπνου ( $p < 0.001$ ). Η ακαδημαϊκή επιτυχία του δείγματος, εξαρτάται από τη διάρκεια του ύπνου και τον χρονότυπο. Έτσι, οι μαθητές που είχαν χαμηλές και μέσες βαθμολογίες, σημείωσαν μικρότερη διάρκεια ύπνου κατά 18 λεπτά, καθώς και αργοπορημένο ρυθμό ύπνου-αφύπνισης κατά 55 λεπτα, σε σχέση με μαθητές με υψηλές βαθμολογίες (Kolomeichuk, Randler, Shabalina, Fradkova & Borisenkov, 2016).

Ο Tzischinsky και οι συνεργάτες του το 2019 διεξήγαγαν μια έρευνα, έτσι ώστε να αξιολογήσουν τα πρότυπα ύπνου, την υπνηλία και την γνωστική απόδοση σε Ισραηλινούς εφήβους. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν κατα τις σχολικές και μη σχολικές μέρες, η διάρκεια και τα πρότυπα ύπνου διέφεραν σημαντικά. Τα άτομα στις μη σχολικές μέρες, σημείωσαν αργοπορημένες ώρες ύπνου ( $01:16 \pm 1:45$ ) σε σχέση με τις σχολικές μέρες ( $23:47 \pm 1:04$ ), καθώς επίσης και μεταγενέστερες ώρες αφύπνισης στις μη σχολικές μέρες ( $9:12 \pm 1:45$ ) σε σχέση με τις σχολικές μέρες ( $7:09 \pm 0:49$ ). Ακόμη, τα άτομα σημείωσαν καθυστέρηση στο χρόνο ύπνου τις μη σχολικές μέρες, ( $33:35 \pm 39:04$ ) σε σχέση με τις σχολικές μέρες ( $19:10 \pm 15:35$ ), καθώς επίσης και μεγαλύτερη διάρκεια ύπνου τις μη σχολικές μέρες ( $8:05 \pm 1:31$ ) σε σύγκριση με τις σχολικές ( $7:21 \pm 0:54$ ). Όσον αφορά την υπνηλία, βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην υπνηλία ανάμεσα στις σχολικές και μη σχολικές μέρες ( $p < 0.003$ ), καθώς και ανάμεσα σε διαφορετικές ώρες κατά τη διάρκεια της ημέρας. Τα άτομα ανέφεραν χαμηλότερα επίπεδα υπνηλίας στις μη σχολικές μέρες, σε σχέση με τις σχολικές μέρες.

---

<sup>2</sup> Χρονότυπος είναι οι διαφορές των προτιμήσεων της κερκαδικής φάσης (Kolomeichuk, Randler, Shabalina, Fradkova & Borisenkov, 2016).



Σχετικά με τη γνωστική απόδοση, παρατηρήθηκαν σημαντικά περισσότερα σφάλματα ( $p < 0.01$ ) τις σχολικές μέρες, απ' ό τι τις μη σχολικές (Tzischinsky, Rabinovich, Asayag & HersHKovitzh, 2019).

Η έρευνα των Urrila et al το 2017 στη Γαλλία, είχε ως στόχο να διερευνήσει τη σχέση ανάμεσα στον όγκο της φαιάς ουσίας του εγκεφάλου και των συνηθειών του ύπνου των εφήβων. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιήθηκε το MRI και το VBM<sup>3</sup>. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι όγκοι της φαιάς ουσίας του εγκεφάλου συσχετίστηκαν με τις συνήθειες ύπνου, σε διάφορες φλοιϊκές περιοχές. Ο καθυστερημένος χρόνος ύπνου και αφύπνιση τα Σαββατοκύριακα και η μικρότερη διάρκεια ύπνου τις καθημερινές, συσχετίστηκαν με μικρότερο όγκο φαιάς ουσίας, σε διάφορες περιοχές. Ακόμη, παρατηρήθηκε ότι η κακή μέση σχολική βαθμολογία συσχετίστηκε τόσο με τον αργοπορημένο ύπνο τα Σαββατοκύριακα, όσο και με το μικρότερο όγκο φαιάς ουσίας. Συνεπώς, οι συνήθειες ύπνου και ιδιαίτερα ο ύπνος τα Σαββατοκύριακα επηρεάζουν τόσο τη δομή του εγκεφάλου στους έφηβους, δηλαδή τον όγκο της φαιάς ουσίας, όσο και τη σχολική επίδοση (Urrila et al., 2017).

Μέσα από την ανάλυση των πιο πάνω ερευνών, καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως επιβεβαιώνεται η υπόθεση πως οι μεταβαλλόμενες ώρες ύπνου και αφύπνιση τα Σαββατοκύριακα επηρεάζουν τον ύπνο και την ακαδημαϊκή επίδοση των εφήβων.

### **3.3 Χρήση διαδικτύου – ηλεκτρονικών συσκευών**

Η έντονα αυξημένη χρήση διαφόρων ηλεκτρονικών μέσων κατά τη διάρκεια της εφηβείας, αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου για την φυσιολογία και λειτουργία του ύπνου (Lemola, Perkinson-Gloor, Brand, Dewald-Kaufmann & Grob, 2015). Η χρήση του διαδικτύου, του κινητού τηλεφώνου, του υπολογιστή, της τηλεόρασης καθώς και τα βιντεοπαιχνίδια, τόσο κατά τη διάρκεια της νύχτας όσο και του ελεύθερου χρόνου των εφήβων (Adelantado-Renau, Diez-Fernandez, Beltran-Valls, Soriano-Maldonado & Moliner-Urdiales, 2019), μπορεί να συσχετιστεί με διαταραχές του

---

<sup>3</sup> Η προσέγγιση VBM παρέχει πλήρης αξιολόγηση των ανατομικών διαφορών του όγκου, σε όλο τον εγκέφαλο (Urrila et al., 2017).

