



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης  
Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων  
Τμήμα Διατροφής και Διαιτολογίας



## Η ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ

Φοιτήτρια: Λήδα Σωτηροπούλου

Επιβλέπων καθηγητής: Χριστόφορος Παπανδρέου

Σητεία – Κρήτη, Οκτώβριος 2018



**Technological Educational Institute of Crete**  
**School of Agriculture, Food and Nutrition**  
**Department of Nutrition and Dietetics**



## **THE RELATIONSHIP BETWEEN FOODS OF THE MEDITERRANEAN DIET AND SLEEP**

Student: Leda Sotiropoulou

Supervisor Professor: Christopher Papandreou

Sitia – Crete, October 2018



## Υπεύθυνη δήλωση συγγραφέα

Δηλώνω, ότι η παρούσα εργασία είναι αποτέλεσμα αποκλειστικά προσωπικής εργασίας και δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής. Τις δημοσιευμένες ή μη δημοσιευμένες πηγές που αναφέρω, τις έχω παραθέσει στο κεφάλαιο βιβλιογραφίας της παρούσης εργασίας.



## Ευχαριστίες

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Χριστόφορο Παπανδρέου, ωρομίσθιο καθηγητή Αθλητικής Διατροφής του τμήματος Διατροφής και Διαιτολογίας στο TEI Κρήτης, για την άριστη συνεργασία και την καθοδήγηση, τις συμβουλές και τις παρατηρήσεις του κατά τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας.

Επίσης, ευχαριστώ την οικογένειά μου και τους φίλους μου για την εμπιστοσύνη, την υποστήριξη και την παρακίνηση που μου παρείχαν όλα τα χρόνια των σπουδών μου.



## Πίνακας Περιεχομένων

Υπεύθυνη δήλωση συγγραφέα	i
Ευχαριστίες	ii
Πίνακας Περιεχομένων	iii
Πίνακας περιεχομένων εικόνων	v
Πίνακας περιεχομένων πινάκων	vi
Πίνακας συντομογραφιών	vi
Περίληψη	vii
Abstract	viii
Εισαγωγή	ix
<b>ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</b>	<b>xii</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΥΠΝΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗ</b>	<b>1</b>
1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ	1
1.1.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ	2
1.2 ΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ	5
1.2.1 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΥΠΝΟΥ	6
1.3 ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ	9
1.3.1 ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ	11
1.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ	12
1.5 ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ	18
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ</b>	<b>20</b>
2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ	20
2.2 ΠΥΡΑΜΙΔΑ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	21
2.3 ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ	23
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΥΠΝΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗ</b>	<b>26</b>
3.1 Η ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ	26



<b>3.2 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ ΣΤΙΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ</b>	<b>28</b>
<b>3.3 ΥΓΙΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ, ΤΗΝ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ</b>	<b>30</b>
<b>3.4 ΑΝΘΥΓΙΕΙΝΑ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ, ΤΗΝ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ</b>	<b>34</b>
<b>3.5 ΟΜΑΔΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ, ΤΗΝ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ</b>	<b>36</b>
<b>ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</b>	<b>37</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ</b>	<b>38</b>
<b>4.1 ΣΚΟΠΟΣ</b>	<b>38</b>
<b>4.2 ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ</b>	<b>38</b>
<b>4.3 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ</b>	<b>41</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 –ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>	<b>42</b>
<b>5.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ</b>	<b>42</b>
<b>5.2 ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΥΠΝΟΥ</b>	<b>44</b>
<b>5.3 ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ</b>	<b>45</b>
<b>5.4 ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΠΝΟΥ</b>	<b>47</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	<b>49</b>
<b>6.1 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	<b>49</b>
<b>6.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ</b>	<b>54</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>57</b>
<b>Παράρτημα Α: Ερωτηματολόγιο</b>	<b>77</b>



## Πίνακας περιεχομένων εικόνων

Τίτλος	Σελ
Εικόνα 1.1: Περιοχές που παρουσιάζουν αυξημένη ή μειωμένη εγκεφαλική δραστηριότητα στις μελέτες PET κατά την διάρκεια του ύπνου.	3
Εικόνα 1.2: Διαγραμματική απεικόνιση της διέγερσης του επίφυτου αδένου και της παραγωγής μελατονίνης σε συνθήκες φωτός και σκότους	4
Εικόνα 1.3: Διαγραμματική απεικόνιση του τελεγκεφάλου (πρόσθιου εγκεφάλου)	4
Εικόνα 1.4: Ο κύκλος του ύπνου	5
Εικόνα 1.5: Ο ανθρώπινος κερκάδιος κύκλος	8
Εικόνα 1.6: Μελέτη ύπνου	14
Εικόνα 1.7: Κινησιογραφία του καρπού (wristactigraphy)	16
Εικόνα 2.1: Πυραμίδα Μεσογειακής Διατροφής	21
Εικόνα 3.1: Σύνθεση μελατονίνης στον επιγονικό αδένου από τρυπτοφάνη μέσω σεροτονίνης.	31
Εικόνα 3.2: Εννοιολογικό πλαίσιο για τις διασυνδέσεις μεταξύ διαιτητικών παραγόντων, ύπνου και ασθενειών	35



### Πίνακας περιεχομένων πινάκων

Τίτλος	Σελ
Πίνακας 1.1: Τομείς της ανθρώπινης υγείας που επηρεάζονται από την ποιότητα του ύπνου	10
Πίνακας 5.1. Χαρακτηριστικά του πληθυσμού της μελέτης	42
Πίνακας 5.2. Οι μεταβλητές που κατατάσσονται από τους υψηλότερους έως τους χαμηλότερους ελαστικούς καθαρούς θετικούς ή αρνητικούς συντελεστές παλινδρόμησης για τη συνιστώμενη διάρκεια του ύπνου (7-9h)	44
Πίνακας 5.3. Οι μεταβλητές που κατατάσσονται από τους υψηλότερους προς τους χαμηλότερους ελαστικούς καθαρούς θετικούς ή αρνητικούς συντελεστές παλινδρόμησης για τη διάρκεια του ύπνου (συνεχής)	46
Πίνακας 5.4. Οι μεταβλητές που κατατάσσονται από τους υψηλότερους προς τους χαμηλότερους ελαστικούς καθαρούς θετικούς ή αρνητικούς συντελεστές παλινδρόμησης για άτομα με κακή ποιότητα ύπνου(PSQI>5)	47

### Πίνακας συντομογραφιών

Συντομογραφία	Ερμηνεία
REM	Ύπνος ταχείας κινήσεως των οφθαλμών (Rapid Eye Movement)
NREM	Ύπνος βραδέων κυμάτων (Non Rapid Eye Movement)
GABA	Γ- αμινοβουτυρικό οξύ
NSF	Αμερικανικό Ίδρυμα για τον Ύπνο
EEG	Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα
EOG	Ηλεκτροοφθαλόγραμμα
EMG	Ηλεκτρομυογράφημα





## Περίληψη

**Εισαγωγή:** Η Μεσογειακή Διατροφή έχει συνδεθεί με πολλά οφέλη για την υγεία και η επιλογή της ενδέχεται να είναι η καλύτερη για το ποσοστό του πληθυσμού που πάσχει από διαταραχές ύπνου.

**Σκοπός:** Η διερεύνηση της σχέσης ανάμεσα στα τρόφιμα της Μεσογειακής Διατροφής και πώς η επιλογή τους επηρεάζει την ποσότητα ή / και την ποιότητα του ύπνου σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα σπουδαστών του Τμήματος Διατροφής και Διαιτολογίας του ΤΕΙ Κρήτης.

**Μεθοδολογία:** Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 100 σπουδαστές του Τμήματος Διατροφής και Διαιτολογίας του ΤΕΙ Κρήτης. Χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο MEDLIFE (the MEDiterranean LIFEstyle index) για την αξιολόγηση διατροφικών συνηθειών των σπουδαστών. Η αξιολόγηση της ποιότητας του ύπνου έγινε με την χρήση του ερωτηματολογίου Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI, ελληνική έκδοση).

**Αποτελέσματα:** Με την αυξανόμενη διάρκεια του ύπνου, σχετίστηκε θετικά η κατανάλωση  $\geq 2$  μερίδων / εβδομάδα οσπρίων και η κατανάλωση 2 μερίδων / εβδομάδα πουλερικών. Αντίθετα, αρνητικά σχετίστηκε η κατανάλωση  $\leq 2$  μερίδων / εβδομάδα γλυκών, η κατανάλωση  $\leq 2$  μερίδων / εβδομάδα κόκκινου κρέατος και η κατανάλωση  $\leq 1$  μερίδα / εβδομάδα επεξεργασμένου κρέατος. Με την κακή ποιότητα ύπνου, σχετίστηκε θετικά η κατανάλωση  $\leq 2$  μερίδων / εβδομάδα γλυκών, η κατανάλωση  $\leq 1$  μερίδα / εβδομάδα επεξεργασμένου κρέατος, η κατανάλωση 2 μερίδων / εβδομάδα πουλερικών. Αντίθετα, αρνητικά σχετίστηκε η κατανάλωση 3-6 μερίδων / ημέρα φρούτων και η κατανάλωση  $\geq 2$  μερίδων / ημέρα λαχανικών.

**Συμπεράσματα:** Στα πλαίσια λήψης μέτρων για την βελτίωση του ύπνου των νεαρών ενηλίκων θα μπορούσαν να εφαρμοστούν ημερίδες σχετικά με την σημασία του ύπνου στην υγεία καθώς και για τις διατροφικές επιλογές που επηρεάζουν και προάγουν τον υγιεινό ύπνο.

**Λέξεις – κλειδιά:** Μεσογειακή διατροφή, ύπνος, τρυπτοφάνη, κirkάδιος ρυθμός



## Abstract

**Introduction:** The Mediterranean Diet has been associated with many health benefits and its choice may be the best for the proportion of the population suffering from sleep disorders.

**Aims and objectives:** To examine associations between foods of the Mediterranean Diet and the quantity and / or quality of sleep in a representative sample of students of the Department of Nutrition and Dietetics of the TEI of Crete.

**Methodology:** The sample of the study consisted of 100 students of the Department of Nutrition and Dietetics of TEI of Crete. The Mediterranean LIFEstyle index was used to assess the eating habits of students. Sleep quality assessment was also performed using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI, Greek edition).

**Results:** The consumption of  $\geq 2$  portions / week of legumes and a consumption of 2 portions per week of poultry was positively associated with sleep duration. On the other hand, consumption of  $\leq 2$  servings / week of sweets, consumption of  $\leq 2$  servings / week of red meat and consumption of  $\leq 1$  portion / week of processed meat was negatively associated. Positive associations were found between consumption of  $\leq 2$  servings / week of sweets, consumption of  $\leq 1$  portion / week of processed meat and consumption of 2 portions / week of poultry and poor sleep quality. On the other hand, consumption of 3-6 servings / day of fruit and consumption of  $\geq 2$  portions / day of vegetables was negatively associated with poor sleep quality.

**Conclusions:** Seminars educating young adults about the importance of sleep on health as well as nutritional choices that influence and promote healthy sleep are needed.

**Keywords:** Mediterranean diet, sleep, tryptophan, circadian rhythm



## Εισαγωγή

Ο καλός ύπνος είναι εξαιρετικά σημαντικός για τη γενική υγεία του ανθρώπου. Μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο ανάπτυξης ορισμένων χρόνιων παθήσεων, να διατηρήσει το νευρικό και πεπτικό σύστημα σε υγιή κατάσταση και να ενισχύσει το ανοσοποιητικό σύστημα του ανθρώπου (Besedovsky, Lange & Born, 2012, Eugene & Masiak, 2015, Jackson, Redline & Emmons, 2015, Tomfohr, Edwards, Madsen & Mills, 2015).

Υπολογίζεται ότι ο μέσος ενήλικας χρειάζεται μεταξύ 7 και 9 ωρών αδιάκοπο ύπνο κάθε βράδυ, αν και οι περισσότεροι άνθρωποι δεν καταφέρνουν να συμπληρώσουν αυτές τις ώρες καθημερινά (Paparrigopoulos, Tzavara, Theleritis, Psarros, Soldatos & Tountas, 2010, Lichtenstein, 2015). Υπάρχουν πολλές στρατηγικές που μπορούν να συμβάλλουν στην εξασφάλιση υιοθέτησης υγιών συμπεριφορών ύπνου, συμπεριλαμβανομένων των αλλαγών στη διατροφή, καθώς ορισμένα τρόφιμα έχουν ιδιότητες που προάγουν τον ύπνο (Zeng, Yang, Du, Pu, Yang, Yang & Yang, 2014).

Υπάρχουν τέσσερα μικροστοιχεία που μπορούν να καταναλωθούν με τα τρόφιμα και βοηθούν στην προώθηση του ύπνου: τρυπτοφάνη, μαγνήσιο, ασβέστιο και Β6 (Bravo et al, 2013, Grandner, Jackson, Gerstner & Knutson, 2013). Η τρυπτοφάνη, για παράδειγμα, βοηθά το σώμα να παράγει μελατονίνη, την ορμόνη που είναι υπεύθυνη για τη ρύθμιση του κιρκάδιου ρυθμού (κύκλος ύπνου / αφύπνισης) (Costello et al, 2014). Η παραγωγή μελατονίνης αυξάνεται όταν πλησιάζει η ώρα του ύπνου, ώστε να προετοιμάσει το σώμα να κοιμηθεί. Αντιστοίχως, όταν έρχεται η ώρα της πρωινής αφύπνισης, η παραγωγή μελατονίνης μειώνεται, ώστε να βοηθήσει το σώμα να διεγερθεί για την ημέρα (Williams, McLin, Dressman & Neubauer, 2016).

Ορισμένα τρόφιμα είναι εκ φύσεως πλούσια σε αυτές τις βασικές βιταμίνες και μέταλλα. Η κατανάλωση ορισμένων εξ αυτών των τροφίμων σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές μπορεί να βοηθήσει τον άνθρωπο να ρυθμίσει και να βελτιώσει την παραγωγή μελατονίνης ώστε να εξασφαλιστεί ο ποιοτικός νυχτερινός ύπνος (Peuhkuri, Sihvola & Korpela, 2012). Εκτός από την πρόσληψη μέσω της διατροφής, τα περισσότερα απ' αυτά



μπορούν να χορηγηθούν και υπό την μορφή διατροφικών συμπληρωμάτων, αν και η πρώτη επιλογή πρόσληψης θεωρείται ιδανικότερη (Costello et al, 2014).

Η Μεσογειακή Διατροφή είναι μια διατροφή εμπνευσμένη από τις διατροφικές συνήθειες των κατοίκων της Ελλάδας, της Νότιας Ιταλίας και της Ισπανίας. Εδραιώθηκε σαν όρος και τύπος διατροφής την δεκαετία 1940 – 1950 (Cloutier & Adamson, 2006). Οι κυριότερες πτυχές αυτής της δίαιτας περιλαμβάνουν αναλογικά υψηλή κατανάλωση ελαιολάδου, οσπρίων, μη επεξεργασμένων δημητριακών, φρούτων και λαχανικών, μέτρια έως υψηλή κατανάλωση ψαριών και θαλασσινών, μέτρια κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων (κυρίως τυρί και γιαούρτι), μέτρια κατανάλωση κρασιού (Godman, 2013). Το 2013 η UNESCO προσέθεσε τη Μεσογειακή Διατροφή στον Αντιπροσωπευτικό Κατάλογο της Άυλης Πολιτιστικής Κληρονομιάς της Ιταλίας, της Ισπανίας, της Γαλλίας, της Πορτογαλίας, του Μαρόκου, της Ελλάδας, της Κύπρου και της Κροατίας (U.N.E.S.C.O., 2013). Επιλέχθηκε επειδή η Μεσογειακή Διατροφή περιλαμβάνει ένα σύνολο δεξιοτήτων, γνώσεων, τελετουργιών, συμβόλων και παραδόσεων σχετικά με τις καλλιέργειες, τη συγκομιδή, την αλιεία, την κτηνοτροφία, τη διατήρηση, τη μεταποίηση, το μαγείρεμα και ιδιαίτερα την κατανομή και κατανάλωση τροφίμων (U.N.E.S.C.O., 2014).

Πρόσφατες έρευνες που προσδιορίζουν τη σχέση ανάμεσα σε μια δίαιτα μεσογειακού τύπου και των θρεπτικών συστατικών της και των συνηθειών ζωής, έδειξαν ότι άνθρωποι που ακολουθούν στενότερα μια διατροφή με μεσογειακό στυλ είναι πιο πιθανό να παρουσιάσουν μια ποικιλία υγιών συμπεριφορών και αποτελεσμάτων, όπως η αυξημένη φυσική δραστηριότητα, τα υψηλότερα ακαδημαϊκά επιτεύγματα και καλύτερη ποιότητα και ποσότητα ύπνου (Campanini, Guallar-Castillón, Rodríguez-Artalejo, Lopez-Garcia, 2017).

Η παρούσα εργασία είναι ερευνητική και βασίζεται στην μελέτη ενός δείγματος σπουδαστών του Τμήματος Διατροφολογίας του ΤΕΙ Κρήτης. Κύριος σκοπός της είναι η διερεύνηση της σχέσης διατροφικών συνηθειών, περιλαμβανομένων τροφίμων της Μεσογειακής Διατροφής και ποσότητας - ποιότητας ύπνου. Πιο συγκεκριμένα, η πτυχιακή εργασία αποτελείται από 7 κεφάλαια:



Στο πρώτο και στο δεύτερο κεφάλαιο αντίστοιχα, γίνεται εννοιολογική προσέγγιση του θέματος με αναφορά στις βασικές σχετικές έννοιες και τους βασικούς ορισμούς σχετικά με τον ύπνο και την Μεσογειακή Διατροφή.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύονται τα δεδομένα από την τρέχουσα διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία αναφορικά με την συσχέτιση της κατανάλωσης της Μεσογειακής Διατροφής και της ποσότητας - ποιότητας του ύπνου. Αναφορά γίνεται επίσης και στην συσχέτιση της Μεσογειακής Διατροφής και των συμπεριφορών ύπνου όπως αυτές καταγράφονται στην υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρατίθεται η μεθοδολογία η οποία ακολουθήθηκε για το πειραματικό κομμάτι της εργασίας.

Στο πέμπτο κεφάλαιο αναφέρονται τα αποτελέσματα της ερευνητικής διαδικασίας και της στατιστικής ανάλυσης και γίνεται παρουσίαση των κυριότερων ευρημάτων.

Στο έκτο κεφάλαιο ακολουθούν τα συμπεράσματα και ο επίλογος.

Τέλος, στο έβδομο κεφάλαιο γίνεται η παράθεση των βιβλιογραφικών πηγών που χρησιμοποιήθηκαν.



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης  
Τμήμα Διατροφής και Διαιτολογίας

Λήδα Σωτηροπούλου  
Η σχέση μεταξύ των τροφίμων της  
μεσογειακής διατροφής και του ύπνου

## ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΥΠΝΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

#### 1.1 Ορισμός του ύπνου

Ο ύπνος είναι μια φυσικά επαναλαμβανόμενη κατάσταση του νου και του σώματος, που χαρακτηρίζεται από αλλοιωμένη συνείδηση, σχετικά ανεσταλμένη αισθητική δραστηριότητα, καταστολή σχεδόν όλων των δραστηριοτήτων των γραμμωτών μυών και μειωμένες αλληλεπιδράσεις με το περιβάλλον (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2017). Διαφέρει από την κατάσταση εγρήγορσης / αφύπνισης από τη μειωμένη ικανότητα αντίδρασης στα ερεθίσματα, αλλά αντιστρέφεται ευκολότερα από την κατάσταση της ύπαρξης κώματος. Ο ύπνος εμφανίζεται σε επαναλαμβανόμενες περιόδους, στις οποίες το σώμα εναλλάσσεται μεταξύ δύο ξεχωριστών τύπων τον ύπνο REM (Rapid Eye Movement ή REM) και τον ύπνο βραδέων κυμάτων (NREM) (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2017).

Παρόλο που ο τύπος REM σημαίνει "γρήγορη κίνηση των ματιών", αυτός ο τρόπος ύπνου έχει πολλές άλλες πτυχές, συμπεριλαμβανομένης της εικονικής παράλυσης του σώματος. Ένα γνωστό χαρακτηριστικό του ύπνου είναι το όνειρο, μια εμπειρία που αναπαριστάται συνήθως σε αφηγηματική μορφή και αναπαριστά την πραγματικότητα ενώ βρίσκεται σε εξέλιξη, αλλά που συνήθως αργότερα διακρίνεται ως φαντασία (Schwartz & Kilduff, 2015).

Κατά τη διάρκεια του ύπνου, τα περισσότερα από τα συστήματα του σώματος βρίσκονται σε αναβολική κατάσταση, βοηθώντας στην αποκατάσταση του ανοσοποιητικού, νευρικού, σκελετικού και μυϊκού συστήματος. Αυτές είναι ζωτικές διαδικασίες που ρυθμίζουν τη διάθεση, τη μνήμη και τις γνωστικές επιδόσεις και παίζουν σημαντικό ρόλο στη λειτουργία του ενδοκρινικού και του ανοσοποιητικού συστήματος (Assefa, Diaz-Abad, Wickwire & Scharf, 2015). Το εσωτερικό κικκάδιο ρολόι ρυθμίζει την κυλιόμενη διαδοχή ύπνου και αφύπνισης καθημερινά και κυρίως τις νυχτερινές ώρες. Οι διάφοροι σκοποί και οι μηχανισμοί του ύπνου αποτελούν αντικείμενο ουσιαστικής συνεχιζόμενης έρευνας



(Costello et al, 2014). Η έλευση του τεχνητού φωτός έχει αλλάξει ουσιαστικά τον χρόνο του ύπνου στις βιομηχανικές χώρες (Randall, 2012).

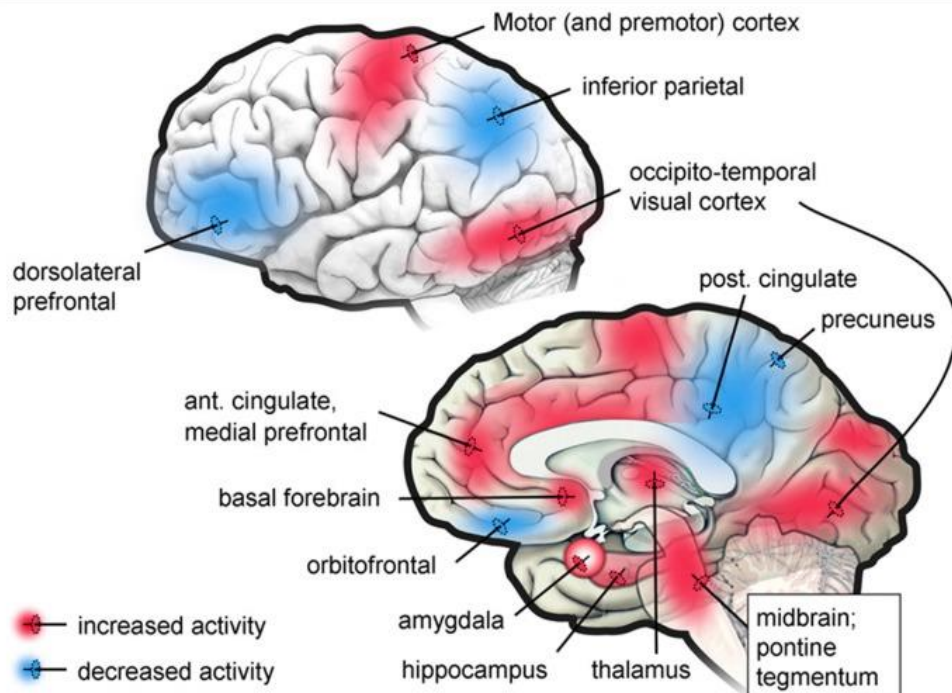
### 1.1.1 Ανατομία του ύπνου

Αρκετές δομές στον εγκέφαλο σχετίζονται με τον ύπνο. Ο υποθάλαμος (εικόνα 1.1) περιέχει ομάδες νευρικών κυττάρων που λειτουργούν ως κέντρα ελέγχου που επηρεάζουν τον ύπνο και την διέγερση. Μέσα στον υποθάλαμο είναι ο υπερχιασματικός πυρήνας, ο οποίος αποτελείται από συστάδες χιλιάδων κυττάρων που λαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με την έκθεση στο φως απευθείας από τα μάτια και ελέγχουν τον οπτικό συμπεριφορικό ρυθμό του ατόμου. Μερικοί άνθρωποι με βλάβη στον υπερχιασματικό πυρήνα κοιμούνται ακανόνιστα καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας, επειδή δεν μπορούν να συντονίσουν τον κερκάρδιο ρυθμό τους με τον κύκλο φωτός-σκότους (Perlow, 2013).

Το στέλεχος του εγκεφάλου (εικόνα 1.1), στη βάση του εγκεφάλου, επικοινωνεί με τον υποθάλαμο για να ελέγξει τις μεταβάσεις μεταξύ αφύπνισης και ύπνου. Τα κύτταρα που προάγουν τον ύπνο μέσα στον υποθάλαμο και στο στέλεχος του εγκεφάλου παράγουν μια χημική ουσία του εγκεφάλου που ονομάζεται GABA (γ- αμινοβουτυρικό οξύ), η οποία δρα για να μειώσει τη δραστηριότητα των κέντρων διέγερσης στον υποθάλαμο και στο στέλεχος του εγκεφάλου. Το στέλεχος του εγκεφάλου παίζει επίσης έναν ειδικό ρόλο στον ύπνο REM, ρυθμίζοντας την χαλάρωση των μυών που είναι απαραίτητοι για τη στάση του σώματος και τις κινήσεις των άκρων, έτσι ώστε το σώμα να μην παρουσιάζει κινητική αντίδραση λόγω των ονείρων (Perlow, 2013).

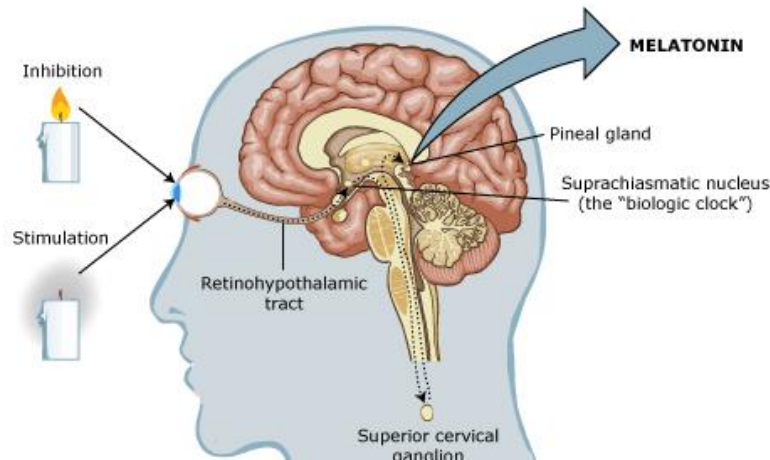
Ο θάλαμος (εικόνα 1.1) λειτουργεί ως αναμεταδότης πληροφοριών που δέχεται ο εγκεφαλικός φλοιός μέσω των αισθήσεων. Κατά τη διάρκεια των περισσότερων σταδίων του ύπνου, ο θάλαμος δεν παρουσιάζει καμία δραστηριότητα, επιτρέποντας στην συνείδηση να αποσυνδεθεί από το εξωτερικό περιβάλλον. Κατά τη διάρκεια του ύπνου REM, ο θάλαμος είναι ενεργός, στέλνοντας στον φλοιό εικόνες, ήχους και άλλες αισθήσεις που γίνονται αντιληπτές από τον άνθρωπο μέσω των ονείρων (Schneider, 2017).





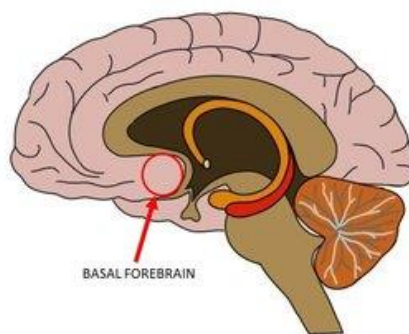
**Εικόνα 1.1:** Περιοχές που παρουσιάζουν αυξημένη ή μειωμένη εγκεφαλική δραστηριότητα στις μελέτες PET κατά την διάρκεια του ύπνου. Με κόκκινο χρώμα απεικονίζονται οι περιοχές με αυξημένη δραστηριότητα και με μπλε χρώμα οι περιοχές με μειωμένη δραστηριότητα (Kahn, 2013).

Ο επίφυτος αδένας (εικόνα 1.2), που βρίσκεται ανάμεσα στα δύο ημισφαίρια του εγκεφάλου, λαμβάνει σήματα από τον υπερχιασματικό πυρήνα και αυξάνει την παραγωγή της ορμόνης μελατονίνης, η οποία προκαλεί την αίσθηση της νύστας κατά τις νυχτερινές ώρες. Οι άνθρωποι που έχουν χάσει την όρασή τους και δεν μπορούν να συντονίσουν τον φυσικό τους κύκλο διέγερσης-ύπνου χρησιμοποιώντας φυσικό φως μπορούν να σταθεροποιήσουν τα πρότυπα ύπνου τους λαμβάνοντας μικρές ποσότητες μελατονίνης την ίδια ώρα κάθε μέρα (Schneider, 2017). Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι οι αυξομειώσεις της μελατονίνης με την πάροδο του χρόνου είναι σημαντικές για την προσαρμογή του κικαδίου ρυθμού του σώματος στον περιβαλλοντικό κύκλο του φωτός και του σκότους (Bonmati-Carrion et al, 2014).



Εικόνα 1.2: Διαγραμματική απεικόνιση της διέγερσης του επίφυτου αδένου και της παραγωγής μελατονίνης σε συνθήκες φωτός και σκότους (Ozment, 2017)

Ο τελεγκέφαλος (πρόσθιος εγκέφαλος) (εικόνα 1.3), κοντά στο μπροστινό κάτω μέρος του εγκεφάλου, προάγει επίσης τον ύπνο και την διέγερση, ενώ μέρος του μεσεγκεφάλου λειτουργεί ως σύστημα διέγερσης. Η απελευθέρωση της αδενοσίνης (ένα χημικό υποπροϊόν της κυτταρικής κατανάλωσης ενέργειας) από τα κύτταρα στον βασικό πρόσθιο εγκέφαλο και πιθανώς σε άλλες περιοχές υποστηρίζει τη λειτουργία του ύπνου. Η καφεΐνη εξουδετερώνει την υπνηλία εμποδίζοντας τις ενέργειες της αδενοσίνης (Phillips, Klerman & Butler, 2017). Η αμυγδαλή, μια αμυγδαλωτή δομή που εμπλέκεται στην επεξεργασία των συναισθημάτων, γίνεται ολοένα και πιο ενεργή κατά τη διάρκεια του ύπνου REM (Brown, Basheer, McKenna, Strecker & McCarley, 2012).



Εικόνα 1.3: Διαγραμματική απεικόνιση του τελεγκεφάλου (πρόσθιου εγκεφάλου)

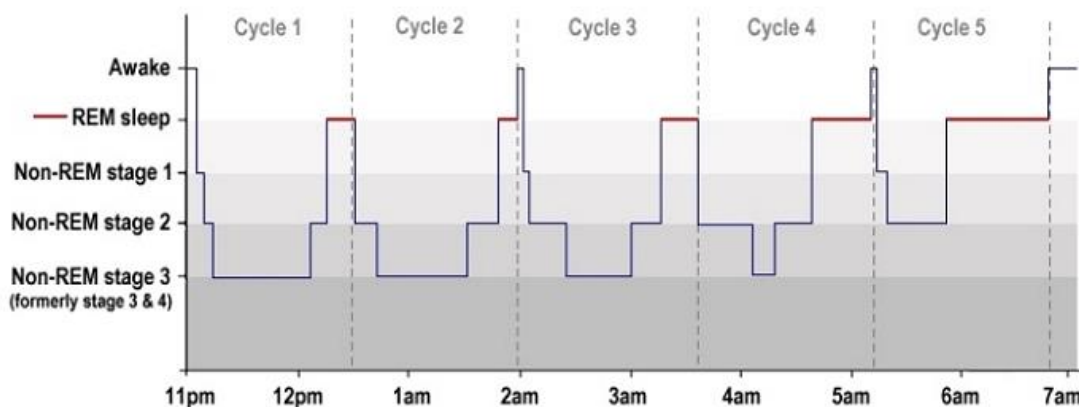
(<https://www.neuroscientificallychallenged.com/glossary/basal-forebrain/>)



## 1.2 Τα στάδια του ύπνου

Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι ύπνου: ο ύπνος τύπου REM, ο οποίος χαρακτηρίζεται από ταχεία κίνηση των οφθαλμών, και ο ύπνος βραδέων κυμάτων (NREM), ο οποίος έχει τρία διαφορετικά στάδια. Ο καθένας συνδέεται με συγκεκριμένα εγκεφαλικά κύματα και νευρωνική δραστηριότητα. Η εναλλαγή των σταδίων των NREM και REM ύπνου μπορεί να συμβεί αρκετές φορές κατά τη διάρκεια μιας τυπικής νύχτας, με ολοένα και μεγαλύτερες, βαθύτερες περιόδους REM να καταγράφονται προς τις πρωινές ώρες (εικόνα 1.4) (Τσουρουκτσόγλου, 2008). Η σταδιοποίηση του ύπνου γίνεται με την χρήση [ηλεκτροεγκεφαλογραφήματος](#) (ΗΕΓ).