ύπνου, καθυστερημένη ώρα έναρξης του ύπνου, μικρότερη διάρκεια ύπνου (Merdad, Merdad, Nassif, El-Derwi & Wali, 2014· Lemola, Perkinson-Gloor, Brand, Dewald-Kaufmann & Grob, 2015) και μειωμένο χρόνο στο κρεβάτι. Επίσης, οι έφηβοι από τη χρήση αυτών των μέσων, μπορεί να παρουσιάσουν αυξημένες τάσεις για υπνηλία, αίσθημα κούρασης και ύπνο κατά τη διάρκεια του σχολείου (Cain & Gradisar, 2010), με αποτέλεσμα τη χαμηλή ακαδημαϊκή επίδοση (Yan et al., 2017). Ένα σύνηθες φαινόμενο σε αυτή την ηλικία, είναι η κατοχή smartphone και η έντονη χρήση τους στο κρεβάτι πριν από τον ύπνο (Lemola, Perkinson-Gloor, Brand, Dewald-Kaufmann & Grob, 2015), επηρεάζοντας με αυτό τον τρόπο την ποσότητα και την ποιότητα του ύπνου τους (Pecor et al., 2016). Ο χρόνος που σπαταλούν οι έφηβοι κατά τη διάρκεια της ημέρας στο διαδίκτυο και τις ηλεκτρονικές συσκευές, είναι πιθανό να αντικαταστήσει διάφορες δραστηριότητες που προωθούν την εκπαίδευσή τους, όπως για παράδειγμα τα μαθήματα για το σπίτι (Hancox, Milne & Poulton, 2005). Οι Cain και Gradisar (2010) στην έρευνα τους, πρότειναν τέσσερις μηχανισμούς μέσα από τους οποίους η χρήση των ηλεκτρονικών μέσων ενδέχεται να επηρεάσει την ποσότητα ή την ποιότητα του ύπνου. Πρώτον, ο ύπνος, όπως και άλλες ενέργειες που συμβάλλουν στην υγιεινή του ύπνου (π.χ. σωματική άσκηση), ενδέχεται να αντικατασταθούν από την χρήση των ηλεκτρονικών μέσων. Δεύτερον, η χρήση τους πριν από τον ύπνο, πιθανό να προκαλέσει αύξηση της φυσιολογικής, συναισθηματικής ή ψυχικής διέγερσης. Ως τρίτο μηχανισμό πρότειναν ότι, το έντονο φως που εκπέμπουν οι οθόνες των συσκευών το βράδυ, μπορεί να καταστείλει την έκκριση της ορμόνης μελατονίνης και κατά συνέπεια, να προκληθεί καθυστέρηση στον κερκάρδιο ρυθμό. Επίσης, μπορεί να επιφέρει ελαχιστοποίηση της υπνηλίας, κρατώντας τα άτομα ξύπνια αργά το βράδυ. Ως τέταρτο μηχανισμό, ανέφεραν ότι, τα κινητά τηλέφωνα διαταράσσουν την αρχιτεκτονική του ύπνου, τόσο μέσα από την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, όσο και από τις εισερχόμενες κλήσεις ή μηνύματα, που ενδέχεται να ξυπνήσουν τα άτομα κατά τη διάρκεια της νύχτας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, την πιθανότητα για μεταγενέστερη έκκριση της μελατονίνης, καθυστέρηση του κερκάρδιου ρυθμού και συνεπώς καθυστέρηση στην έναρξη του ύπνου. (Cain & Gradisar, 2010· Lemola, Perkinson-Gloor, Brand, Dewald-Kaufmann & Grob, 2015· Hale & Guan, 2015)

Το 2018 στο Ηνωμένο Βασίλειο διεξήχθη μια τριετή έρευνα, με σκοπό να διερευνηθούν οι μακροχρόνιες συσχετίσεις ανάμεσα στα ακαδημαϊκά αποτελέσματα των εφήβων και

τη χρήση πέντε διαφορετικών τύπων τεχνολογίας, πριν από τον ύπνο. Οι ακαδημαϊκοί βαθμοί που λήφθηκαν υπόψη αφορούσαν τα μαθήματα των Αγγλικών, της Επιστήμης και των Μαθηματικών. Οι πέντε τύποι τεχνολογίας αφορούσαν την παρακολούθηση τηλεόρασης, τη χρήση κινητού τηλεφώνου, τα βιντεοπαιχνίδια, την κοινωνική δικτύωση και την ακρόαση μουσικής. Η συχνότητα για τη χρήση τους προσδιορίστηκε μέσω ενός επικυρωμένου ερωτηματολογίου. Βάσει των αποτελεσμάτων της έρευνας, η κοινωνική δικτύωση επηρέασε αρνητικά τα μαθήματα των Αγγλικών ( $p = 0.024$ ) και της Επιστήμης ( $p = 0.017$ ). Η παρακολούθηση τηλεόρασης σημείωσε σημαντικά αρνητική συσχέτιση με την επιτυχία στα Αγγλικά και την Επιστήμη, και, τα βιντεοπαιχνίδια παρουσίασαν σημαντικά αρνητική συσχέτιση σε όλα τα μαθήματα. Η ακρόαση μουσικής δεν φάνηκε να έχει σημαντική συσχέτιση με την επιτυχία σε οποιοδήποτε μάθημα, ενώ η χρήση του κινητού τηλεφώνου παρουσίασε αρνητική συσχέτιση με την επιτυχία στα μαθήματα των Αγγλικών ( $p = 0.017$ ) και των Μαθηματικών ( $p = 0.008$ ) (Agora, Albahri, Omar, Sharara & Taheri, 2017).

Η έρευνα από τον Adelantado-Renau και τους συνεργάτες του το 2019 στην Ισπανία, διήρκησε τρία χρόνια και στόχευε στο να αναλύσει τη συσχέτιση ανάμεσα στα πρότυπα ύπνου με τη γνωστική και ακαδημαϊκή απόδοση σε έφηβους, καθώς και να εξετάσει τη διαμεσολαβητική επίδραση των διαφόρων δραστηριοτήτων χρήσης μέσω οθόνης σε αυτή τη σχέση. Για το στόχο αυτό, οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν διάφορα ερωτηματολόγια. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, ο χρόνος χρήσης του κινητού τηλεφώνου συσχετίστηκε αρνητικά με την με την ποιότητα του ύπνου, καθώς και με το μέσο όρο βαθμολογίας των μαθητών ( $p < 0.05$ ). Η ποιότητα του ύπνου συσχετίστηκε επίσης αρνητικά με τον χρόνο που αφιερώνουν τα άτομα στα βιντεοπαιχνίδια ( $p < 0.05$ ) και στο διαδίκτυο ( $p < 0.05$ ), ωστόσο συσχετίστηκε θετικά με τους δείκτες ακαδημαϊκής επίδοσης ( $p < 0.05$ ). Η χρήση του διαδικτύου σημείωσε αρνητική συσχέτιση με τη συνολική γνωστική απόδοση ( $p < 0.05$ ) τη συλλογιστική ικανότητα ( $p < 0.05$ ) και τους δείκτες ακαδημαϊκής επίδοσης ( $p < 0.05$ ), αφού οι μαθητές που αφιέρωσαν πιο λίγο χρόνο στο διαδίκτυο είχαν καλύτερη ποιότητα ύπνου και συλλογιστική ικανότητα, πιο ψηλό μέσο όρο βαθμολογίας και συνολική γνωστική απόδοση. Δε βρέθηκε συσχέτιση του χρόνου που αφιέρωσαν στην τηλεόραση και στα βιντεοπαιχνίδια με την ακαδημαϊκή και γνωστική απόδοση (Adelantado-Renau, Diez-Fernandez, Beltran-Valls, Soriano-Maldonado & Moliner-Urdiales, 2019).