Στάδιο 1: το 1<sup>ο</sup> στάδιο του NREM είναι η μετάβαση από την αφύπνιση στον ύπνο. Κατά τη διάρκεια αυτής της σύντομης περιόδου σχετικά χαμηλού ύπνου (διαρκείας αρκετών λεπτών), ο καρδιακός παλμός, η αναπνοή και οι κινήσεις των ματιών επιβραδύνουν και οι μύες του σώματος χαλαρώνουν με περιστασιακές συσπάσεις. Τα κύματα του εγκεφάλου αρχίζουν να επιβραδύνουν σε σχέση με την κινητικότητα τους κατά την διάρκεια της ημέρας (Moorcroft, 2014).



Εικόνα 1.4: Ο κύκλος του ύπνου



Στάδιο 2: το 2<sup>ο</sup> στάδιο του NREM ύπνου είναι μια περίοδος ελαφρού ύπνου πριν την είσοδο του οργανισμού στον βαθύτερο ύπνο. Ο καρδιακός παλμός και η αναπνοή μειώνονται ακόμα περισσότερο και οι μύες χαλαρώνουν ακόμα περισσότερο. Η θερμοκρασία του σώματος επίσης μειώνεται και οι κινήσεις των ματιών σταματούν. Η δραστηριότητα των κυμάτων του εγκεφάλου επιβραδύνεται αλλά χαρακτηρίζεται από σύντομες εκρήξεις ηλεκτρικής δραστηριότητας (Moorcroft, 2014).

Στάδιο 3: το 3<sup>ο</sup> στάδιο του NREM είναι το διάστημα βαθύ ύπνου που το σώμα χρησιμοποιεί για την ανανέωση και την ανάκαμψή του. Εμφανίζεται σε μεγαλύτερες περιόδους κατά το πρώτο μισό της νύχτας. Ο καρδιακός παλμός και η αναπνοή φτάνουν στα χαμηλότερα επίπεδα που καταγράφονται κατά τη διάρκεια του ύπνου. Οι μύες παραμένουν χαλαροί και το άτομο δεν έχει μεγάλη αίσθηση του περιβάλλοντος και είναι δυσκολότερο για τον άνθρωπο να διεγερθεί από το στάδιο αυτό. Τα κύματα του εγκεφάλου γίνονται ακόμη πιο αργά (Moorcroft, 2014).

Ο ύπνος REM αρχικά εμφανίζεται περίπου 90 λεπτά μετά τον ύπνο. Τα μάτια εκτελούν γρήγορες παλίνδρομες γραμμικές κινήσεις πίσω από τα κλειστά βλέφαρα. Η δραστηριότητα ανάμεικτης συχνότητας του εγκεφαλικού κύματος είναι παραπλήσια της εγκεφαλικής δραστηριότητας που καταγράφεται κατά την αφύπνιση / διέγερση. Η αναπνοή γίνεται ταχύτερη και πιο ακανόνιστη, ο καρδιακός ρυθμός και η αρτηριακή πίεση αυξάνονται σε επίπεδα σχεδόν αφύπνιστικά. Τα περισσότερα από τα όνειρά συμβαίνουν κατά τη διάρκεια του ύπνου REM, αν και μερικά μπορεί επίσης να εμφανιστούν κατά τον NREM. Οι μύες των άκρων παραλύουν προσωρινά, πράγμα που εμποδίζει την υπερδιέγερση του ατόμου κατά το στάδιο των ονείρων. Ο μέσος άνθρωπος κατά την ηλικιακή αύξηση παρουσιάζει μικρότερα διαστήματα REM (Moorcroft, 2014).

### **1.2.1 Μηχανισμοί ύπνου**

Δύο εσωτερικοί βιολογικοί μηχανισμοί, ο κιρκάδιος ρυθμός και η ομοιόσταση, συνεργάζονται για την ρύθμιση του κύκλου ύπνου/διέγερσης. Οι κιρκάδιοι ρυθμοί (εικόνα 1.5) κατευθύνουν μια ευρεία ποικιλία λειτουργιών συμπεριλαμβανομένων των καθημερινών διακυμάνσεων της αφύπνισης της θερμοκρασίας του σώματος, του μεταβολισμού και της απελευθέρωσης ορμονών (Scammell, 2015). Ελέγχουν τη χρονική στιγμή του ύπνου και προκαλούν την τάση για ύπνο κατά τις νυχτερινές ώρες και την

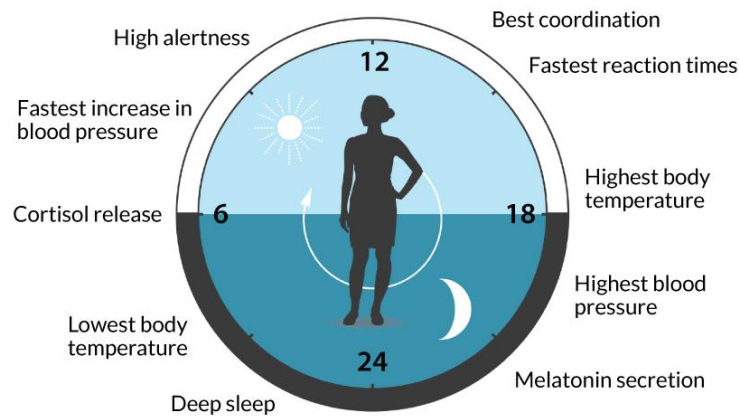


αυτόματη αφύπνιση το πρωί, ακόμα και χωρίς κάποιο εξωτερικό ερέθισμα (π.χ. ξυπνητήρι). Το βιολογικό ρολόι του ανθρώπινου σώματος, το οποίο διαιρείται σε περίπου 24 ώρες την ημέρα, ελέγχει τους περισσότερους κirkάδιους ρυθμούς.

Οι κirkάδιοι ρυθμοί συγχρονίζονται με τα περιβαλλοντικά σημάδια (φως, θερμοκρασία) σχετικά με την πραγματική ώρα της ημέρας, αλλά συνεχίζουν ακόμη και απουσία σημείων (Scammell, 2015).

Ένας βιολογικός ρυθμός, για να καλείται κirkάδιος, πρέπει να ικανοποιεί τα παρακάτω 3 κριτήρια:

- Ο κirkάδιος ρυθμός έχει μια εσωτερική περίοδο που διαρκεί περίπου 24 ώρες και συνεχίζει την λειτουργία του ακόμα και σε διαρκείς καταστάσεις (πχ μόνιμο σκοτάδι) για την ίδια χρονική περίοδο περίπου. Το κριτήριο αυτό διαχωρίζει τους κirkάδιους ρυθμούς από τις οργανικές αντιδράσεις σε εξωτερικά ερεθίσματα (Foster & Kreitzman, 2017).
- Ο ρυθμός συγχρονίζεται με τα εξωτερικά ερεθίσματα. Ο ρυθμός μπορεί να συντονίζεται και να αποσυντονίζεται σύμφωνα με την έκθεση του οργανισμού του ανθρώπου στα εξωτερικά περιβαλλοντικά ερεθίσματα (όπως το φως και η θερμότητα). Αυτός είναι ο λόγος που το ανθρώπινο βιολογικό ρολόι χρειάζεται ένα μικρό χρονικό διάστημα για να προσαρμοστεί στην εκάστοτε τοπική ώρα, φαινόμενο που συχνά παρατηρείται σεάτομα που μετακινούνται σε διαφορετικές ζώνες ώρας (το λεγόμενο jet lag) (Foster & Kreitzman, 2017).
- Ο ρυθμός παρουσιάζει θερμοκρασιακή αντιστάθμιση, δηλαδή η κirkάδια περιοδικότητα κυμαίνεται εντός ενός εύρους φυσιολογικών θερμοκρασιών, μια ιδιότητα που ονομάζεται «θερμοκρασιακή αντιστάθμιση» (Foster & Kreitzman, 2017).



Εικόνα 1.5: Ο ανθρώπινος κιρκάδιος κύκλος

(<https://www.sciencenews.org/blog/science-ticker/body-clock-mechanics-wins-us-trio-nobel-prize-physiology-or-medicine>)

Η ομοιόσταση ύπνου / αφύπνισης ρυθμίζει την ανάγκη του ανθρώπινου οργανισμού για ύπνο και ανάπαυση. Ο ομοιοστατικός μηχανισμός ύπνου / αφύπνισης υπενθυμίζει στο σώμα ότι χρειάζεται να αναπαυθεί μετά από ορισμένο χρόνο και ρυθμίζει την ένταση του ύπνου. Αυτή η ανάγκη για ύπνο γίνεται ισχυρότερη με κάθε ώρα που περνάει κατά την διάρκεια της ημέρας και προκαλεί τον οργανισμό να εισέρχεται σε βαθύτερο ύπνο και περισσότερες ώρες μετά από μια περίοδο στέρησης ύπνου (Naidoo et al, 2012). Οι κιρκάδιοι ρυθμοί βοηθούν τους οργανισμούς να αναμένουν και να προετοιμάζονται για τις προκείμενες περιβαλλοντικές μεταβολές. Η περιοδικότητα του ρυθμού είναι σημαντική για τη ρύθμιση και το συντονισμό των εσωτερικών μεταβολικών διεργασιών με το περιβάλλον (Eban-Rothschild, Giardino & deLecea, 2017).

Το βασικό κιρκάδιο ρολόι στους ανθρώπους και τα υπόλοιπα θηλαστικά βρίσκεται στον υπερχιασματικό πυρήνα του υποθαλάμου. Τραυματισμός ή βλάβη του πυρήνα συνεπάγεται την πλήρη απορρύθμιση του φυσιολογικού κύκλου ύπνου / αφύπνισης. Οι τρεις κλασσικοί βιολογικοί δείκτες για τον έλεγχο του κιρκάδιου ρυθμού ενός θηλαστικού είναι τα επίπεδα της κορτιζόλης στο πλάσμα, η έκκριση μελατονίνης από την επίφυση και η θερμοκρασία του πυρήνα του σώματος (Eban-Rothschild, Giardino & deLecea, 2017).



Πολυάριθμες μελέτες υποδεικνύουν ότι ο ύπνος μικρής διάρκειας εντός της ημέρας δεν επηρεάζει την ρύθμιση του κερκάδιου ρυθμού, αντιθέτως ενδέχεται να έχει σχέση με την αύξηση της παραγωγικότητας και την μείωση του άγχους. Ο συντονισμός της θεραπευτικής φαρμακευτικής αγωγής με το βιολογικό ρολόι του ασθενούς είναι δυνατόν να ενισχύσει την αποτελεσματικότητα και να περιορίσει την τοξικότητα και τις ανεπιθύμητες ενέργειες του φαρμάκου. Διαταραχές του κερκάδιου ρυθμού μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα υγείας (Baron & Reid, 2014).

### 1.3 Σημασία του ύπνου

Ο ύπνος είναι εξαιρετικά σημαντικός για την υγεία του ανθρώπου, ίσως τόσο σημαντικός όσο η καλή διατροφή, η άσκηση και η υγιεινή. Παρόλα αυτά τα τελευταία χρόνια, ο ανθρώπινος τρόπος ζωής και το επιβαρυνόμενο περιβάλλον παρεμβαίνει στα φυσικά μοτίβα ύπνου. Οι άνθρωποι κοιμούνται πλέον λιγότερο από ό, τι έκαναν στο παρελθόν και η ποιότητα του ύπνου μειώθηκε επίσης (Buysse, 2014). Ο ύπνος είναι απαραίτητος για την υγεία και την ευημερία ενός ατόμου. Ωστόσο, εκατομμύρια άνθρωποι δεν έχουν αρκετό ύπνο και πολλοί πάσχουν από έλλειψη ύπνου. Για παράδειγμα, έρευνες που διεξήχθησαν από το National Sleep Foundation (NSF) αποκαλύπτουν ότι τουλάχιστον 40 εκατομμύρια Αμερικανοί πάσχουν από περισσότερες από 70 διαφορετικές διαταραχές ύπνου και το 60% των ενηλίκων αναφέρουν ότι έχουν προβλήματα ύπνου μερικές νύχτες εβδομαδιαίως ή και για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα (American Psychological Association, 2018). Οι βασικότεροι λόγοι για τους οποίους ο καλός ύπνος είναι ευεργετικός για την υγεία, συνοψίζονται στον πίνακα 1.1.



### Πίνακας 1.1: Τομείς της ανθρώπινης υγείας που επηρεάζονται από την ποιότητα του ύπνου

1. Κακή ποιότητα ύπνου μπορεί να συμβάλει στην αύξηση σωματικού βάρους και ΔΜΣ
2. Άτομα που έχουν αυξημένα επίπεδα ποιότητας ύπνου τείνουν να τρώνε λιγότερες θερμίδες
3. Ο καλός ύπνος μπορεί να βελτιώσει τη συγκέντρωση και την παραγωγικότητα
4. Άνθρωποι που δεν έχουν καλή ποιότητα ύπνου παρουσιάζουν μεγαλύτερο κίνδυνο ανάπτυξης καρδιακής νόσου και εμφάνισης εγκεφαλικού επεισοδίου
5. Ο ύπνος επηρεάζει τον μεταβολισμό της γλυκόζης και μειώνει τον κίνδυνο για εμφάνιση διαβήτη τύπου 2
6. Ο ύπνος βελτιώνει τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος
7. Ο κακός ύπνος συνδέεται με αυξημένη εμφάνιση φλεγμονωδών παθήσεων και την χαμηλότερη ταχύτητα ίασης τους
8. Η κακή ποιότητα ύπνου μπορεί να επηρεάσει την ψυχική υγεία αφού συνδέεται με την κατάθλιψη
9. Ο ύπνος επηρεάζει τα συναισθήματα και τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις
10. Ο ύπνος μειώνει το άγχος

Πηγή: American Psychological Association, 2018





### 1.3.1 Υγεία του ύπνου

Στο μεγαλύτερο μέρος της ιστορίας της, η ιατρική του ύπνου εστίασε στον ορισμό, την ταυτοποίηση και τη θεραπεία των προβλημάτων ύπνου. Η υγεία του ύπνου είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται σπάνια και ακόμη λιγότερο συχνά ορίζεται. Παρόλο που απαιτούνται πολλαπλές προσεγγίσεις, ο καθορισμός της υγείας του ύπνου και η προώθησή του ως κρίσιμης συνιστώσας της υγείας του πληθυσμού είναι σημαντικά βήματα (Buysse, 2014).

Η υγεία του ύπνου παρέχει ένα θετικό πλαίσιο αναφοράς για τον ύπνο στους ασθενείς και τους διαχειριστές της υγειονομικής περίθαλψης. Αν και είναι σημαντικό να εντοπιστούν και να αντιμετωπιστούν διαταραχές και ελλείμματα, η υγεία του ύπνου δεν είναι απλώς η απουσία τους. Αντίθετα, η υγεία του ύπνου είναι ένας θετικός δείκτης της ποιότητας της υγείας και της ευημερίας ενός ατόμου ή ενός πληθυσμού. Υπογραμμίζοντας τον θετικό ρόλο του ύπνου στη συνολική υγεία, η υγεία του ύπνου έρχεται σε αντίθεση με τα συνήθη μέσα και την επιστημονική προσοχή στον αρνητικό ρόλο των προβλημάτων ύπνου (Murawski, Plotnikoff, Rayward, Vandelanotte, Brown & Duncan, 2018).

Η έννοια της υγείας του ύπνου μπορεί να εξυπηρετήσει μια σημαντική εκπαιδευτική λειτουργία. Δεν προσδιορίζει μόνο τι είναι "φυσιολογικό", αλλά ποσοτικοποιεί βαθμούς εντός του κανονικού εύρους. Παρέχει συγκεκριμένους στόχους για δραστηριότητες προώθησης της υγείας και πρόληψης. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τις θεραπείες για διαταραχές, οι οποίες επικεντρώνονται στην αφαίρεση των συμπτωμάτων ή των δυσλειτουργιών. Συνδέεται επίσης και με ευρύτερες ατζέντες, όπως η βελτίωση της υγείας του πληθυσμού (Levenson, Miller, Hafer, Reidell, Buysse & Franzen, 2016).

Καθώς οι υπεύθυνοι για την εφαρμογή τακτικών περίθαλψης οφείλουν και μάχονται να βελτιώσουν τα αποτελέσματα και να διαχειριστούν το κόστος για όλα τα άτομα που χρειάζονται υγειονομική φροντίδα αλλά και τον γενικότερο πληθυσμό, εστιάζουν περισσότερο στην προώθηση στρατηγικών για την βελτίωση της υγείας του γενικότερου πληθυσμού και την πρόληψη της εμφάνισης σοβαρών και μακροχρόνιων παθήσεων. Η υγεία του ύπνου παρέχει μια μέτρηση για τις προσπάθειες προώθησης της υγείας σε επίπεδο ατόμου, ομάδας και πληθυσμού (Buysse, 2014).



## 1.4 Αξιολόγηση του ύπνου

Η ποιότητα του ύπνου μπορεί να αξιολογηθεί από αντικειμενική και υποκειμενική άποψη. Η αντικειμενική ποιότητα ύπνου αναφέρεται στο πόσο δύσκολο είναι για ένα άτομο να κοιμηθεί και να παραμείνει σε κατάσταση ύπνου και πόσες φορές ξυπνάει κατά τη διάρκεια μιας μόνο νύχτας. Η κακή ποιότητα του ύπνου διαταράσσει τον κύκλο της μετάβασης μεταξύ των διαφόρων σταδίων του ύπνου (Barnes, Lucianetti, Bhave & Christian, 2014). Η υποκειμενική ποιότητα του ύπνου αναφέρεται σε μια αίσθηση ανάπαυσης και αναζωογόνησης μετά την αφύπνιση από τον ύπνο. Μελέτες έχουν διαπιστώσει ότι άτομα που έπασχαν από αϋπνίες παρουσίασαν μεγαλύτερες δυσκολίες κατά την διαδικασία αξιολόγησης σχετικά με την ποιότητα του ύπνου σε σύγκριση με άτομα που δεν αντιμετώπιζαν προβλήματα ύπνου (Carciofo, Du, Song & Zhang, 2014).

Η ομοιοστατική τάση ύπνου (η οποία εκφράζεται με αυξημένη διάθεση για ύπνο μετά από στέρηση του ύπνου και με ελαττωμένη διάθεση κατά τη διάρκεια του ύπνου ή μετά από επαρκή ύπνο) πρέπει να εξισορροπηθεί με το κικκάδιο ρολόι για ικανοποιητικό ύπνο (Bes, Jobert & Schulz, 2013). Η ομοιοστατική τάση και σε συνδυασμό με τα μηνύματα που προέρχονται από το κικκάδιο ρολόι, ρυθμίζουν την ανάγκη του σώματος για ύπνο (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2017). Για παράδειγμα, ένα άτομο που ξυπνά τακτικά νωρίς το πρωί δεν θα μπορεί γενικά να κοιμηθεί πολύ αργότερα από το φυσιολογικό του ξύπνημα, ακόμα και αν υποστεί μέτρια στέρηση ύπνου. Ο χρονισμός είναι σωστός όταν οι ακόλουθοι δύο κικκάδιοι παράγοντες παρατηρούνται στην μέση του διαστήματος του ύπνου και πριν από την αφύπνιση: μέγιστη συγκέντρωση της ορμόνης μελατονίνης και ελάχιστη θερμοκρασία σώματος πυρήνα (Reichert et al, 2017).

Η αξιολόγηση του ύπνου γίνεται με την βοήθεια ειδικά σχεδιασμένων μελετών που ονομάζονται μελέτες ύπνου. Οι μελέτες ύπνου έχουν σχεδιαστεί με σκοπό να καθορίσουν αν ένα άτομο που παρουσιάζει συγκεκριμένα συμπτώματα κατά τη διάρκεια του ύπνου και των ωρών αφύπνισης πάσχει από κάποια παθολογική κατάσταση η οποία μπορεί να θεραπευτεί ή ακόμα και αν υπάρχει κάποια υποκείμενη παθολογία κατά τη διάρκεια της νύχτας που μπορεί να προκαλεί προβλήματα στη διάρκεια της ημέρας (National Sleep Foundation USA, 2015). Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να εξετάζονται τα πιθανά αίτια και τα συμπτώματα στη ζωή ενός ατόμου που μπορεί να δικαιολογούν μια μελέτη ύπνου.



Τέτοια συμπτώματα μπορεί να συμπεριλαμβάνουν το ροχαλητό το βράδυ, το αίσθημα υπνηλίας κατά την διάρκεια της ημέρας και ιδιαίτερα μετά από επαρκή ύπνο, την αδικαιολόγητη ή υπερβολική κόπωση, παρουσία άπνοιας ( διακοπών της αναπνοής κατά τον ύπνο), αϋπνία (αδυναμία ύπνου ή ινσόμενια), ναρκοληψία (ξαφνική έναρξη ύπνου), σύνδρομο ανήσυχων ποδιών (ένα σύνδρομο που προκαλεί δυσάρεστες αισθήσεις στα πόδια) (Morales et al, 2012).

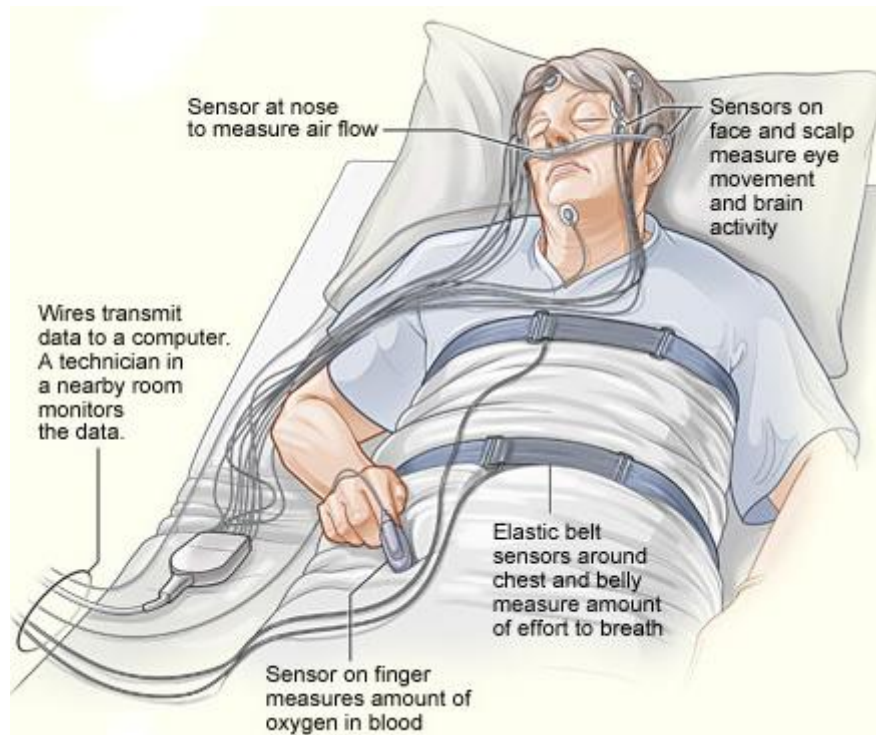
Ο ιατρικός όρος για τη μελέτη αυτή είναι η «πολυσωματοκαταγραφική μελέτη ύπνου», η οποία είναι μια μη επεμβατική, χωρίς πόνο διαδικασία που συνήθως απαιτεί την διανυκτέρευση σε κάποια κλινική μελέτης ύπνου, αν και δεν είναι ασυνήθιστο η μελέτη να διεξαχθεί σε χώρο επιλεγμένο από τον ασθενή (για παράδειγμα στην οικία του ασθενούς) (Matheson, Singh & Packard, 2007). Κατά τη διάρκεια μιας μελέτης ύπνου, γίνεται καταγραφή πολλαπλών βιολογικών λειτουργιών κατά τη διάρκεια του ύπνου, όπως το επίπεδο οξυγόνου στα αιμοφόρα αγγεία (οξυμετρία), η εγκεφαλική δραστηριότητα (εγκεφαλογράφημα), η οφθαλμική κίνηση (ηλεκτροοφθαλμογράφημα), ο μυϊκός τόνος (ηλεκτρομυελόγραμμα), ο καρδιακός ρυθμός (ηλεκτροκαρδιογράφημα) και η αναπνοή μέσω ηλεκτροδίων και οθονών που τοποθετούνται στο κεφάλι, στο στήθος και στα πόδια. Μετά την καταγραφή ενός πλήρους νυχτερινού ύπνου, τα δεδομένα καταγράφονται από έναν τεχνολόγο και παρουσιάζονται σε έναν γιατρό για ερμηνεία. Ανάλογα με τις εντολές του γιατρού, οι ασθενείς μπορούν να λάβουν θεραπεία κατά τη διάρκεια της μελέτης, η οποία μπορεί να περιλαμβάνει φαρμακευτική αγωγή, οξυγόνο ή μια συσκευή που ονομάζεται συνεχής θετική θεραπεία πίεσης αεραγωγών ή CPAP (Matheson, Singh & Packard, 2007).

Συνολικά, μια δοκιμή ύπνου θα μετρήσει:

- Λανθάνουσα κατάσταση ύπνου: ο χρόνος που χρειάζεται για να αποκοιμηθεί
- Διάρκεια ύπνου: η χρονική περίοδος που ένα άτομο παραμένει κοιμισμένο
- Αποδοτικότητα ύπνου: ο λόγος του συνολικού χρόνου κατά τον οποίο ένα άτομο είναι κοιμισμένο προς τον συνολικό χρόνο κατά τον οποίο το άτομο βρίσκεται ξαπλωμένο στο κρεβάτι (Matheson, Singh & Packard, 2007).
- Μοτίβο αναπνοής: ο αριθμός και το βάθος των αναπνοών



- Οφθαλμική κίνηση: ο αριθμός των κινήσεων των ματιών και η συχνότητα ή η ταχύτητά τους
- Δραστηριότητα εγκεφάλου: τα ηλεκτρικά ρεύματα του εγκεφάλου
- Μετακίνηση των άκρων: ο αριθμός και η ένταση των κινήσεων
- Καρδιακός ρυθμός: καρδιακή λειτουργία
- Κορεσμός αιμοσφαιρίνης: το ποσοστό του οξυγόνου που είναι συνδεδεμένο με την αιμοσφαιρίνη στο αίμα
- Ισορροπία οξέων και βάσεων στο γαστρεντερικό σύστημα: η ποσότητα του οξέος που εκκρίνεται κατά τη διάρκεια του ύπνου (Matheson, Singh & Packard, 2007).



Εικόνα 1.6: Μελέτη ύπνου

<https://blog.adafruit.com/2016/07/18/wrist-based-sleep-monitors-have-limits/>

Μια εναλλακτική μέθοδος αξιολόγησης της ποιότητας του ύπνου είναι και η κινησιογραφία (actigraphy), η οποία είναι μια απλή και καθόλου κοστοβόρα τεχνική. Ο κινησιογράφος του καρπού μοιάζει με ένα μικρό ρολόι χειρός και περιέχει μια συσκευή, η οποία είναι ευαίσθητη στις κινήσεις, ένα τσιπ μνήμης και μια μπαταρία. Οι κινήσεις



ανιχνεύονται και καταγράφονται από το τσιπ μνήμης και το σχετικό διάγραμμα μπορεί να δημιουργηθεί εύκολα, ανά πάσα στιγμή. Η ιδέα είναι ότι κατά τη διάρκεια του ύπνου μόνο λίγες κινήσεις θα ανιχνευθούν σε αντίθεση με τις περιόδους αφύπνισης. Το τσιπ μνήμης μπορεί να διαβαστεί μέσω μιας απλής συσκευής και το ιστόγραμμα να σχεδιαστεί χρησιμοποιώντας έναν κανονικό ή φορητό υπολογιστή ή tablet (DeWeerd, 2014). Οι παράμετροι, όπως ο χρόνος στο κρεβάτι, ο συνολικός χρόνος ύπνου, η λανθάνουσα κατάσταση του ύπνου, οι αφυπνίσεις και η διάρκεια τους, καθώς και τα διαστήματα ύπνου κατά τη διάρκεια της ημέρας, υπολογίζονται και εμφανίζονται αυτόματα. Δεδομένου ότι απαιτείται μόνο μικρή ισχύς, ο κινησιογράφος μπορεί να καταγράφει συνεχώς μακρά χρονικά διαστήματα, τα οποία μπορεί να είναι μεγαλύτερα από 1 μήνα σε περίπτωση που η δημιουργία του ιστογράμματος γίνεται με δεδομένα που επιλέγονται συντηρητικά, για παράδειγμα κάθε λεπτό. Οι σημερινοί κινησιογράφοι καταγράφουν την ένταση του φωτός και κάποια εξελιγμένα μοντέλα καταγράφουν ακόμη και άλλες παραμέτρους, όπως τη συχνότητα της καρδιάς (DeWeerd, 2014). Τα πλεονεκτήματα σε σύγκριση με τη μελέτη ύπνου σε εργαστήριο είναι προφανή:

- είναι εύκολο να χρησιμοποιηθεί εντός και εκτός κλινικών εγκαταστάσεων
- χαμηλό κόστος
- χωρίς περιορισμούς για τον ασθενή
- επισκόπηση μιας μακράς περιόδου με μια ματιά στο ιστόγραμμα και την ποσοτικοποίηση των σημαντικών παραμέτρων του ύπνου και αφύπνισης κατά την ίδια περίοδο.

Το μειονέκτημα έγκειται στο γεγονός ότι οι ενδείξεις μικρής δραστηριότητας αντιπροσωπεύουν διαστήματα ύπνου, το οποίο μπορεί να είναι παραπλανητικό, αφού μπορεί να προσμετρήσουν και διαστήματά απλής σωματικής ανάπαυσης που δεν αντιπροσωπεύουν απαραίτητα διαστήματα ύπνου. Επίσης παρουσιάζεται έλλειψη δεδομένων σχετικά με τα στάδια του ύπνου, τις συνοδευτικές διαταραχές αναπνοής (π.χ. άπνοια ύπνου) ή μη φυσιολογικές κινήσεις, όπως οι περιοδικές κινήσεις των άκρων κλπ (DeWeerd, 2014).



Οι πιο δημοφιλείς μορφές κινήσιογραφίας που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι τα επιταχυνσιόμετρα στον ένα (Uniaxial accelerometers) και στους τρεις άξονες (triaxial accelerometers). Τα τελευταία χρόνια έχουν δημοσιευθεί πολλαπλές μελέτες σχετικά με την εγκυρότητα της κινήσιογραφίας του καρπού (wristactigraphy) (εικόνα 1.7).

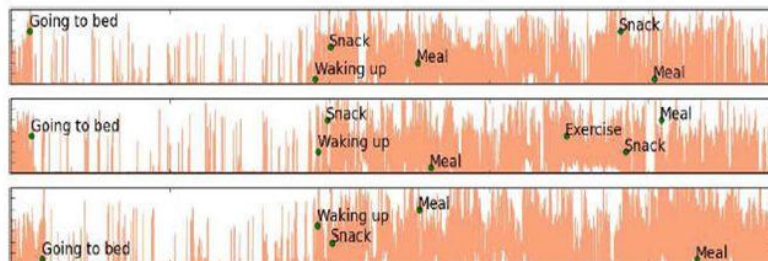


ΡΟΛΟΙ ΔΟΙ.Ι.ΣΤ

## Actigraphy



- Non invasive and portable sensor.
- Low cost solution to gather valuable information
- Allows for long term monitoring.



### Automatic determination of the Sleep / Wakefulness state

32nd Annual International Conference of the IEEE  
Engineering in Medicine and Biology Society

Automatic Annotation of Actigraphy Data for  
Sleep Disorders Diagnosis Purposes

Εικόνα 1.7: Κινήσιογραφία του καρπού (wrist actigraphy)

Οι τεχνολογικές εξελίξεις στα επιταχυνσιόμετρα τα τελευταία χρόνια επιτρέπουν τώρα τη συλλογή δεδομένων υψηλής ευκρίνειας σε καθολικές μονάδες βαρυτικής επιτάχυνσης. Αυτός ο τύπος δεδομένων, ο οποίος αναφέρεται επίσης ως ακατέργαστη επιταχυνσιομέτρηση, αυξάνει την αναλυτική ελευθερία και είναι περισσότερο επιδεκτικός στη μεθοδολογική συνοχή μεταξύ των μελετών (VanHees et al., 2010). Η εκδοχή τέτοιων επιταχυνσιόμετρων που χρησιμοποιούνται στον καρπό έχει γίνει δημοφιλής, ειδικά σε μελέτες μεγάλου πληθυσμού (Anderson et al., 2013), καθώς η συμμόρφωση είναι ίση ή καλύτερη από τις συσκευές που φοριούνται στη μέση (VanHees et al., 2011, Hassani et al., 2014, Freedson & John, 2013) και επιτρέπει την εκτίμηση τόσο της σωματικής δραστηριότητας όσο και του ύπνου. Έχουν αναπτυχθεί διάφοροι αλγόριθμοι για την



εξαγωγή μεταβλητών φυσικής δραστηριότητας από δεδομένα επιταχυνσιόμετρου (VanHees et al., 2013).