Το 2017 πραγματοποιήθηκε μια έρευνα από τους Yan et al. με σκοπό να προσδιορίσουν το συνολικό χρόνο που αφιερώνουν οι έφηβοι στην Κίνα σε θόνες ηλεκτρονικών μέσων και τη συσχέτιση αυτού με τη διάρκεια του ύπνου, την ακαδημαϊκή απόδοση και το άγχος. Η συλλογή των δεδομένων της έρευνας έγινε μέσω διαφόρων ερωτηματολογίων. Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας, η ακαδημαϊκή επίδοση συσχετίστηκε αρνητικά με την παρακολούθηση τηλεόρασης για δύο μέχρι τέσσερις ώρες ( $p = 0.027$ ), καθώς και με την παρακολούθηση βίντεο για λιγότερο από μία ώρα κατά τις σχολικές μέρες ή όχι καθημερινά ( $p = 0.021$ ). Η ακαδημαϊκή επίδοση συσχετίστηκε επίσης αρνητικά με τους ιστότοπους κοινωνικής δικτύωσης, όταν οι ώρες που αφιερώθηκαν σε αυτό ήταν περισσότερες από τέσσερις, τόσο κατά τις σχολικές μέρες ( $p = 0.002$ ), όσο και για τις μη σχολικές μέρες ( $p = 0.001$ ). Η μεγαλύτερη διάρκεια ύπνου συσχετίστηκε θετικά με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, όταν ο χρόνος που δαπανήθηκε σε αυτά ήταν δύο μέχρι τέσσερις ώρες σε μη σχολικές μέρες ( $p = 0.039$ ) και με την τηλεόραση, όταν ο χρόνος που παρακολούθησαν ήταν λιγότερος από μία ώρα τις σχολικές μέρες ή όχι κάθε μέρα ( $p = 0.001$ ). Ωστόσο, η μεγαλύτερη διάρκεια ύπνου συσχετίστηκε αρνητικά με την παρακολούθηση βίντεο ( $p = 0.041$ ), όταν ο χρόνος που αφιερώθηκε σε αυτά ήταν λιγότερο από μία ώρα κατά τις σχολικές ημέρες ή όχι καθημερινά. Το άγχος συσχετίστηκε θετικά με τη λήψη υλικού για μελέτη ή ηλεκτρονικών ειδήσεων για δύο μέχρι τέσσερις ώρες ( $p = 0.036$ ) ή περισσότερες από τέσσερις ώρες ( $p = 0.002$ ) κατά τις σχολικές μέρες. Επίσης, το άγχος συσχετίστηκε θετικά με τη χρήση ιστότοπων κοινωνικής δικτύωσης, όταν η χρήση τους δεν γίνεται καθημερινά ή γίνεται λιγότερο από μία ώρα κατά τις μη σχολικές μέρες ( $p = 0.009$ ) ή γίνεται για πιο πολλές από δύο ώρες τις σχολικές και μη σχολικές μέρες. Ωστόσο, το άγχος συσχετίστηκε αρνητικά με την παρακολούθηση τηλεόρασης κατά τις σχολικές μέρες, για δύο μέχρι τέσσερις ώρες την ημέρα ( $p = 0.047$ ) (Yan et al., 2017).

Το 2017, πραγματοποιήθηκε μια έρευνα από τους Moulin και Chung σε έφηβους μαθητές, με σκοπό να διερευνηθεί κατά πόσο η βραδινή χρήση ηλεκτρονικών συσκευών επηρεάζει την υγιεινή του ύπνου και την ακαδημαϊκή τους απόδοση. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι το 72% των συμμετεχόντων κοιμούνται με το κινητό τηλέφωνο ή το tablet στο κρεβάτι. Περισσότερο από το 50% αυτών των μαθητών, συνέχισαν να αλληλεπιδρούν και να χρησιμοποιούν αυτές τις συσκευές στο κρεβάτι πριν κοιμηθούν, για σημαντικό χρονικό διάστημα. Ένα σημαντικό ποσοστό

από αυτά τα άτομα, ξύπνησαν αφότου είχαν κοιμηθεί, για να απαντήσουν σε μηνύματα. Σύμφωνα με την έρευνα, αυτές οι ανθυγιεινές συνήθειες που αφορούν τον ύπνο, προκαλούν ανεπάρκεια ύπνου και επηρεάζουν την επιτυχημένη λειτουργικότητα των ατόμων. Η συσχέτιση ανάμεσα στον ανεπαρκή ύπνο και την ακαδημαϊκή επιτυχία είναι ασαφής σε αυτή την μελέτη. Ωστόσο, οι μαθητές πιστεύουν πως υπάρχει συσχέτιση, αφού δίνουν τη δυνατότητα στον ψηφιακό κόσμο να εμποδίσει και να ανταγωνιστεί το χρόνο που θα αφιέρωναν για το σχολείο, καθώς και να διαταράξει τον κύκλο ύπνου που επιβάλλουν οι βιολογικές τους ανάγκες στην εφηβεία (Moulin & Chung, 2017).

Διεξήχθη ακόμη μια μελέτη το 2015 στη Νορβηγία, η οποία είχε ως στόχο να ερευνήσει κατά πόσο η περιορισμένη χρήση διαφόρων ηλεκτρονικών μέσων μετά τις 10:00 μ.μ. κατά τη διάρκεια τεσσάρων εβδομάδων, έχει επιπτώσεις στον ύπνο, τη διάθεση, την αθλητική και γνωστική απόδοση σε έφηβους αθλητές. Το δείγμα διαιρέθηκε τυχαία σε δύο ομάδες, σε μια ομάδα ελέγχου και μια πειραματική. Στα άτομα που βρίσκονταν στην πειραματική ομάδα δεν επιτρεπόταν να χρησιμοποιήσουν οποιαδήποτε ηλεκτρονική συσκευή μετά τις 10:00 μ.μ., ενώ τα άτομα στην ομάδα ελέγχου μπορούσαν να ενεργήσουν ελεύθερα ως προς τη χρήση τους. Όλα τα άτομα και από τις δύο ομάδες συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο, ένα ημερολόγιο ύπνου για μια εβδομάδα, έκαναν τεστ για την οπτική προσοχή και για την αθλητική τους απόδοση, τόσο πριν όσο και μετά την παρέμβαση. Η γνωστική απόδοση αξιολογήθηκε μέσω ενός οπτικού τεστ, σχετικά με το χρόνο και την ακρίβεια απόκρισης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, κατά τη διάρκεια των τεσσάρων εβδομάδων η ώρα ύπνου καθυστέρησε, σημειώθηκε νωρίτερος χρόνος αφύπνισης και η συνολική διάρκεια του ύπνου μειώθηκε και για τις δύο ομάδες κατά τις καθημερινές, όχι όμως το Σαββατοκύριακο. Η ομάδα ελέγχου συγκριτικά με την πειραματική ομάδα, σημείωσε αργότερες ώρες ύπνου για τις καθημερινές και τα Σαββατοκύριακα. Επίσης, κατέγραψε μικρότερη συνολική διάρκεια ύπνου και χαμηλότερη λειτουργικότητα κατά τη διάρκεια της ημέρας τις καθημερινές. Η αθλητική απόδοση για το ανώτερο σώμα και τους κοιλιακούς βελτιώθηκε και στις δύο ομάδες κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, ωστόσο δεν βρέθηκε αρνητική ή θετική επίδραση στη διάθεση. Για την γνωστική απόδοση, κατά τη διάρκεια των τεσσάρων εβδομάδων, και οι δύο ομάδες παρουσίασαν βελτιωμένο χρόνο απόκρισης, ωστόσο η πειραματική ομάδα κατέγραψε καλύτερο

χρόνο και ακρίβεια απόκρισης (Harris, Gundersen, Mørk-Andreassen, Thun, Bjorvatn & Pallesen, 2015).