Τα πληρέστερα δεδομένα ύπνου και φυσικής δραστηριότητας μπορούν να ανακτηθούν με τη χρήση επιταχυνσιόμετρου ισχίου. Αν και τα ερευνητικά στοιχεία σχετικά με την ακρίβεια και την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων μελετών ύπνου με επιταχυνσιόμετρο ισχίου είναι ακόμα σχετικά περιορισμένα, υποδεικνύουν ότι ένα επιταχυνσιόμετρο ισχίου μπορεί να είναι ένας οικονομικά αποδοτικός τρόπος συλλογής δεδομένων σχετικά με την σωματική δραστηριότητα και τον ύπνο του ασθενούς, ταυτόχρονα σε άτομα όλων των ηλικιών και ιδιαίτερα σε παιδιατρικούς ασθενείς (Rowlands & Stiles, 2012).

Η κλίμακα Pittsburgh για την Ποιότητα Ύπνου (Pittsburgh Sleep Quality Index ή PSQI) είναι ένα ερωτηματολόγιο αυτοαναφοράς που επίσης αξιολογεί την ποιότητα του ύπνου για το χρονικό διάστημα ενός μηνός. Η κλίμακα αποτελείται από 19 μεμονωμένα στοιχεία, δημιουργώντας 7 στοιχεία που παράγουν ένα συνολικό σκορ και διαρκεί 5-10 λεπτά για να ολοκληρωθεί (Smith & Wegener, 2003). Αναπτύχθηκε από ερευνητές στο Πανεπιστήμιο του Pittsburgh με σκοπό την δημιουργία ενός τυποποιημένου ερωτηματολογίου σχετικά με τον ύπνο, που θα χρησιμοποιούνταν από κλινικούς και ερευνητές για την διάγνωση διαταραχών του ύπνου, για τον λόγο αυτό έχει ζυγοσταθμιστεί για πολλαπλούς πληθυσμούς (University of Pittsburgh, 2016). Οι κλινικές μελέτες έχουν διαπιστώσει ότι το PSQI είναι αξιόπιστο και έγκυρο στην αξιολόγηση των προβλημάτων ύπνου σε κάποιο βαθμό, αλλά περισσότερο με αυτοαναφερόμενα προβλήματα ύπνου και συμπτώματα που σχετίζονται με την κατάθλιψη παρά με ακτιγραφικά μέτρα (Grandner et al., 2006). Το PSQI παρουσιάζει τα ίδια προβλήματα και περιορισμούς με άλλα ερωτηματολόγια αυτοαναφοράς, δεδομένου ότι τα αποτελέσματα μπορούν εύκολα να υπερβάλλονται ή να ελαχιστοποιούνται από το άτομο που τα συμπληρώνει. Όπως όλα τα ερωτηματολόγια, ο τρόπος με τον οποίο το όργανο χορηγείται μπορεί να επηρεάσει την τελική βαθμολογία. Περισσότερες μελέτες απαιτούνται για την διαπίστευση της επάρκειας του PSQI αναφορικά με τον καθορισμό των ψυχομετρικών μέτρων του ύπνου (Smith & Wegener, 2003).



## 1.5 Διαταραχές του ύπνου

Οι διαταραχές ύπνου είναι μια ομάδα συνθηκών που επηρεάζουν την ικανότητα του ατόμου να κοιμάται καλά σε τακτική βάση. Είτε προκαλούνται από ένα πρόβλημα υγείας είτε από υπερβολικό άγχος, οι διαταραχές ύπνου γίνονται όλο και συχνότερες στις ανεπτυγμένες χώρες. Στην πραγματικότητα, πάνω από το 75% των ανθρώπων ηλικίας 20 έως 59 ετών αναφέρουν ότι έχουν δυσκολίες στον ύπνο αρκετά τακτικά (Thorpy, 2012).

Οι περισσότεροι άνθρωποι αντιμετωπίζουν περιστασιακά προβλήματα ύπνου λόγω του άγχους, των ταραχών στο σύνηθες χρονοδιάγραμμα τους και άλλων εξωτερικών παραγόντων. Ωστόσο, όταν αυτά τα θέματα αρχίζουν να εμφανίζονται σε τακτική βάση και παρεμποδίζουν την καθημερινή ζωή, μπορεί να υποδεικνύουν μια διαταραχή ύπνου. Ανάλογα με τον τύπο της διαταραχής του ύπνου, οι άνθρωποι μπορεί να αντιμετωπίζουν δυσκολίες να κοιμηθούν και μπορεί να αισθάνονται εξαιρετικά κουρασμένοι καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας. Η έλλειψη ύπνου μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στην ενέργεια, τη διάθεση, τη συγκέντρωση και τη γενική υγεία. Ορισμένες διαταραχές ύπνου είναι αρκετά σοβαρές ώστε να παρεμβαίνουν στην κανονική φυσική, ψυχική, κοινωνική και συναισθηματική λειτουργία (Auger, Burgess, Emens, Deriy, Thomas & Sharkey, 2015).

Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι διαταραχές ύπνου μπορεί να είναι σύμπτωμα κάποιας άλλης ιατρικής ή ψυχικής υγείας. Αυτά τα προβλήματα ύπνου μπορεί τελικά να υποχωρήσουν μόλις ληφθεί θεραπεία για την υποκείμενη αιτία. Όταν οι διαταραχές του ύπνου δεν προκαλούνται από άλλη κατάσταση, η θεραπεία συνήθως περιλαμβάνει συνδυασμό ιατρικών θεραπειών και αλλαγών τρόπου ζωής. Παρόλα αυτά όταν αφεθούν χωρίς θεραπεία, οι αρνητικές επιπτώσεις των διαταραχών του ύπνου μπορούν να οδηγήσουν σε περαιτέρω συνέπειες για την υγεία. Μπορούν επίσης να επηρεάσουν τις επιδόσεις του ατόμου στην εργασία, να προκαλέσουν προβλήματα στις προσωπικές και κοινωνικές σχέσεις και να επηρεάσουν την ικανότητά του ατόμου να εκτελέσει καθημερινές δραστηριότητες (Ferracioli-Oda, Qawasmi & Bloch, 2013).

Η πολυσωματογραφική μελέτη ύπνου είναι πιο έγκυρη διαγνωστική μέθοδος για την πλειοψηφία των γνωστών διαταραχών ύπνου. Προβλήματα ύπνου, όπως ροχαλητό, άπνοια ύπνου, αϋπνία, στέρηση ύπνου και σύνδρομο ανήσυχων ποδιών, είναι κοινά. Ο καλός ύπνος είναι απαραίτητος για τη βέλτιστη υγεία και μπορεί να επηρεάσει τα επίπεδα





ορμονών, τη διάθεση και το βάρος. Οι διαταραχές ύπνου μπορούν να προκληθούν από μια ποικιλία προβλημάτων, από τη λείανση των δοντιών (bruxism) έως τους εφιάλτες. Όταν ένα άτομο πάσχει από κάποια διαταραχή ύπνου χωρίς προφανή αιτία, αναφέρεται ως αϋπνία (Auger, Burgess, Emens, Deriy, Thomas & Sharkey, 2015).

Οι διαταραχές του ύπνου σε γενικές γραμμές κατατάσσονται σε ανωμαλίες ύπνου, παραϋπνίες, διαταραχές του κερκάρδιου ρυθμού και άλλες διαταραχές συμπεριλαμβανομένων και εκείνων που προκαλούνται από ιατρικές ή ψυχολογικές παθήσεις και την ασθένεια του ύπνου (αφρικανική τρυπανοσωμίαση) (Sateia, 2014). Ορισμένες συχνές διαταραχές ύπνου περιλαμβάνουν την άπνοια ύπνου (διακοπή της αναπνοής κατά τη διάρκεια του ύπνου), την ναρκοληψία και την υπερυπνία (υπερβολική υπνηλία σε ακατάλληλους χρόνους), την καταπληξία (ξαφνική και παροδική απώλεια μυϊκού τόνου ενώ είναι ξύπνιος), την ασθένεια του ύπνου (αφρικανική τρυπανοσωμίαση, μια διαταραχή του κύκλου ύπνου λόγω λοίμωξης). Άλλες διαταραχές περιλαμβάνουν υπνοβασία, εφιάλτες και ούρηση στο κρεβάτι (ιδιαίτερα στα παιδιά). Η αντιμετώπιση των διαταραχών του ύπνου που είναι δευτερεύουσες σε σχέση με διαταραχές διανοητικές ή ιατρικές παθολογίες ή αποτέλεσμα κατάχρησης ουσιών θα πρέπει να επικεντρώνεται στις υποκείμενες παθολογίες (Sateia, 2014).

Τα συμπτώματα μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με τη σοβαρότητα και τον τύπο της διαταραχής του ύπνου. Μπορεί επίσης να ποικίλλουν όταν οι διαταραχές του ύπνου είναι αποτέλεσμα άλλης πάθησης. Ωστόσο, τα γενικά συμπτώματα των διαταραχών του ύπνου περιλαμβάνουν δυσκολία του ατόμου να αποκοιμηθεί ή να παραμείνει κοιμισμένος, κόπωση κατά την διάρκεια της ημέρας, έντονη υπνηλία κατά τη διάρκεια της ημέρας, ευερεθιστότητα ή άγχος, έλλειψη συγκέντρωσης, κατάθλιψη (Zhu & Zee, 2012, Gooneratne & Vitiello, 2014).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

#### 2.1 Ορισμός

Η Μεσογειακή Διατροφή είναι μια διατροφή εμπνευσμένη από τις διατροφικές συνήθειες των χωρών που περιβάλλουν την Μεσόγειο θάλασσα (Ελλάδα, Νότια Ιταλία, Ισπανία, Πορτογαλία). Καθιερώθηκε κατά την δεκαετία του 1940 και του 1950. (Trichopoulouetal., 2014). Οι κυριότερες πτυχές αυτής της διαίτας περιλαμβάνουν αναλογικά υψηλή κατανάλωση ελαιόλαδου, οσπρίων, ακατέργαστων δημητριακών, φρούτων και λαχανικών, μέτρια έως υψηλή κατανάλωση ψαριών, μέτρια κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων (κυρίως τυριών και γιαουρτιών), μέτρια κατανάλωση κρασιού και χαμηλή κατανάλωση προϊόντων που δεν προέρχονται από ψάρια (Dernini & Berry, 2015).

Το 2013 η UNESCO προσέθεσε τη Μεσογειακή Διατροφή στον Αντιπροσωπευτικό Κατάλογο της Άυλης Πολιτιστικής Κληρονομιάς της Ιταλίας, της Ισπανίας, της Γαλλίας, της Πορτογαλίας, του Μαρόκου, της Ελλάδας, της Κύπρου και της Κροατίας (U.N.E.S.C.O., 2013). Επιλέχθηκε επειδή η Μεσογειακή Διατροφή περιλαμβάνει ένα σύνολο δεξιοτήτων, γνώσεων, τελετουργιών, συμβόλων και παραδόσεων σχετικά με τις καλλιέργειες, τη συγκομιδή, την αλιεία, την κτηνοτροφία, τη διατήρηση, τη μεταποίηση, το μαγείρεμα και ιδιαίτερα την κατανομή και κατανάλωση τροφίμων (U.N.E.S.C.O., 2014).

Η Μεσογειακή Διατροφή έχει συνδεθεί με πολλά οφέλη για την υγεία τα τελευταία χρόνια. Μακροπρόθεσμες μελέτες έχουν διαπιστώσει ότι τα άτομα που ακολουθούν τον μεσογειακό τρόπο διατροφής είναι λιγότερο πιθανό να αναπτύξουν μεταξύ άλλων καρδιαγγειακές παθήσεις, διαβήτη, νεφρική νόσο και καρκίνο του μαστού (Roman, Carta, Ángel, Martínez-González & Serra-Majem, 2008, Sáez-Almendros, Obrador, Bach-Faig & Serra-Majem, 2013, Saulle, Semyonov & LaTorre, 2013, Romagnolo & Selmin, 2017). Ενώ πολλές από αυτές τις μελέτες ήταν παρατηρητικές και συνεπώς δεν μπορούσαν να δημιουργήσουν σχέσεις αιτίας-και-αποτελέσματος, οι ειδικοί λένε ότι δεν προκαλεί



έκπληξη το γεγονός ότι η έμφαση που δίνει η Μεσογειακή Διατροφή σε ακατέργαστα φυτικά τρόφιμα θα μπορούσε να αποφέρει αυτά τα αποτελέσματα αφού εστιάζεται σε τρόφιμα που έχουν αντιφλεγμονώδεις και αντιοξειδωτικές ιδιότητες που αποδεδειγμένα είναι σημαντικά για την πρόληψη της φλεγμονής και νόσου (Roman, Carta, Ángel, Martínez-González & Serra-Majem, 2008, Sáez-Almendros, Obrador, Bach-Faig & Serra-Majem, 2013, Saulle, Semyonov & LaTorre, 2013, Romagnolo & Selmin, 2017).

## 2.2 Πυραμίδα Μεσογειακής Διατροφής



Εικόνα 2.1: Πυραμίδα Μεσογειακής Διατροφής (Κοκκίνου, 2017)

Η παραδοσιακή πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής εξελίχθηκε για να προσαρμοστεί ευκολότερα στον νέο τρόπο ζωής. Με πρωτοβουλία του Ιδρύματος Μεσογειακής Διατροφής και με τη συνεργασία πολλών διεθνών οργανισμών, ένα ευρύ φάσμα εμπειρογνομόνων στον τομέα της διατροφής, της ανθρωπολογίας, της κοινωνιολογίας και της γεωργίας κατέληξε σε μια συναίνεση ενός πλουσιότερου σχεδίου με την ενσωμάτωση ποιοτικών στοιχείων.



Η νέα πυραμίδα ακολουθεί το προηγούμενο πρότυπο: στη βάση, τα τρόφιμα που θα πρέπει να διατηρούν τη διατροφή και στα ανώτερα επίπεδα, τα τρόφιμα που καταναλώνονται σε περιορισμένη ποσότητα.

Επιπλέον, στο γραφικό σχέδιο ενσωματώνονται κοινωνικά και πολιτισμικά στοιχεία που χαρακτηρίζουν τον τρόπο ζωής της Μεσογείου. Επομένως, δεν αφορά μόνο την ιεράρχηση ορισμένων ομάδων τροφίμων από άλλους, αλλά και την προσοχή στον τρόπο επιλογής, μαγειρέματος και κατανάλωσης. Αντικατοπτρίζει επίσης τη σύνθεση και τον αριθμό των μερίδων των γευμάτων.

Η Μεσογειακή Διατροφή δίνει έμφαση:

- στην κατανάλωση κυρίως φυτικών τροφίμων, όπως φρούτα και λαχανικά, δημητριακά ολικής αλέσεως, όσπρια και καρύδια
- αντικατάσταση των κορεσμένων λιπαρών με υγιή λίπη (ακόρεστα λιπαρά), όπως το ελαιόλαδο
- χρήση βοτάνων και μπαχαρικών σε αντικατάσταση των αλάτων για επιπλέον γεύση των τροφίμων
- περιορισμένη κατανάλωση κόκκινου κρέατος
- αυξημένη κατανάλωση ψαρικών

Η Μεσογειακή Διατροφή επίσης, επηρεαζόμενη από τα πολιτιστικά χαρακτηριστικά των χωρών προέλευσης, όπου η οικογενειοκεντρική νοοτροπία επικρατεί, στηρίζεται στην κατανάλωση τροφίμων προετοιμασμένων από αγνά υλικά και την κατανάλωση ποιοτικού χρόνου της οικογένειας γύρω από το οικογενειακό τραπέζι. Σύμφωνα με μελέτες, άτομα που μοιράζονται τα γεύματα τους με άλλα μέλη της οικογένειας τους, τείνουν να έχουν καλύτερο προσδόκιμο ζωής και βελτιωμένη ποιότητα υγείας (Hammons & Fiese, 2011).



### 2.3 Οφέλη της Μεσογειακής Διατροφής στην υγεία

Η κατανάλωση Μεσογειακής Διατροφής πλούσιας σε ελάχιστα κατεργασμένα ή ακατέργαστα φυτικά τρόφιμα έχει συσχετιστεί με μειωμένο κίνδυνο ανάπτυξης πολλαπλών χρόνιων παθήσεων και αυξημένου προσδόκιμου ζωής. Δεδομένα από διάφορες τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές έχουν δείξει ευεργετικό αποτέλεσμα στην πρωτογενή και δευτερογενή πρόληψη καρδιαγγειακών παθήσεων, διαβήτη τύπου 2, κολπικής μαρμαρυγής και καρκίνου του μαστού (Roman, Carta, Ángel, Martínez-González & Serra-Majem, 2008, Sáez-Almendros, Obrador, Bach-Faig & Serra-Majem, 2013, Saulle, Semyonov & LaTorre, 2013, Romagnolo & Selmin, 2017).