Το 2016, οι Johansson, Petrisko & Chasens πραγματοποίησαν μια δευτερεύουσα ανάλυση της δημοσκόπησης του National Sleep Foundation's Sleep του 2011, με σκοπό να εξεταστεί η σχέση ανάμεσα στη χρήση της τεχνολογίας πριν από τον ύπνο και στη λειτουργικότητα των εφήβων κατά τη διάρκεια της ημέρας. Στους συμμετέχοντες έγιναν ερωτήσεις για τα δημογραφικά στοιχεία, τις συνήθειες ύπνου τους και τη χρήση τεχνολογικών μέσων πριν από τον ύπνο. Επίσης, χρησιμοποιήθηκε το “Epworth Sleepiness Scale” για την αξιολόγηση της υπνηλίας κατά τη διάρκεια της ημέρας. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η μέση συνολική διάρκεια του ύπνου για το δείγμα αυτό ήταν  $7,3 \pm 1,3$  ώρες. Τα άτομα που κοιμόντουσαν μεταξύ των 10:00 και 10:59 μ.μ. ανέφεραν “επαρκή” ύπνο ( $p < 0.01$ ), ενώ τα άτομα που κοιμόντουσαν μεταξύ 11:00 – 11:59 μ.μ. ανέφεραν “ανεπαρκή” ύπνο ( $p < 0.05$ ). Σημαντικά παραπάνω έφηβοι που ανέφεραν “ανεπαρκή” ύπνο, δήλωσαν ότι “ξύπνησαν κουρασμένοι” ( $p < 0.01$ ), καθώς επίσης και ότι παρουσίασαν υπνηλία κατά τη διάρκεια της ημέρας. Οι έφηβοι οι οποίοι πριν από τον ύπνο έστελναν μηνύματα, χρησιμοποιούσαν το διαδίκτυο και τα κοινωνικά μέσα, ήταν περισσότερο πιθανό να αναφέρουν “ανεπαρκή ύπνο” ( $p < 0.05$ ). Τόσο ο τύπος όσο και ο αριθμός των συσκευών που χρησιμοποιήθηκαν πριν από τον ύπνο, συσχετίστηκε με τη λειτουργικότητά των ατόμων κατά τη διάρκεια της ημέρας. Η τηλεόραση, το τηλέφωνο, οι συσκευές για ακρόαση μουσικής και ο αριθμός των συσκευών που χρησιμοποίησαν συσχετίστηκε σημαντικά με την απάντηση “ξύπνησα πολύ νωρίς” ( $p < 0.05$ ). Η χρήση του διαδικτύου παρουσίασε σημαντική συσχέτιση με την απάντηση “ξύπνησα κουρασμένος” ( $p < 0.05$ ). Ακόμη, η χρήση του διαδικτύου, του τηλεφώνου, των παιχνιδιών, των κοινωνικών μέσων, των μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή skype συσχετίστηκε σημαντικά με υψηλά επίπεδα υπνηλίας κατά τη διάρκεια της ημέρας ( $p < 0.05$ ) (Johansson, Petrisko & Chasens, 2016).

Η έρευνα των Caumo et al. το 2020, είχε ως στόχο να μελετήσει έφηβους στη Βραζιλία, όσον αφορά τον τύπο, τον αριθμό και το χρόνο που χρησιμοποιούν διάφορες ηλεκτρονικές συσκευές, τόσο κατά τις σχολικές μέρες όσο και για τα Σαββατοκύριακα. Επίσης, ερευνήθηκε και ο αντίκτυπός τους στην ποιότητα του ύπνου τους. Για τη

αξιολόγηση του συνολικού χρόνου χρήσης των ηλεκτρονικών συσκευών τις σχολικές μέρες και τα Σαββατοκύριακα, χρησιμοποιήθηκε ένα ηλεκτρονικό ημερολόγιο. Χρησιμοποιήθηκε το “Munich Chronotype Questionnaire” για την αξιολόγηση του “social jetlag” και της διάρκειας του ύπνου. Επίσης, το “Pittsburgh Sleep Quality Index” χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της ποιότητας του ύπνου, τα αποτελέσματα του οποίου έδειξαν ότι το 51.7% του δείγματος παρουσιάζει κακή ποιότητα ύπνου. Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας, η παρακολούθηση τηλεόρασης, η χρήση του υπολογιστή και του κινητού τηλεφώνου επεκτείνεται και για τα Σαββατοκύριακα, και για τα δύο φύλα. Επίσης, βρέθηκαν συσχετίσεις ανάμεσα στη χρήση ηλεκτρονικών συσκευών κατά τις σχολικές μέρες και τα Σαββατοκύριακα, τη διάρκεια του ύπνου, το “social jetlag” και την ποιότητα του ύπνου. Η τελική αργοπορημένη ώρα χρήσης του κινητού τηλεφώνου και η μεγαλύτερη διάρκεια χρήσης του το βράδυ, συσχετίστηκαν με την κακή ποιότητα ύπνου τις καθημερινές (τελευταία ώρα χρήσης:  $p = 0.026$ , νυχτερινή χρήση:  $p = 0.014$ ) και τα Σαββατοκύριακα (τελευταία ώρα χρήσης:  $p = 0.009$ , νυχτερινή χρήση:  $p = 0.015$ ) (Caumo, Spritzer, Carissimi & Tonon, 2020).

Οι Pecor et al. το 2016 στην έρευνα τους στις Η.Π.Α., μελέτησαν μαθητές, προκειμένου να εξετάσουν εάν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της ώρας που πηγαίνουν για ύπνο, της διάρκειας ύπνου, των άμεσων μηνυμάτων και των χρόνιων πονοκεφάλων, με την υπερβολική υπνηλία κατά τη διάρκεια της ημέρας και την ακαδημαϊκή απόδοση. Οι μαθητές συμπλήρωσαν ανώνυμα ένα ερωτηματολόγιο βάσει μιας τυπικής ημέρας. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι δεν υπήρξε συσχέτιση μεταξύ της ακαδημαϊκής απόδοσης και της ώρας για ύπνο ( $p = 0.08$ ), καθώς επίσης ούτε μεταξύ της ακαδημαϊκής απόδοσης και της διάρκειας ύπνου ( $p = 0.07$ ). Όσον αφορά τους μαθητές με και χωρίς χρόνιους πονοκεφάλους, δεν διέφερε η ακαδημαϊκή επίδοση μεταξύ τους ( $p = 0.97$ ). Στους μαθητές που έστειλαν μηνύματα μετά από το σβήσιμο των φώτων, παρατηρήθηκε σημαντικά χειρότερη ακαδημαϊκή επίδοση, απ’ ό,τι στους μαθητές που δεν έστειλαν ( $p = 0.001$ ). Δε βρέθηκε συσχέτιση ανάμεσα στους χρόνιους πονοκεφάλους και στα μηνύματα μετά το σβήσιμο των φώτων ( $p = 0.09$ ). Τα υψηλότερα επίπεδα υπνηλίας συσχετίστηκαν με αργοπορημένες ώρες ύπνου ( $p < 0.001$ ), καθώς και με μικρότερη διάρκεια ύπνου ( $p < 0.001$ ). Οι μαθητές που ανέφεραν χρόνιους πονοκεφάλους, είχαν σημαντικά πιο υψηλά επίπεδα υπνηλίας, από τους μαθητές που

δεν ανέφεραν συμπτώματα πονοκεφάλου ( $p < 0.001$ ). Δεν παρατηρήθηκε διαφορά στα επίπεδα υπνηλίας ανάμεσα στους μαθητές που έστελναν μηνύματα μετά το σβήσιμο των φώτων και σε αυτούς που δεν έστελναν ( $p = 0.58$ ). Επίσης, δε βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ των πονοκεφάλων και των μηνυμάτων ( $p = 0,83$ ). Η χαμηλότερη ακαδημαϊκή απόδοση σε παιδιά που έστελναν μηνύματα μετά το σβήσιμο των φώτων, είναι ένα εύρημα που συναντάμε και σε άλλες μελέτες. Εν τούτοις, αυτό που προκαλεί έκπληξη είναι το γεγονός ότι οι χρόνιοι πονοκέφαλοι, η ώρα και η διάρκεια του ύπνου δεν συσχετίστηκαν με την ακαδημαϊκή επίδοση, λαμβάνοντας υπόψη ότι σε άλλες μελέτες έχει αποδειχθεί πως οι παράγοντες αυτοί επιδρούν στην ακαδημαϊκή επίδοση. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι το 95% των μαθητών του δείγματος ανέφερε βαθμούς στο εύρος Α ή Β, παρουσιάζοντας έτσι μικρή διακύμανση στην αναφερόμενη απόδοση. Οι βαθμοί που ανέφεραν οι μαθητές, ενδεχομένως να έχουν επηρεαστεί από μια αυξηση στους βαθμούς που καταγράφηκαν από τη δεκαετία του 1990 στις Ηνωμένες Πολιτείες. Ακόμη, οι βαθμοί δεν είναι όλοι ισοδύναμοι μεταξύ τους, αφού η βαθμολογία ανάμεσα στα σχολεία διαφέρει, δίνοντας περισσότερη βαρύτητα σε μερικά μαθήματα σε σχέση με άλλα. Επίσης, οι μαθητές με υψηλότερους βαθμούς είναι περισσότερο πιθανό να ολοκλήρωσαν την έρευνα, απ' ότι οι μαθητές με χαμηλότερους βαθμούς, διαμορφώνοντας έτσι ένα αλλοιωμένο δείγμα. Ακόμη, δεν υπήρχε η δυνατότητα να συγκριθούν οι βαθμοί που δόθηκαν από τα άτομα στο δείγμα, με τους βαθμούς στα σχολεία που φοιτούσαν για να εκτιμηθεί η εγκυρότητα. Ένας τρόπος για να διορθωθεί αυτό το πρόβλημα σε μελλοντικές έρευνες θα μπορούσε να είναι η χρήση μετρήσεων απόδοσης που δεν είναι προσαρμοσμένοι στο σχολείο ή επηρεασμένοι από βαθμούς διαφορετικής βαρύτητας. (Pecor, Kang, Henderson, Yin, Radhakrishnan & Ming, 2016).

Συνεπώς, οι παραπάνω έρευνες επιβεβαιώνουν την υπόθεση πως η υπερβολική χρήση των ηλεκτρονικών συσκευών και του διαδικτύου επηρεάζει τον ύπνο και την ακαδημαϊκή επίδοση των εφήβων.



## 4 Συμπεράσματα

Με το πέρας της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης, τα συμπεράσματα που προκύπτουν είναι ομόφωνα. Σχετικά με τη διερεύνηση του κατά πόσο η ώρα έναρξης του σχολείου επηρεάζει τον ύπνο και την ακαδημαϊκή επίδοση των εφήβων, υπήρξε συμφωνία. Συγκεκριμένα, η ώρα έναρξης των σχολείων επηρεάζει την διάρκεια του ύπνου των εφήβων και την ακαδημαϊκή τους απόδοση. Η μετακίνηση του χρόνου έναρξης των σχολείων αργότερα είναι ζωτικής σημασίας, αφού με αυτό τον τρόπο ανταποκρίνεται στις ανάγκες ύπνου που έχουν τα άτομα κατά την περίοδο της εφηβείας. Έτσι, θα μπορούν να κοιμούνται αργότερα και να σημειώνουν μεγαλύτερη διάρκεια ύπνου, κάτι που θα τους επιτρέψει να ανταποκρίνονται καλύτερα στις δραστηριότητες του σχολείου, και συνεπώς να έχουν καλύτερη ακαδημαϊκή απόδοση. Όσον αφορά το εάν οι μεταβαλλόμενες ώρες ύπνου και αφύπνισης τα Σαββατοκύριακα επηρεάζουν τον ύπνο και την ακαδημαϊκή επίδοση των εφήβων, βρέθηκε ότι ισχύει. Δηλαδή, η μεγάλη απόκλιση που παρουσιάζουν τόσο στις ώρες ύπνου, όσο και στις ώρες αφύπνισης ανάμεσα στις σχολικές και μη σχολικές μέρες, έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην ακαδημαϊκή και γνωστική απόδοση των μαθητών. Τέλος, σχετικά με τη διερεύνηση του κατά πόσο η χρήση του διαδικτύου και των ηλεκτρονικών συσκευών επηρεάζει τον ύπνο και την ακαδημαϊκή επίδοση των εφήβων, υπήρξε ομοφωνία, εκτός από μια περίπτωση. Συγκεκριμένα, σχεδόν όλες οι έρευνες συμφωνούν στο γεγονός ότι η υπερβολική χρήση των ηλεκτρονικών συσκευών και του διαδικτύου, τόσο κατά τη διάρκεια της ημέρας, όσο και κατά τη διάρκεια που βρίσκονται στο κρεβάτι πριν από τον ύπνο, επηρεάζουν τη διάρκεια και την ποιότητα του ύπνου των μαθητών. Ο ανεπαρκής και κακής ποιότητας ύπνος, έχει ως αποτέλεσμα οι έφηβοι ξυπνούν κουρασμένοι και συνεπώς να παρουσιάζουν υπνηλία κατά τη διάρκεια της ημέρας, χαμηλότερη λειτουργικότητα και χειρότερη ακαδημαϊκή επίδοση. Ωστόσο, σε μία περίπτωση δεν επιβεβαιώθηκε ότι η διάρκεια και ο χρόνος ύπνου επηρεάζουν την ακαδημαϊκή απόδοση των εφήβων, λόγω κάποιων παραμέτρων που πιθανόν να αλλοίωσαν το δείγμα, για τους λόγους που αναφέρθηκαν πιο πάνω. Συνοψίζοντας, η ώρα έναρξης των σχολείων η οποία είναι πολύ νωρίς, δεν επιτρέπει στους έφηβους να καλύψουν τις ανάγκες ύπνου τους, δεδομένων των αναγκών που παρουσιάζουν κατά την εφηβεία για μεταγενέστερες ώρες ύπνου. Συνεπώς, αυτό οδηγεί τους έφηβους στο να δημιουργήσουν ένα “χρέος” ύπνου, το οποίο προσπαθούν να καλύψουν κατά τη

διάρκεια του Σαββατοκύριακου. Ως αποτέλεσμα, οι έφηβοι παρουσιάζουν πολύ διαφορετικές ώρες ύπνου-αφύπνισης κατά τις σχολικές και μη σχολικές μέρες, με συνέπεια να διαταράσσουν τον ύπνο τους. Επίσης, η υπερβολική χρήση των ηλεκτρονικών συσκευών από πλευράς των εφήβων, επιβαρύνει την όλη κατάσταση, με αρνητικές συνέπειες στον ύπνο και την ακαδημαϊκή τους απόδοση.