Πρόσφατα, έχει κερδίσει σημαντική προσοχή ως ένας τρόπος για την πρόληψη της καρδιαγγειακής νόσου σε ενήλικες που διατρέχουν υψηλό κίνδυνο. Η δοκιμή PREDIMED (PrevenCIÓN con Dieta Mediterránea) εξέτασε την αποτελεσματικότητα δυο ενεργειακά απεριόριστων πρότυπων Μεσογειακής Διατροφής (ένα συμπληρωμένο με εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο και ένα άλλο με ξηρούς καρπούς) σε σύγκριση με μια διατροφή ελέγχου (συμβουλές για δίαιτα χαμηλών λιπαρών), σε πρωτοπαθή CVD πρόληψη. Μετά από παρακολούθηση για περίπου 4,8 έτη και τα δύο πρότυπα Μεσογειακής Διατροφής οδήγησαν σε σχετική μείωση του κινδύνου περίπου 30% των κύριων καρδιαγγειακών επεισοδίων (έμφραγμα μυοκαρδίου, εγκεφαλικό επεισόδιο ή καρδιαγγειακή θνησιμότητα) (Estruch et al., 2013).

Όσον αφορά τον ρόλο της Μεσογειακής Διατροφής στις διαταραχές του ύπνου, μια προηγούμενη μελέτη διερεύνησε την επίδραση αυτού του διαιτητικού μοντέλου σε σύγκριση με τη δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά (αμφότερα ήταν περιορισμένη σε θερμίδες) σε παχύσαρκους ασθενείς με μέτρια έως σοβαρή αποφρακτική άπνοια ύπνου (Papandreou et al., 2011). Όλοι οι ασθενείς χρησιμοποιούσαν μάσκα CPAP και έλαβαν συμβουλές για την αύξηση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας. Οι ασθενείς στη ομάδα Μεσογειακή Διατροφής έδειξαν μεγαλύτερη βελτίωση στο δείκτη άπνοιας –υπνωτίτιδας (AHI) κατά τη διάρκεια του ύπνου ταχείας κίνησης των ματιών σε 6 μήνες. Αυτό μπορεί να σχετίζεται με μεγαλύτερη μείωση του μηχανικού φορτίου, καθώς η περιφέρεια της μέσης μειώθηκε σε μεγαλύτερο βαθμό στην ομάδα Μεσογειακής Διατροφής (Papandreou et al., 2011).



Πράγματι, μια κατά βούληση (ad libitum) ισοτονική δίαιτα με υψηλή περιεκτικότητα μονοακόρεστων λιπαρών οξέων έναντι μιας δίαιτας εμπλουτισμένης με υδατάνθρακες χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά αποτρέπει την ανακατανομή του κεντρικού λίπους σε ανθεκτικά στην ινσουλίνη παχύσαρκους ασθενείς, υποδηλώνοντας ότι η Μεσογειακή Δίαιτα θα μπορούσε να ασκήσει ευεργετικά αποτελέσματα στο κοιλιακό λίπος σε παχύσαρκους ασθενείς με αποφρακτική άπνοια ύπνου (Dobrosielski et al., 2017).

Ο ακριβής μηχανισμός με τον οποίο η αυξημένη προσκόλληση στην παραδοσιακή Μεσογειακή Διατροφή ασκεί τα θετικά αποτελέσματά της δεν είναι γνωστή. Η Μεσογειακή Διατροφή χαρακτηρίζεται από άφθονα φυτικά τρόφιμα (φρούτα, λαχανικά, μη επεξεργασμένα δημητριακά, καρύδια, σπόρους, κρασί και ελαιόλαδο) και στοιχεία με αντιοξειδωτικές και αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες όπως ωμέγα-3 λιπαρά οξέα, ελαϊκό οξύ, βιταμίνες Β6, Β12, C και E, φαινολικές ενώσεις και ίνες, οι οποίες, όταν καταναλώνονται σε συνδυασμό, μπορεί να έχουν συνεργιστικές επιδράσεις (Jacobs & Steffen, 2003).

Ωστόσο, η συσσώρευση στοιχείων δείχνει ότι οι πέντε σημαντικότερες προσαρμογές που προκαλούνται από το μεσογειακό διαιτολογικό σχήμα είναι:

- (α) μείωση των λιπιδίων,
- (β) προστασία από οξειδωτικό στρες, φλεγμονή και συσσωμάτωση αιμοπεταλίων,
- (γ) τροποποίηση ορμονών και αυξητικών παραγόντων στην παθογένεση του καρκίνου,
- δ) στην αναστολή των οδών ανίχνευσης θρεπτικών συστατικών μέσω ειδικού περιορισμού αμινοξέων,
- ε) στην παραγωγή μεταβολιτών που επηρεάζουν τη μεταβολική υγεία με τη μεσολάβηση μικροβίων (Roman, Carta, Ángel, Martínez-González & Serra-Majem, 2008, Sáez-Almendros, Obrador, Bach-Faig & Serra-Majem, 2013, Saulle, Semyonov & LaTorre, 2013, Romagnolo & Selmin, 2017).

Διαχρονικά και μέσα από εκατοντάδες μελέτες, τα επιστημονικά στοιχεία που έχουν συγκεντρωθεί σχετικά με τα οφέλη της Μεσογειακής Διατροφής στην ανθρώπινη υγεία, υποδεικνύουν ένα «χρυσό πρότυπο» διατροφής. Αυτές οι μελέτες δείχνουν ότι η προσκόλληση στα μεσογειακά πρότυπα διατροφής μπορεί να επιμηκύνει το προσδόκιμο ζωής του ανθρώπου, να βελτιώσει την εγκεφαλική λειτουργία, να ενισχύσει το ανοσοποιητικό σύστημα, να συμβάλλει στην πρόληψη και καταπολέμηση κάποιων



μορφών καρκίνου, να συμβάλλει στην πρόληψη και μείωση του κινδύνου για καρδιακές παθήσεις, για υψηλή αρτηριακή πίεση και για αυξημένα επίπεδα κακής χοληστερόλης, να συμβάλλει στην διατήρηση υγιούς σωματικού βάρους και στην καταπολέμηση και διαχείριση της κατάθλιψης, να παρέχει αυξημένη προστασία από νευροεκφυλιστικές παθήσεις όπως η νόσος Alzheimer και η νόσος Parkinson. Επίσης, προσφέρει προστασία και πρόληψη από τους διάφορους τύπους διαβήτη, ενώ βοηθάει και στην πρόληψη οστεοεκφυλιστικών και μυοεκφυλιστικών παθήσεων όπως η οστεοπόρωση και η ρευματοειδής αρθρίτιδα. Τέλος, βοηθάει στη βελτίωση της υγείας των ματιών, στη μείωση του κινδύνου οδοντικής νόσου, στην πρόληψη αναπνευστικών παθήσεων και του εκφυλισμού της πνευμονικής λειτουργίας, όπως και στη βελτίωση της γονιμότητας (Tosti, Bertozzi & Fontana, 2017).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΥΠΝΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

#### 3.1 Η σχέση μεταξύ ποσότητας και ποιότητας του ύπνου με τη διατροφή

Τόσο η βραχεία όσο και η μακρά διάρκεια του ύπνου έχουν συσχετιστεί με πολλά αρνητικά αποτελέσματα για την υγεία στους ενήλικες, συμπεριλαμβανομένου του μεταβολικού συνδρόμου (Ju & Choi, 2013) και του διαβήτη (Shan et al., 2015) καθώς και σε άλλες πτυχές της οργανικής λειτουργίας του ανθρώπου. Επιπλέον, οι αλλαγές στη διάρκεια του ύπνου με την πάροδο του χρόνου (τόσο αυξημένες όσο και μειωμένες) σχετίζονται επίσης με υψηλότερα επίπεδα φλεγμονής, χαμηλότερη νοητική λειτουργία (Ferrie et al., 2011) και συνολική θνησιμότητα (Ferrie et al., 2007).

Διάφοροι παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων των μεμονωμένων διαιτητικών παραγόντων και θρεπτικών ουσιών, έχουν βρεθεί ότι ρυθμίζουν τη διάρκεια και την ποιότητα του ύπνου. Συγκεκριμένα, ο ύπνος που διαρκεί 7-8 ώρες συνδέεται με την καλύτερη ποιότητα διατροφής (Xiao et al., 2016), υψηλότερη πρόσληψη πρωτεϊνών (Grandner, Jackson, Gerstner & Knutson, 2013, Xiao et al., 2016) λαχανικών και φρούτων (Dashti et al., 2015), και μικρότερο συνολικό ποσοστό σωματικού λίπους (Grandner, Kripke, Naidoo & Langer, 2010, Dashti et al., 2015). Αντιθέτως, η κακή ποιότητα ύπνου έχει συσχετιστεί με ανεπαρκή συμπεριφορά διατροφής, όπως χαμηλή πρόσληψη λαχανικών, υψηλή πρόσληψη προϊόντων ζαχαροπλαστικής (Katagiri et al., 2014) και ανθυγιεινό πρότυπο πρόσληψης λίπους (Grandner, Kripke, Naidoo & Langer, 2010, Grandner et al., 2014). Αυτά τα αποτελέσματα μπορούν να εξηγηθούν από το γεγονός ότι τα θρεπτικά συστατικά προάγουν την απελευθέρωση των γαστρεντερικών ορμονών, διεγείρουν τη σύνθεση της σεροτονίνης και της μελατονίνης και ενεργούν στους σεροτονινεργικούς και γ-αμινοβουτυρικού οξέος (GABA) νευρώνες που επηρεάζουν τον ύπνο (St-Onge, Mikic & Pietrolungo, 2016).

Ωστόσο, η κατεύθυνση της σχέσης ανάμεσα στη διατροφή και τη διάρκεια και την ποιότητα του ύπνου παραμένει ασαφής, κυρίως επειδή οι προηγούμενες μελέτες ήταν κατά κύριο λόγο συγχρονικές μελέτες, οι οποίες δεν ευνοούν την άντληση πληροφοριών





σχετικά με την αιτιώδη συσχέτιση. Επιπλέον, οι μελέτες αυτές επικεντρώθηκαν σε μεμονωμένα θρεπτικά συστατικά και τρόφιμα, έτσι ώστε να μην μπορούν να αξιολογήσουν τις συνεργιστικές επιδράσεις τους (Dashti et al., 2015). Μια πρόσφατη ανασκόπηση έχει τονίσει τη σημασία της διερεύνησης των επιπτώσεων των τρόπων διατροφής και των ειδικών θρεπτικών ουσιών στον ύπνο (St-Onge, Mikic & Pietrolungo, 2016).

Μετά από μελέτες σε δείγμα ενηλίκων μεγαλύτερης ηλικίας, η υψηλότερη προσκόλληση στη Μεσογειακή Διατροφή συσχετίστηκε με χαμηλότερο κίνδυνο μεγάλων μεταβολών στη διάρκεια του ύπνου και με καλύτερη ποιότητα ύπνου. Δεδομένου ότι η σχέση μεταξύ ποσότητας και ποιότητας του ύπνου και των δυσμενών αποτελεσμάτων της υγείας σε ενήλικες και ηλικιωμένους παρουσιάστηκε εκτεταμένα (Hung et al., 2013, Christie, Seery & Kent, 2016) έχει μεγάλη σημασία η κατανόηση των καθοριστικών παραγόντων των αλλαγών στη διάρκεια και την ποιότητα του ύπνου.

Η ποιότητα διατροφής (Xiao et al., 2016) και η πρόσληψη τροφής, συμπεριλαμβανομένης της χαμηλής κατανάλωσης πρωτεϊνών (Grandner, Kripke, Naidoo & Langer, 2010), ινών (Grandner, Jackson, Gerstner & Knutson, 2013), φρούτων (Grandner, Kripke, Naidoo & Langer, 2010), και λαχανικών (Imaki et al., 2002) σνακ, υπερβολικών καρυκευμάτων, το ακανόνιστο πρόγραμμα διατροφής (Kim, DeRoo & Sandler, 2011), η παράλειψη πρωινού, και η υψηλή πρόσληψη θερμίδων έχουν συσχετιστεί με μικρότερη ή μεγαλύτερη διάρκεια ύπνου. Ωστόσο, η κατανάλωση τροφής είναι σύνθετη συνήθεια και η εκτίμηση των πιθανών συνεργιστικών επιδράσεων των τροφίμων στα αποτελέσματα της υγείας απαιτεί την αξιολόγηση των διατροφικών προτύπων αντί για συγκεκριμένα τρόφιμα ή θρεπτικά συστατικά. Συγκεκριμένα, έρευνες διαπίστωσαν ότι υπάρχει μια αντίστροφη συσχέτιση δόσης - απόκρισης μεταξύ της βαθμολογίας MEDAS και μεγάλων αλλαγών στη διάρκεια του ύπνου, γεγονός που υποδηλώνει προστατευτικό ρόλο της Μεσογειακής Διατροφής στην πρόληψη αλλαγών στη διάρκεια του ύπνου με την πάροδο του χρόνου σε ηλικιωμένους και ενήλικες (Campanini et al., 2017).



### **3.2 Ο ρόλος της ποσότητας και της ποιότητας του ύπνου στις διατροφικές συνήθειες**

Η έρευνα έχει συνδέσει την κακή ποιότητα και την περιορισμένη ποσότητα ύπνου με μείωση της παραγωγικότητας, ασθενέστερο ανοσοποιητικό σύστημα και αυξημένο κίνδυνο καρδιακών παθήσεων, εγκεφαλικών επεισοδίων και καρκινογένεσεων. Επίσης έχει συνδυαστεί με την κακή ποιότητα διατροφής.

Η βραχεία διάρκεια του ύπνου μπορεί να επηρεάσει την πρόσληψη τροφής, την όρεξη, το κορεσμό και την ισορροπία της ενέργειας μέσω της τροποποίησης των ορμονικών αποκρίσεων (St-Onge & Shechter, 2013, Tseng et al., 2017). Επιπλέον, οι αλλοιώσεις των μοντέλων ύπνου και της αποτελεσματικότητας του ύπνου συχνά συνδέονται με τις ανθυγιεινές συνήθειες και τις τροποποιήσεις του τρόπου ζωής, όπως η χαμηλότερη φυσική δραστηριότητα, η κατανάλωση τροφίμων με υψηλή περιεκτικότητα σε θερμίδες και η κατανάλωση αλκοολούχων ποτών (Westerlund, Ray & Roos, 2009, Al-Tannir et al., 2016). Πρόσφατες μελέτες, που διαπραγματεύονταν την σύγκριση των διατροφικών συνηθειών ανθρώπων με κακή ποιότητα ή περιορισμένη ποσότητα ύπνου διαπίστωσαν ότι τα άτομα που είχαν υποστεί στέρηση ύπνου κατέληξαν να τρώνε κατά μέσο όρο 549 επιπλέον θερμίδες κάθε μέρα, αυξάνοντας έτσι την πιθανότητα ανάπτυξης παχυσαρκίας (Doheny, 2012).

Άλλοι ερευνητές έχουν αποδώσει αυτήν την υπερβολική ανταπόκριση στην ταυτόχρονη μείωση της λεπτίνης του σώματος, μιας ορμόνης που ελέγχει το αίσθημα της πληρότητας και της υπερπαραγωγής της γκρελίνης, μιας ορμόνης που ελέγχει το αίσθημα της πείνας σε συνθήκες στέρησης ύπνου (Taheri, Lin, Austin, Young & Mignot, 2004). Ανισορροπία αυτών των δραστικά αντίθετων ορμονών, της λεπτίνης και της γκρελίνης που εμπλέκονται στην πρόσληψη τροφής και ενεργειακού ισοζυγίου, έχει αναφερθεί σε πολλές μελέτες που διερευνούν τη διάρκεια του ύπνου και την αύξηση του σωματικού βάρους (Taheri, Lin, Austin, Young & Mignot, 2004, Schmid et al., 2008, Hart et al., 2013, St-Onge, 2013). Η λεπτίνη εκκρίνεται από λευκά λιποκύτταρα και δρα στο κεντρικό νευρικό σύστημα, στον τοξοειδή πυρήνα του υποθαλάμου, μέσω της αναστολής της πείνας και της διέγερσης της ενεργειακής δαπάνης. Επιπλέον, η λεπτίνη εμπλέκεται σε άλλες παθοφυσιολογικές διεργασίες, όπως η αθηροσκλήρωση, η ανοχή και η ευαισθησία στην ινσουλίνη, ενώ



επίσης έχει συνδεθεί με καρδιαγγειακές παθήσεις και με το μεταβολικό σύνδρομο (López-Jaramillo et al., 2014, Zeng et al., 2014).