#### **4.1 Εισηγήσεις για μελλοντικές έρευνες**

Οι παράγοντες που μελετήθηκαν σε αυτή την έρευνα ίσως αποτελούν ένα μέρος του συνόλου των στοιχείων που επηρεάζουν τον ύπνο και την ακαδημαϊκή επίδοση των εφήβων. Έτσι, λόγω της θεμελιώδους σημασίας του ύπνου κατά τη διάρκεια της εφηβείας, θα ήταν χρήσιμο να διερευνηθούν κι άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τον ύπνο, όπως για παράδειγμα το φύλο, οι κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες, η παχυσαρκία, η σωματική άσκηση και οι ψυχικές διαταραχές. Επίσης, θα ήταν χρήσιμο να διεξαχθούν έρευνες στην Κύπρο, έτσι ώστε να διερευνηθούν όλοι οι παράγοντες που επηρεάζουν τον ύπνο και την ακαδημαϊκή επίδοση σε έφηβους μαθητές της Κύπρου.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Εν κατακλείδι, ολοκληρώνοντας την πιο πάνω βιβλιογραφική ανασκόπηση διαφάνηκε πως κατά τη διάρκεια της εφηβείας ο ύπνος επηρεάζει την ακαδημαϊκή επίδοση των μαθητών. Πιο συγκεκριμένα, η πρόωμη ώρα έναρξης των σχολείων, οι μεταβαλλόμενες ώρες ύπνου και αφύπνισης τα Σαββατοκύριακα και η υπερβολική χρήση των ηλεκτρονικών συσκευών και του διαδικτύου έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στον ύπνο, ο οποίος με τη σειρά του επηρεάζει την ακαδημαϊκή επίδοση των εφήβων.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Adelantado-Renau, M., Diez-Fernandez, A., Beltran-Valls, M. R., Soriano-Maldonado, A. & Moliner-Urdiales, D. (2019). The effect of sleep quality on academic performance is mediated by Internet use time: DADOS study. *Jornal De Pediatria*, 95(4), 410-418. doi:10.1016/j.jpdp.2018.06.005
- Agostini, A., Carskadon, M. A., Dorrian, J., Coussens, S. & Short, M. A. (2017). An experimental study of adolescent sleep restriction during a simulated school week: changes in phase, sleep staging, performance and sleepiness. *Journal of Sleep Research*, 26(2), 227–235. doi:10.1111/jsr.12473
- Ahrberg, K., Dresler, M., Niedermaier, S., Steiger, A. & Genzel, L. (2012). The interaction between sleep quality and academic performance. *Journal of Psychiatric Research*, 46(12), 1618–1622. doi:10.1016/j.jpsychires.2012.09.008
- Arora, T., Albahri, A., Omar, O. M., Sharara, A. & Taheri, S. (2017). The Prospective Association Between Electronic Device Use Before Bedtime and Academic Attainment in Adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 63(4), 451-458. doi:10.1016/j.jadohealth.2018.04.007
- Asarnow, L. D., McGlinchey, E., & Harvey, A. G. (2014). The Effects of Bedtime and Sleep Duration on Academic and Emotional Outcomes in a Nationally Representative Sample of Adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 54(3), 350-356. doi:10.1016/j.jadohealth.2013.09.004
- Bartel, K. A., Gradisar, M., & Williamson, P. (2015). Protective and risk factors for adolescent sleep: A meta-analytic review. *Sleep Medicine Reviews*, 21, 72–85. doi:10.1016/j.smr.2014.08.002
- Bathory, E., & Tomopoulos, S. (2017). Sleep Regulation, Physiology and Development, Sleep Duration and Patterns, and Sleep Hygiene in Infants, Toddlers, and Preschool-Age Children. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 47(2), 29-42. doi:10.1016/j.cppeds.2016.12.001

- Beebe, D. W. (2011). Cognitive, Behavioral, and Functional Consequences of Inadequate Sleep in Children and Adolescents. *Pediatric Clinics of North America*, 58(3), 649-665. doi:10.1016/j.pcl.2011.03.002
- Cain, N. & Gradisar, M. (2010). Electronic media use and sleep in school-aged children and adolescents: A review. *Sleep Medicine*, 11(8), 735-742. doi:10.1016/j.sleep.2010.02.006
- Carissimi, A., Dresch, F., Martins, A. C., Levandovski, R. M., Adan, A., Natale, V., Martoni, M. & Hidalgo, M. P. (2016). The influence of school time on sleep patterns of children and adolescents. *Sleep Medicine*, 19, 33-39. doi:10.1016/j.sleep.2015.09.024
- Carrell, S. E., Maghakian, T., & West, J. E. (2011). A's from Zzzz's? The Causal Effect of School Start Time on the Academic Achievement of Adolescents. *American Economic Journal: Economic Policy*, 3(3), 62–81. doi:10.1257/pol.3.3.62
- Caumo, G. H., Spritzer, D., Carissimi, A. & Tonon, A. C. (2020). Exposure to electronic devices and sleep quality in adolescents: a matter of type, duration, and timing. *Sleep Health*, 6(2), 172-178. doi:10.1016/j.sleh.2019.12.004
- Chung, K.-F., & Cheung, M.-M. . (2008). Sleep-Wake Patterns and Sleep Disturbance among Hong Kong Chinese Adolescents. *Sleep*, 31(2), 185–194. doi:10.1093/sleep/31.2.185
- Crowley, S. J., & Carskadon, M. A. (2010). Modifications To Weekend Recovery Sleep Delay Circadian Phase In Older Adolescents. *Chronobiology International*, 27(7), 1469–1492. doi:10.3109/07420528.2010.503293
- Cuddapah, V. A., Zhang, S. L., & Sehgal, A. (2019). Regulation of the Blood–Brain Barrier by Circadian Rhythms and Sleep. *Trends in Neurosciences*, 42(7), 500-510. doi:10.1016/j.tins.2019.05.001
- Curcio, G., Ferrara, M., & Gennaro, L. D. (2006). Sleep loss, learning capacity and academic performance. *Sleep Medicine Reviews*, 10(5), 323–337. doi:10.1016/j.smr.2005.11.001