Αντίθετα, η γκρελίνη εκκρίνεται κυρίως από το στομάχι και επιδρά στον υποθάλαμο και διεγείρει το αίσθημα της πείνας και την παραγωγή λίπους. Ο σύντομος ύπνος έχει συσχετιστεί με μειωμένα επίπεδα λεπτίνης και αυξημένη γκρελίνη, ένα ορμονικό πρότυπο που οδηγεί σε αυξημένη όρεξη και παραγωγή λίπους με μειωμένη ενεργειακή δαπάνη (Taheri et al., 2004). Αν και αυτός ο παθοφυσιολογικός μηχανισμός φαίνεται να είναι αυτός με την μεγαλύτερη επιστημονική συναίνεση, άλλες μελέτες έδειξαν αντικρουόμενα αποτελέσματα με αποτέλεσμα η συσχέτιση λεπτίνης και γκρελίνης με την ποσότητα και την ποιότητα του ύπνου να είναι υπό αμφισβήτηση (St-Onge et al., 2012).

Επιπλέον, εκτός από τη διάρκεια του ύπνου που μπορεί να προκαλέσει ορμονικές μεταβολές, και η ποιότητα του ύπνου φαίνεται να οδηγεί σε ένα ορμονικό πρότυπο που οδηγεί στην αύξηση της θερμιδικής πρόσληψης και κατ' επέκταση στην αύξηση της σωματικής μάζας. Οι διαταραχές ύπνου αυξάνουν τα επίπεδα πρωινής κορτιζόλης, μειώνουν την ευαισθησία στην ινσουλίνη και την έκκριση της αυξητικής ορμόνης (Stamatakis & Punjabi, 2010, Simpson, Banks & Dinges, 2010) υποστηρίζοντας την συσχέτιση μεταξύ της κακής ποιότητας ύπνου και της παχυσαρκίας, όπως διαπιστώθηκε σε διάφορες μελέτες (Liu et al., 2008, Bawazeer et al., 2009)

Παρόλο που οι διατροφολόγοι προτείνουν ότι η κατανάλωση αρκετών μικρών γευμάτων κατά τη διάρκεια της ημέρας μπορεί να είναι ένας υγιεινότερος τρόπος διατροφής, η στέρηση του ύπνου μπορεί να καταλήξει σε μια νέα (και όχι τόσο υγιή) ακραία διατροφική συνήθεια. Η στέρηση ύπνου μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της σωματικής δραστηριότητας και αύξηση της υπερβολικής κατανάλωσης σνακ, το οποίο σύμφωνα με ερευνητικά αποτελέσματα, συνήθως οδηγεί σε πρόσθετο ανεπιθύμητο κέρδος βάρους (Greer, Goldstein & Walker, 2013). Η μελέτη των Greer, Goldstein & Walker (2013) διαπίστωσε ότι ο άνθρωπος σε καταστάσεις στέρησης ύπνου, όχι μόνο επιθυμεί και καταναλώνει τροφές που δεν είναι υγιεινές, που είναι υψηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες και σε λίπη με υψηλή περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά, αλλά επίσης δεν είναι σε θέση να κατανοήσει τις συνέπειες αυτών των επιλογών τροφίμων με την πάροδο του χρόνου. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη μόνιμων ανθυγιεινών

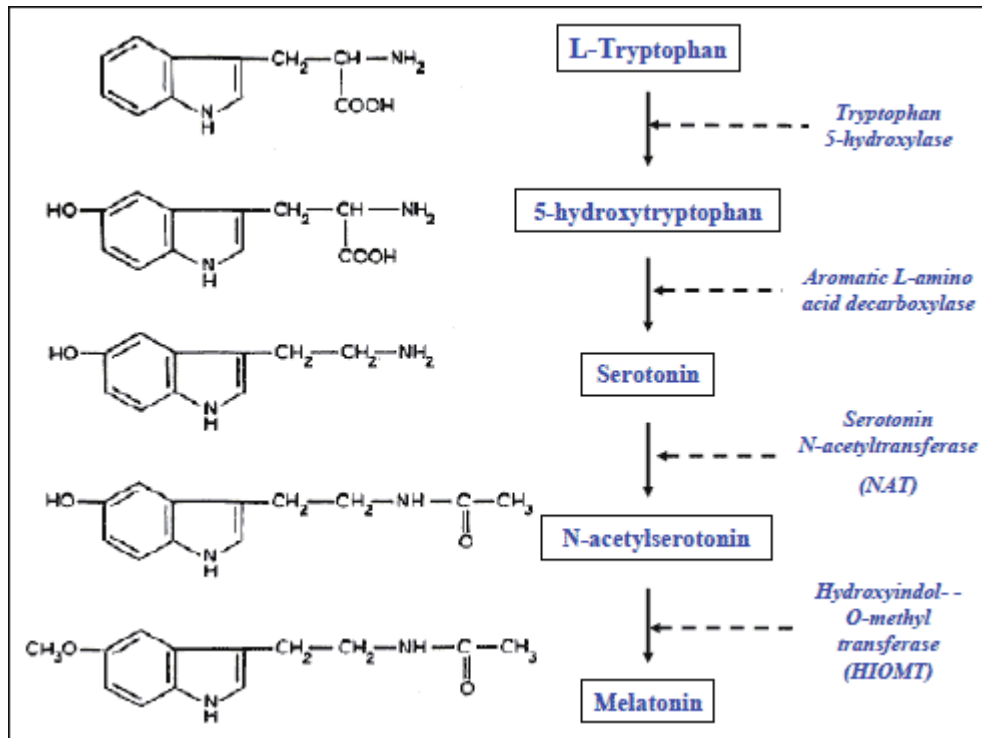


διατροφικών συνηθειών που με την σειρά τους επιβαρύνουν και επιδρούν αρνητικά στον συντονισμό των κιρκάδιων ρυθμών.

Η απορρύθμιση του κιρκάδιου ρυθμού καθορίζει επίσης τους χρόνους στους οποίους ο άνθρωπος αισθάνεται πεινασμένος κατά τη διάρκεια της ημέρας, καθώς και το πόσο πεινασμένος αισθάνεται. Μελέτες δείχνουν ότι οι άνθρωποι που στερούνται του φυσιολογικού βραδινού ύπνου, τείνουν να βιώνουν καθυστέρηση στα γεύματά τους όλη την ημέρα, τρώγοντας δείπνο αργά και να καταναλώνουν περισσότερες θερμίδες από το μέσο όρο σε αυτό το γεύμα. Αυτές οι χρονικά καθυστερημένες διατροφικές συνήθειες εμποδίζουν το σώμα να εισέλθει στην φάση ύπνου κατά την διάρκεια του ύπνου, διαιωνίζοντας τους κύκλους της στέρησης του ύπνου και των κακών διατροφικών συνηθειών (St-Onge, Mikic & Pietrolungo, 2016).

### **3.3 Υγιή διατροφικά πρότυπα σε σχέση με τη διάρκεια, την ποσότητα και την ποιότητα του ύπνου**

Η τρυπτοφάνη είναι ένα βασικό αμινοξύ που οι άνθρωποι λαμβάνουν μέσω της διατροφής τους και συγκεκριμένα βρίσκεται στα περισσότερα τρόφιμα που είναι πλούσια σε πρωτεΐνες και σε μερικά φυτά (Bravo et al., 2013). Αυτό το αμινοξύ είναι το πρόδρομο μόριο της σεροτονίνης και της μελατονίνης και συμμετέχει στη ρύθμιση των κιρκάδιων ρυθμών μειώνοντας τον χρόνο που απαιτείται για να κοιμηθεί ο άνθρωπος και παρατείνει τη διάρκεια του ύπνου (Hardeland, 2009, Paredes et al., 2009). Έχει αναφερθεί ότι η ηλικία εξασθενεί τη μεταφορά της τρυπτοφάνης διαμέσου του αιματοεγκεφαλικού φραγμού (Roberts et al., 2012, Bravo et al., 2013). Επίσης, η υδροξυλάση της τρυπτοφάνης, η οποία καταλύει το βήμα περιορισμού της ταχύτητας βιογένεσης της σεροτονίνης στα κύτταρα, μειώνεται με την αύξηση της ηλικίας ή λόγω οξειδωσης από αντιδραστικά είδη οξυγόνου και αλλοιώσεις στις διαδικασίες φωσφορυλίωσης που ρυθμίζουν την ενζυμική δραστηριότητα (Bravo et al., 2013).



Εικόνα 3.1: Σύνθεση μελατονίνης στον επιγονικό αδένα από τρυπτοφάνη μέσω σεροτονίνης.

(Touitou et al. 2001)

Υπάρχουν στοιχεία ότι η τρυπτοφάνη έχει φυσικά ηρεμιστικά αποτελέσματα που μπορούν να βοηθήσουν το άτομο να κοιμηθεί καλύτερα και ως εκ τούτου μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της συνολικής υγείας. Ένα πλεονέκτημα της κατανάλωσης τρυπτοφάνης από φυσικές πηγές τροφίμων όπως είναι τα λιπαρά ψάρια, η σόγια, ο λιναρόσπορος, το κοτόπουλο, το τυρί, τα αυγά είναι ότι αυτό μπορεί να βοηθήσει στην απορρόφηση θρεπτικών συστατικών και να προσφέρει και άλλα οφέλη, όπως η παροχή άλλων απαραίτητων αμινοξέων και υγιεινών λιπών (Zamosky, 2017). Οι έρευνες δείχνουν ότι η μια διατροφή πλούσια σε τρυπτοφάνη όπως η Μεσογειακή Διατροφή μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο βοηθώντας τον οργανισμό να συνθέσει αρκετή σεροτονίνη για τον έλεγχο της διάθεσης, τον υγιή ύπνο και την καλύτερη ανταπόκριση στο στρες. Κλινικές μελέτες αποδεικνύουν ότι ο καλύτερος τρόπος για την διατροφική πρόσληψη τρυπτοφάνης και την μεγιστοποίηση των ωφελειών της είναι ο άνθρωπος να διαφοροποιήσει τις πηγές πρωτεϊνών και υδατανθράκων που καταναλώνει, αφού αυτό επιτρέπει την μεγαλύτερη παραγωγή σεροτονίνης συνολικά (Zamosky, 2017). Η τρυπτοφάνη προσφέρει μια φυσική θεραπεία για τον καλύτερο ύπνο και τη μείωση των



προβλημάτων που σχετίζονται με την άπνοια του ύπνου ή την αϋπνία, όλα χωρίς την ανάγκη συνταγογράφησης υπνωτικών φαρμάκων που ενδέχεται να προκαλέσουν πολλές ανεπιθύμητες παρενέργειες (Bravo et al., 2013). Τα ισχυρότερα οφέλη για τη θεραπεία διαταραχών ύπνου με L-τροπτοφάνη έχουν παρατηρηθεί όταν χρησιμοποιούνται συμπληρώματα και όχι μόνο διατροφολογικές παρεμβάσεις. Τα συμπληρώματα έχουν βρεθεί ότι βοηθούν στη μείωση του χρόνου που χρειάζεται για να αποκοιμηθεί ο ασθενής, βελτιώνουν τη διάθεση την επόμενη μέρα μετά την καλύτερη ποιότητα ύπνου, μειώνουν τη λείανση των δοντιών κατά τη διάρκεια του ύπνου (βρουξισμός) και μειώνουν τα επεισόδια άπνοιας κατά τον ύπνο (περιοδικά σταματώντας την αναπνοή όλη τη νύχτα) (Nagashima et al., 2017).

Ακατέργαστες πηγές διατροφικών αμινοξέων, όπως η τροπτοφάνη, μπορούν να αυξήσουν την παραγωγή σεροτονίνης και επίσης να παράσχουν τις απαραίτητες θερμίδες (ενέργεια) που εμποδίζουν την κόπωση, τα χαμηλά επίπεδα σακχάρου και άλλα προβλήματα (ειδικά εάν το γεύμα περιέχει υδατάνθρακες και πρωτεΐνες). Ένας τρόπος για να εξασφαλιστεί επαρκής ποσότητα τροπτοφάνης και άλλων αμινοξέων στη διατροφή του ατόμου είναι να επιδιωχθεί η κατανάλωση περίπου 20-30 γραμμάρια πρωτεΐνης με κάθε γεύμα, εναλλάσσοντας τους τύπους τροφίμων με υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες που καταναλώνει, αφού διαφορετικοί τύποι προσφέρουν διαφορετικά επίπεδα αμινοξέων. Τόσο οι φυτικές όσο και οι ζωικές τροφές παρέχουν τροπτοφάνη, αλλά γενικά οι τροφές ζωικής προελεύσεως είναι πιο συγκεντρωμένες και πλήρεις πηγές όλων των αμινοξέων / πρωτεϊνών που απαιτούνται.

Το σεροτονινεργικό σύστημα εμπλέκεται επίσης στον ύπνο, τη διάθεση και την πνευματική διαύγεια. Η σεροτονίνη είναι ένας από τους πολλούς νευροδιαβιβαστές που εμπλέκονται στη ρύθμιση ύπνου / αφύπνισης, λειτουργώντας κυρίως για να προωθήσει την αφύπνιση (Davies et al., 2014). Έχει αποδειχθεί ότι η διατροφή προκαλεί επίσης αλλαγές στη σύνθεση και την έκκριση της σεροτονίνης.

Οι δίαιτες με υψηλή περιεκτικότητα σε τροπτοφάνη μπορούν να διατηρήσουν υγιή επίπεδα σεροτονίνης, αλλά οι επιλογές τρόπου ζωής, όπως η συχνή αλλαγή ωραρίου και το ασταθές πρόγραμμα ύπνου, μπορεί να διαταράξουν την παραγωγή σεροτονίνης. Ενώ τα υψηλά επίπεδα σεροτονίνης μπορεί να οδηγήσουν σε συναισθήματα ευημερίας και ευτυχίας, παρόλα αυτά τα υπερβολικά υψηλά επίπεδα σεροτονίνης μπορεί να



προκαλέσουν αντίθετα αποτελέσματα. Η περίσσεια των επιπέδων σεροτονίνης είναι τοξική για τον εγκέφαλο και μπορεί να οδηγήσει σε μια κατάσταση γνωστή ως «σύνδρομο σεροτονίνης» (Volpi-Abadie, Kaye & Kaye, 2013).

Ενώ τα επίπεδα σεροτονίνης είναι χαμηλότερα κατά την διάρκεια του ύπνου παρά κατά τις ώρες αφύπνισης, βρίσκονται στο χαμηλότερο επίπεδο κατά τη διάρκεια του ύπνου REM, επίσης γνωστού ως ονειρικός ύπνος. Στην πραγματικότητα, οι νευρώνες με τους υποδοχείς της σεροτονίνης είναι ενεργοί σε όλα τα στάδια ύπνου μέχρι το REM, έτσι φαίνεται να δρουν ως «αναστολέας REM» τις περισσότερες φορές. Όταν μειωθούν τα επίπεδα σεροτονίνης, η νευροδιαβιβαστική ακετυλοχολίνη αυξάνεται στον εγκέφαλο (Arnaldi et al., 2015). Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο πολλά αντικαταθλιπτικά μειώνουν τον ονειρικό ύπνο, επειδή τα αυξημένα επίπεδα σεροτονίνης παρεμποδίζουν την αύξηση της ακετυλοχολίνης. Όταν τα επίπεδα σεροτονίνης δεν είναι φυσιολογικά, μπορεί να προκύψουν διαταραχές του ύπνου και άλλα προβλήματα, συμπεριλαμβανομένης της κατάθλιψης και του συνδρόμου χρόνιας κόπωσης. Η σεροτονίνη δρα μεταδίδοντας σήματα μεταξύ των νευρικών κυττάρων και μεταβάλλοντας τις λειτουργίες του εγκεφάλου που επηρεάζουν τις καταστάσεις διάθεσης και τον ύπνο (Dashti et al., 2016). Τα χαμηλά επίπεδα σεροτονίνης έχουν ως αποτέλεσμα διαταραχές του ύπνου, συμπεριλαμβανομένης της αϋπνίας. Το άγχος είναι μια συνηθισμένη αιτία χαμηλών επιπέδων σεροτονίνης, που έχει ως αποτέλεσμα έναν ανασταλτικό κύκλο ύπνου, κατάθλιψης, άγχους και κόπωσης κατά τη διάρκεια της ημέρας. Οι αιτίες των χαμηλών επιπέδων σεροτονίνης περιλαμβάνουν διατροφικές ανεπάρκειες, κακή διατροφή, ορμονικές ανισορροπίες, ανεπαρκές ηλιακό φως, έλλειψη άσκησης, πεπτικές διαταραχές, λοιμώξεις, φλεγμονή, ανισορροπία του σακχάρου στο αίμα, κάπνισμα και χρήση αλκοόλ (Arnaldi et al., 2015).