- Dahl, R. E., & Lewin, D. S. (2002). Pathways to adolescent health sleep regulation and behavior. *Journal of Adolescent Health, 31*(6), 175-184. doi:10.1016/s1054-139x(02)00506-2
- Dang-Vu, T. T., Schabus, M., Deseilles, M., Sterpenich, V., Bonjean, M., & Maquet, P. (2010). Functional Neuroimaging Insights into the Physiology of Human Sleep. *Sleep, 33*(12), 1589–1603. doi:10.1093/sleep/33.12.1589
- Deboer, T. (2018). Sleep homeostasis and the circadian clock: Do the circadian pacemaker and the sleep homeostat influence each other's functioning? *Neurobiology of Sleep and Circadian Rhythms, 5*, 68–77. doi:10.1016/j.nbscr.2018.02.003
- Drake, C., Nickel, C., Burduvali, E., Roth, T., Jefferson, C. & Badia, P. (2003). The Pediatric Daytime Sleepiness Scale (PDSS): Sleep Habits and School Outcomes in Middle-school Children. *Sleep, 26*(4), 455–458. doi:10.1093/sleep/26.4.455
- Feng, D., & Lazar, A. M. (2012). Clocks, Metabolism, and the Epigenome. *Molecular Cell, 47*, 158-167. doi:10.1016/j.molcel.2012.06.026
- Fontanellaz-Castiglione, C. E. G., Markovic, A., & Tarokh, L. (2020). Sleep and the adolescent brain. *Current Opinion in Physiology, 15*, 167-171. doi:10.1016/j.cophys.2020.01.008
- Galvan, A. (2020). The Need for Sleep in the Adolescent Brain. *Trends in Cognitive Sciences, 24*(1), 79-89. doi:10.1016/j.tics.2019.11.002
- Giannotti, F., Cortesi, F., Sebastiani, T. & Ottaviano, S. (2002). Circadian preference, sleep and daytime behaviour in adolescence. *Journal of Sleep Research, 11*(3), 191-199. doi:10.1046/j.1365-2869.2002.00302.x
- Gobbi, G., & Comai, S. (2019). Differential Function of Melatonin MT1 and MT2 Receptors in REM and NREM Sleep. *Frontiers in Endocrinology, 10*. doi:10.3389/fendo.2019.00087
- Hagenauer, M., Perryman, J., Lee, T., & Carskadon, M. (2009). Adolescent Changes in the Homeostatic and Circadian Regulation of Sleep. *Developmental Neuroscience, 31*(4), 276–284. doi:10.1159/000216538

- Hale, L. & Guan, S. (2015). Screen time and sleep among school-aged children and adolescents: A systematic literature review. *Sleep Medicine Reviews, 21*, 50-58. doi:10.1016/j.smr.2014.07.007
- Hancox, R. J., Milne, B. J. & Poulton, R. (2005). Association of Television Viewing During Childhood With Poor Educational Achievement. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 159*(7), 614-618. doi:10.1001/archpedi.159.7.614
- Harris, A., Gundersen, H., Mørk-Andreassen, P., Thun, E., Bjorvatn, B. & Pallesen, S. (2015). Restricted use of electronic media, sleep, performance, and mood in high school athletes—a randomized trial. *Sleep Health, 1*(4), 314-321. doi:10.1016/j.sleh.2015.09.011
- Hashizaki, M., Nakajima, H. & Kume, K. (2015). Monitoring of Weekly Sleep Pattern Variations at Home with a Contactless Biomotion Sensor. *Sensors, 15*(8), 18950–18964. doi:10.3390/s150818950
- Hasler, B. P., Dahl, R. E., Holm, S. M., Jakubcak, J. L., Ryan, N. D., Silk, J. S., Phillips, M. L. & Forbes, E. E. (2012). Weekend–weekday advances in sleep timing are associated with altered reward-related brain function in healthy adolescents. *Biological Psychology, 91*(3), Biological Psychology. doi:10.1016/j.biopsycho.2012.08.008
- Holley, S., Hill, C. M. & Stevenson, J. (2011). An hour less sleep is a risk factor for childhood conduct problems. *Child: Care, Health and Development, 37*(4), 563-570. doi:10.1111/j.1365-2214.2010.01203.x
- Huber, R. & Born, J. (2014). Sleep, synaptic connectivity, and hippocampal memory during early development. *Trends in Cognitive Sciences, 18*(3), 141–152. doi:10.1016/j.tics.2013.12.005
- Hysing, M., Harvey, A. G., Linton, S. J., Askeland, K. G. & Sivertsen, B. (2016). Sleep and academic performance in later adolescence: results from a large population-based study. *Journal of Sleep Research, 25*(3), 318-324. doi:10.1111/jsr.12373
- Illingworth, G., Sharman, R., Harvey, C.-J., Foster, R. G., & Espie, C. A. (2019). The Teensleep Study: the effectiveness of a school-based sleep education programme

at improving early adolescent sleep. *Sleep Medicine: X*, 1-20. doi:doi:  
10.1016/j.sleepx.2019.100011

- Jan, J. E., Reiter, R. J., Bax, M. C., Ribary, U., Freeman, R. D., & Wasdell, M. B. (2010). Long-term sleep disturbances in children: A cause of neuronal loss. *European Journal of Paediatric Neurology*, *14*(5), 380-390. doi:10.1016/j.ejpn.2010.05.001
- Johansson, A. E. E., Petrisko, M. A. & Chasens, E. R. (2016). Adolescent Sleep and the Impact of Technology Use Before Sleep on Daytime Function. *Journal of Pediatric Nursing*, *31*(5), 498–504. doi:10.1016/j.pedn.2016.04.004
- Kelley, P., Lockley, S. W., Kelley, J. & Evans, M. D. R. (2017). Is 8:30 a.m. Still Too Early to Start School? A 10:00 a.m. School Start Time Improves Health and Performance of Students Aged 13–16. *Frontiers in Human Neuroscience*, *11*(588). doi:10.3389/fnhum.2017.00588
- Kim, S. J., Lee, Y. J., Cho, S. J., Cho, I. H., Lim, W., & Lim, W. (2011). Relationship Between Weekend Catch-up Sleep and Poor Performance on Attention Tasks in Korean Adolescents. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, *165*(9), 806–812. doi:10.1001/archpediatrics.2011.128
- Kolomeichuk, S. N., Randler, C., Shabalina, I., Fradkova, L. & Borisenkov, M. (2016). The influence of chronotype on the academic achievement of children and adolescents – evidence from Russian Karelia. *Biological Rhythm Research*, *47*(6), 873–883. doi:10.1080/09291016.2016.1207352
- Lemola, S., Perkinson-Gloor, N., Brand, S., Dewald-Kaufmann, J. F. & Grob, A. (2015). Adolescents' Electronic Media Use at Night, Sleep Disturbance, and Depressive Symptoms in the Smartphone Age. *Journal of Youth and Adolescence*, *44*(2), 405-418. doi:10.1007/s10964-014-0176-x
- Lewin, D. S., Wang, G., Chen, Y. I., Skora, E., Hoehn, J., Baylor, A. & Wang, J. (2017). Variable School Start Times and Middle School Student's Sleep Health and Academic Performance. *Journal of Adolescent Health*, *61*(2), 205-2011. doi:10.1016/j.jadohealth.2017.02.017



- Lin, W.-H. & Yi, C.-C. (2015). Unhealthy Sleep Practices, Conduct Problems, and Daytime Functioning During Adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, 44(2), 431-446. doi:10.1007/s10964-014-0169-9
- Mak, K.-K., Lee, S.-L., Ho, S.-Y., Lo, W.-S. & Lam, T.-H. (2012). Sleep and Academic Performance in Hong Kong Adolescents. *Journal of School Health*, 82(11), 522-527. doi:10.1111/j.1746-1561.2012.00732.x
- Merdad, R. A., Merdad, L. A., Nassif, R. A., El-Derwi, D. & Wali, S. O. (2014). Sleep habits in adolescents of Saudi Arabia; distinct patterns and extreme sleep schedules. *Sleep Medicine*, 15(11), 1370-1378. doi:10.1016/j.sleep.2014.06.008
- Moulin, K. L. & Chung, C.-J. (2017). Technology Trumping Sleep: Impact of Electronic Media and Sleep in Late Adolescent Students. *Journal of Education and Learning*, 6(1), 294–321. doi:10.5539/jel.v6n1p294
- Okawa, M., & Uchiyama, M. (2007). Circadian rhythm sleep disorders: Characteristics and entrainment pathology in delayed sleep phase and non-24 sleep–wake syndrome. *Sleep Medicine Reviews*, 11(6), 485–496. doi:doi:10.1016/j.smr.2007.08.001
- Pecor, K., Kang, L., Henderson, M., Yin, S., Radhakrishnan, V. & Ming, X. (2016). Sleep health, messaging, headaches, and academic performance in high school students. *Brain and Development*, 38(6), 548–553. doi:10.1016/j.braindev.2015.12.004
- Perez-Lloret, S., Videla, A. J., Richaudeau, A., Vigo, D., Rossi, M., Cardinali, D. P., & Perez-Chada, D. (2013). A Multi-Step Pathway Connecting Short Sleep Duration to Daytime Somnolence, Reduced Attention, and Poor Academic Performance: An Exploratory Cross-Sectional Study in Teenagers. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 9(5), 469-473. doi:10.5664/jcsm.2668
- Rasch, B., & Born, J. (2013). About sleep's role in memory. *Physiological Reviews*, 93, 681–766. doi:10.1152/physrev.00032.2012
- Sariarslan, H. A., Gulhan, Y. B., Unalan, D., Basturk, M., & Delibas, S. (2015). The relationship of sleep problems to life quality and depression. *Neurosciences*, 20(3), 236-242. doi:10.17712/nsj.2015.3.20150157

- Shochat, T., Cohen-Zion, M. & Tzischinsky, O. (2014). Functional consequences of inadequate sleep in adolescents: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, 18(1), 75-87. doi:10.1016/j.smrv.2013.03.005
- Stanley, N. (2005). The physiology of sleep and the impact of ageing. *European Urology Supplements*, 3(6), 17-23. doi:10.1016/s1569-9056(05)80003-x
- Sun, W., Ling, J., Zhu, X., Lee, T. M.-C. & Li, S. X. (2019). Associations of weekday-to-weekend sleep differences with academic performance and health-related outcomes in school-age children and youths. *Sleep Medicine Reviews*, 46, 27–53. doi:10.1016/j.smrv.2019.04.003
- Sunwoo, J.-S., Yang, K. I., Kim, J. H., Koo, D. L., Kim, D., & Hong, S. B. (2020). Sleep duration rather than sleep timing is associated with obesity in adolescents. *Sleep Medicine*, 68, 184-189. doi:10.1016/j.sleep.2019.12.014
- Taylor, A., Wright, H. R. & Lack, L. C. (2008). Sleeping-in on the weekend delays circadian phase and increases sleepiness the following week. *Sleep and Biological Rhythms*, 6(3), 172-179. doi:10.1111/j.1479-8425.2008.00356.x
- Telzer, E. H., Fuligni, A. J., Lieberman, M. D. & Galván, A. (2013). The effects of poor quality sleep on brain function and risk taking in adolescence. *NeuroImage*, 71, 275–283. doi:10.1016/j.neuroimage.2013.01.025
- Telzer, E. H., Goldenberg, D., Fuligni, A. J., Lieberman, M. D. & Gálvan, A. (2015). Sleep variability in adolescence is associated with altered brain development. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 14, 16-22. doi:10.1016/j.dcn.2015.05.007
- Tzischinsky, O., Rabinovich, D., Asayag, M. & HersHKovitzh, S. (2019). Sleep patterns, sleepiness, and cognitive performance among Israeli adolescents: a field study. *Sleep Medicine*, 64, 393-394. doi:10.1016/j.sleep.2019.11.1095
- Urrila, A. S., Artiges, E., Massicotte, J., Miranda, R., Vulser, H., Bézivin-Frere, P., Lapidaire, W., Lemaître, H., Penttilä, J., Conrod, J. C., Garavan, H., Martinot, M.-L. P. & Martinot, J.-L. (2017). Sleep habits, academic performance, and the adolescent brain structure. *Scientific Reports*, 7, 1-9. doi:10.1038/srep41678

- Vedaa, Ø., Saxvig, I. W., Wilhelmsen-Langeland, A., Bjorvatn, B. & Pallesen, S. (2012). School start time, sleepiness and functioning in Norwegian adolescents. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 56(1), 55-67. doi:10.1080/00313831.2011.567396
- Wahlstrom, K. L., Berger, A. T. & Widome, R. (2017). Relationships between school start time, sleep duration, and adolescent behaviors. *Sleep Health*, 3(3), 216-221. doi:10.1016/j.sleh.2017.03.002
- Walker, M. P. (2009). The Role of Sleep in Cognition and Emotion. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1156(1), 168 - 197. doi:10.1111/j.1749-6632.2009.04416.x
- Wong, P. M., Hasler, B. P., Kamarck, T. W., Muldoon, M. F. & Manuck, S. B. (2015). Social Jetlag, Chronotype, and Cardiometabolic Risk. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 100(12), 4612-4620. doi:10.1210/jc.2015-2923
- Yan, H., Zhang, R., Oniffrey, T. M., Chen, G., Wang, Y., Wu, Y., Zhang, X., Wang, Q., Ma, L., Li, R. & Moore, J. B. (2017). Associations among Screen Time and Unhealthy Behaviors, Academic Performance, and Well-Being in Chinese Adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(6), 1-15. doi:doi: 10.3390/ijerph14060596
- Yang, C.-M., Spielman, A. J., D'ambrosio, P., Serizawa, S., Nunes, J. & Birnbaum, J. (2001). A Single Dose of Melatonin Prevents the Phase Delay Associated with a Delayed Weekend Sleep Pattern. *Sleep*, 24(3), 272–281. doi:doi: 10.1093/sleep/24.3.272