Η σεροτονίνη συντίθεται επίσης από την επίφυση για να ενεργοποιήσει την παραγωγή μελατονίνης, την ορμόνη που σχετίζεται άμεσα με τον υγιή ύπνο. Η παραγωγή και απελευθέρωση μελατονίνης στον εγκέφαλο συνδέεται με την ώρα της ημέρας, αυξάνεται κατά τις νυχτερινές ώρες και μειώνεται κατά τις πρωινές ώρες. Η παραγωγή μελατονίνης μειώνεται με την ηλικία. Μελατονίνη μπορεί να προσληφθεί μέσω της διατροφής και με την μορφή διατροφικών συμπληρωμάτων (Bauer, 2017).

Τα συμπληρώματα μελατονίνης συχνά χορηγούνται για να βοηθήσουν τους ανθρώπους να κοιμηθούν πιο εύκολα, να αισθάνονται πιο ήρεμοι εν γένει και να ξυπνούν πιο



ξεκούραστοι, αλλά δεν συνιστώνται για μακροχρόνια χρήση, επειδή αυτό μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στην τελική συγκέντρωση μελατονίνης στον οργανισμό του ασθενούς. Η μακροχρόνια χρήση της μελατονίνης για περισσότερο από περίπου δύο έως τρεις μήνες μπορεί επίσης να γίνει συνήθεια, να εμποδίσει τις φυσιολογικές μεταβολικές λειτουργίες και να επηρεάσει τα επίπεδα των αναπαραγωγικών ορμονών (Bauer, 2017).

Μια πληθώρα θεραπευτικών επιλογών με βάση την τρυπτοφάνη ή την σεροτονίνη, είναι διαθέσιμες και μπορεί να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη θεραπεία των διαταραχών του ύπνου. Ωστόσο, όπως και με όλα τα φάρμακα, κάθε επιλογή θα έχει διαφορετική επίδραση σε κάθε ασθενή. Η χρήση τροφών που περιέχουν τρυπτοφάνη ή η ενσωμάτωση φαρμακευτικής τρυπτοφάνης σε τρόφιμα μπορεί να είναι αποτελεσματική στη βελτίωση του ύπνου σε υγιή άτομα με ήπιες διαταραχές ύπνου (Richard et al., 2009, Nagashima et al., 2017). Η θεραπεία με αμινοξέα στην αντιμετώπιση των διαταραχών του ύπνου είναι σχετικά νέα και βασίζεται στο γεγονός ότι ορισμένα αμινοξέα έχουν βρεθεί ότι είναι πολύ χρήσιμα για τη θεραπεία παθολογικών καταστάσεων όπως είναι οι διαταραχές του ύπνου και των συννοσηροτήτων που προκύπτουν από αυτές, όπως κατάθλιψη, κόπωση, άγχος και σεξουαλικές δυσλειτουργίες. Το επιπλέον πλεονέκτημα της χρήσης αμινοξέων για να την θεραπεία και αντιμετώπιση προβλημάτων και συμπτωμάτων είναι ότι είναι απολύτως φυσικές, δεν απαιτούν ιατρική συνταγή και η συντριπτική πλειοψηφία τους δεν προκαλεί καθόλου παρενέργειες σε μακροχρόνια χρήση (Richard et al., 2009, Nagashima et al., 2017).

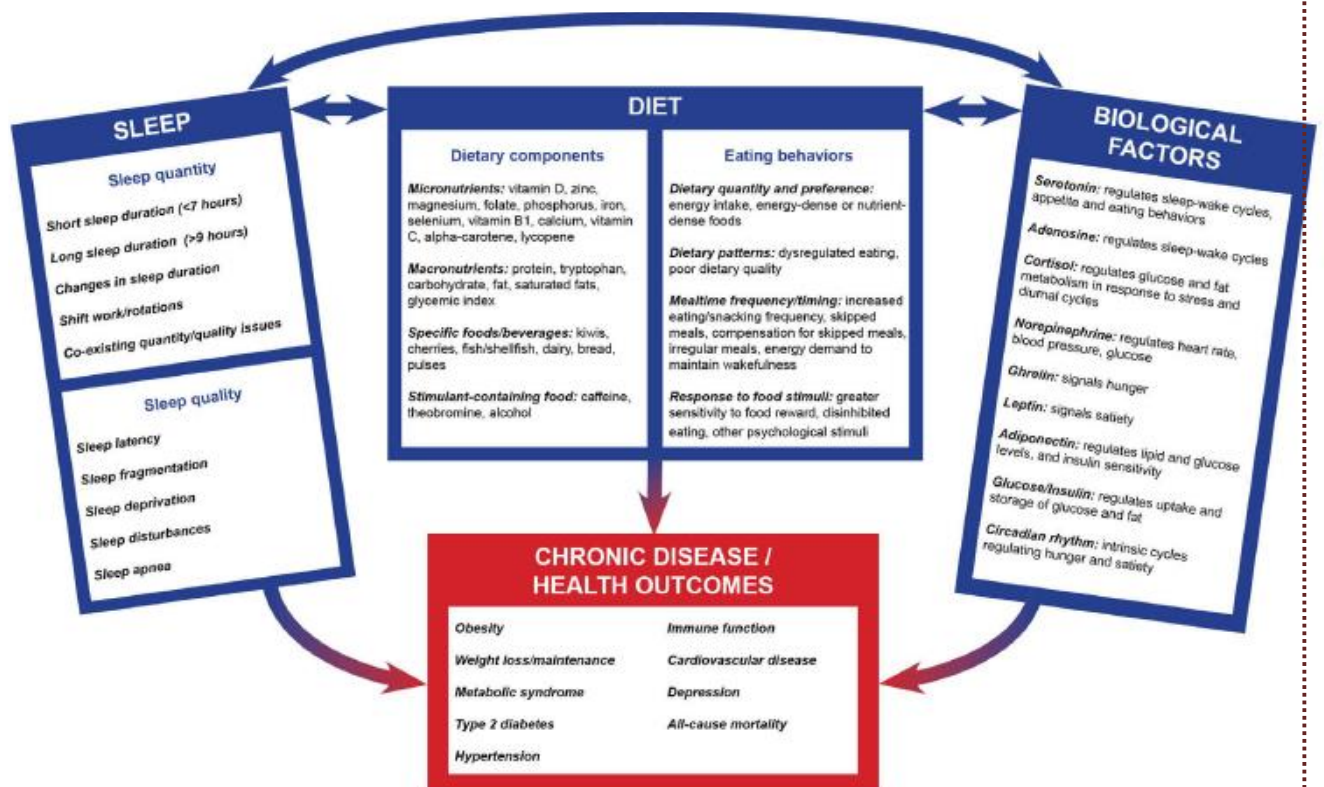
### **3.4 Ανθυγιεινά διατροφικά πρότυπα σε σχέση με τη διάρκεια, την ποσότητα και την ποιότητα του ύπνου**

Υπάρχουν σύνθετες διαδικασίες που συνδέουν τη διάρκεια του ύπνου, την ποιότητα και τις συμπεριφορές τόσο στη διατροφή όσο και στον κίνδυνο χρόνιας ασθένειας. Η σύνθετη, αμφίδρομη σχέση μεταξύ των συστατικών του ύπνου (εικόνα 3.2), της διατροφικής σύνθεσης, των παραγόντων συμπεριφοράς και των βιολογικών παραγόντων θεωρείται ότι επηρεάζει την ανάπτυξη χρόνιων παθήσεων και άλλων πτυχών της υγείας. Η πρόσληψη θρεπτικών ουσιών και τροφίμων και οι διατροφικές συμπεριφορές συσχετίζονται με τα συστατικά της ποιότητας και της ποσότητας του ύπνου (Frank et al., 2017). Τα διαιτητικά συστατικά και οι διατροφικές συμπεριφορές ρυθμίζουν διάφορους βιολογικούς παράγοντες, οι οποίοι με τη σειρά τους μπορεί να επηρεάσουν τη θρεπτική κατάσταση.





Ομοίως, η ποσότητα και η ποιότητα του ύπνου έχουν ως αποτέλεσμα τη διαμόρφωση των βιολογικών παραγόντων και αυτοί οι βιολογικοί παράγοντες ελέγχουν τους παράγοντες ύπνου ως αντάλλαγμα. Τα συστατικά του διαιτολογίου, τα συστατικά του ύπνου και οι βιολογικοί παράγοντες έχουν επακόλουθες ανεξάρτητες καθώς και διαδραστικές επιπτώσεις στα κατάντη αποτελέσματα της υγείας (Frank et al., 2017).



Εικόνα 3.2: Εννοιολογικό πλαίσιο για τις διασυνδέσεις μεταξύ διαιτητικών παραγόντων, ύπνου και ασθενειών (Frank et al., 2017)



### **3.5 Ομάδες τροφίμων που επηρεάζουν τη διάρκεια, την ποσότητα και την ποιότητα του ύπνου**

Η διατροφική σύνθεση, με επίκεντρο συγκεκριμένα συστατικά διατροφής, έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζει τη διάρκεια του ύπνου, την ποιότητα και τις συμπεριφορές (St-Onge, Mikic & Pietrolungo, 2016, Noorwali et al., 2018). Σύμφωνα με κλινικές μελέτες σε ανθρώπινους πληθυσμούς, τα διαιτολογικά πρότυπα πλούσια σε μακροθρεπτικά συστατικά, σε χαμηλή περιεκτικότητα σε ίνες, σε υψηλά κορεσμένα λιπαρά και αυξημένη πρόσληψη σακχάρου συσχετίστηκαν με ελαφρύτερο, λιγότερο αποκαταστατικό ύπνο (St-Onge, Roberts, Shechter & Choudhury, 2016). Τα αποτελέσματα άλλων μελετών υποδεικνύουν ότι, η διατροφή με υψηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες και χαμηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά συσχετίστηκε με χαμηλότερη ποιότητα ύπνου έναντι της φυσιολογικά ισορροπημένης διατροφής ή της δίαιτας με χαμηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες και υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά. Επίσης οι ανεπάρκειες πρωτεϊνών και υδατανθράκων συσχετίστηκαν με τη βραχύτερη διάρκεια του ύπνου (Frank et al., 2017).

Μια μελέτη διαπίστωσε ότι η κατανάλωση γευμάτων υδατανθράκων υψηλού γλυκαιμικού δείκτη περίπου 4 ώρες πριν από τον ύπνο μειώνει την καθυστέρηση του ύπνου (προκαλεί υπνηλία) και μειώνει τον χρόνο έναρξης ύπνου, ο οποίος αποδόθηκε σε αύξηση της τρυπτοφάνης μετά την κατανάλωση υδατανθράκων (Afaghi, O'Connor & Chow, 2007).

Η πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών έχει επίσης υποδειχθεί ότι επηρεάζει τα πρότυπα ύπνου. Για παράδειγμα, έχει αναφερθεί συσχέτιση μεταξύ της ανεπάρκειας της βιταμίνης B1, του φυλλικού οξέος, του φωσφόρου, του μαγνησίου, του σιδήρου, του ψευδαργύρου και του σεληνίου με την μικρότερη διάρκεια ύπνου (Grandner et al., 2013) καθώς και της αλκοόλης, σεληνίου και ασβεστίου με δυσκολία στον ύπνο, της χαμηλής πρόσληψη βιταμίνης D και λυκοπενίου με συντήρηση της μακράς διάρκειας του ύπνου και χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου και βιταμίνης C με μη αποκαταστατικό ύπνο (Grandner et al., 2014).



## ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

#### 4.1 Σκοπός

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει ως σκοπό να εξετάσει την σχέση μεταξύ διατροφικών συνηθειών, περιλαμβανομένων τροφίμων της Μεσογειακής Διατροφής και ποσότητας - ποιότητας ύπνου σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα σπουδαστών του Τμήματος Διατροφής και Διαιτολογίας του ΤΕΙ Κρήτης.

#### Μελετώμενος πληθυσμός

Το μέγεθος του δείγματος είναι 100 άτομα, σπουδαστές του Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ, Σ.Τε.Γ.-Τε.Τ., Τμήμα Διατροφής και Διαιτολογίας. Αντίγραφα των ερωτηματολογίων απαντήθηκαν από τους συμμετέχοντες σπουδαστές κατά τη διάρκεια του Μαρτίου του 2016. Οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν από τους ερευνητές σχετικά με τη διενέργεια της μελέτης.

#### 4.2 Ερωτηματολόγια

Για την μέτρηση των γενικών διατροφικών συνηθειών του μεσογειακού τρόπου ζωής χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο MEDLIFE (the MEDiterranean LIFEstyle index), και συγκεκριμένα οι ερωτήσεις 1-22, μιας και αυτές σχετίζονται με τις διατροφικές συνήθειες. Ο δείκτης Μεσογειακού τρόπου ζωής (MEDLIFE) δημιουργήθηκε από Sotos-Prietoetal.,2014) με βάση την τρέχουσα ισπανική Μεσογειακή Διατροφική Πυραμίδα. Το MEDLIFE index είναι ένα ερωτηματολόγιο / δείκτης που αποτελείται από 28 ερωτήσεις σχετικά με την κατανάλωση τροφίμων (δεκαπέντε είδη), τις παραδοσιακές μεσογειακές διατροφικές συνήθειες (επτά στοιχεία) και τις συνήθειες σωματικής δραστηριότητας, ανάπαυσης και κοινωνικής αλληλεπίδρασης (έξι στοιχεία). Οι Sotos-Prieto, Moreno-Franco, Ordovás, León, Casasnovas & Peñalvo (2014) χρησιμοποίησαν μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης και συσχέτισεως κατά Spearman, για να εκτιμήσουν την εγκυρότητα του περιεχομένου και την εσωτερική συνοχή. Το MEDLIFE είναι ο πρώτος



δείκτης που περιλαμβάνει μια συνολική αξιολόγηση των διατροφικών συνηθειών και τον επιλογών τρόπου ζωής των ανθρώπων. Αποτελεί το πιο ολιστικό εργαλείο για τη μέτρηση της προσκόλλησης στον μεσογειακό τρόπο ζωής σε επιδημιολογικές μελέτες (Sotos-Prieto, Moreno-Franco, Ordovás, León, Casasnovas & Peñalvo, 2014).

Επίσης η αξιολόγηση της ποιότητας του ύπνου έγινε με την χρήση του ερωτηματολογίου Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI, ελληνική έκδοση) (Buysse, Reynolds, Monk, Berman & Kupfer, 1989, Vargas, Flores & Robles, 2014). Το PSQI απαρτίζεται από 19 ερωτήσεις αυτό-αξιολόγησης οι οποίες είναι χωρισμένες σε 7 θεματικούς τομείς, που εξετάζουν:

- την υποκειμενική ποιότητα του ύπνου
- τον λανθάνοντα χρόνο επέλευσης του ύπνου
- την αποδοτικότητα του ύπνου
- τις διαταραχές του ύπνου
- τη συνολική διάρκεια του ύπνου
- τον φαρμακευτικά υποβοηθούμενο ύπνο
- την ημερήσια δυσλειτουργία των ατόμων που αντιμετωπίζουν δυσκολίες και διαταραχές στην ποιότητα του ύπνου τους για διάστημα τουλάχιστον ενός μηνός (Vargas, Flores & Robles, 2014).

Η κλίμακα βαθμολόγησης ανά ερώτηση κυμαίνεται από το 0-3. Η συνολική βαθμολογία για την ποιότητα του ύπνου μπορεί να κυμανθεί από το 0 (υψηλή ποιότητα ύπνου) έως 21 (χαμηλή ποιότητα του ύπνου). Ένας γενικός μέσος όρος βαθμολογίας μεγαλύτερος του 5 δηλώνει κακή ποιότητα ύπνου, και οι υψηλότερες βαθμολογίες φανερώνουν επιπλέον μείωση της ποιότητας του ύπνου (Vargas, Flores & Robles, 2014).

Χρησιμοποιήθηκε επίσης ερωτηματολόγιο με σχετικές ερωτήσεις για την καταγραφή των κοινωνικοδημογραφικών χαρακτηριστικών των συμμετεχόντων. Τα κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά συμπεριλαμβάνονται και εξετάζονται κατά το σχεδιασμό μιας έρευνας, ώστε να είναι δυνατή η αξιολόγηση του μελετώμενου δείγματος και πώς θα ερμηνευθούν τα δεδομένα απόκρισης του συνολικού απολογισμού σε σημαντικές ομάδες ερωτηθέντων (Dobronte, 2016). Η συγκεκριμένη έρευνα στοχεύει να



εξετάσει μια συγκεκριμένη ομάδα πληθυσμού (σπουδαστές του ΤΕΙ Κρήτης, Τμήμα Διατροφής και Διαιτολογίας) και επιτρέπει τον έγκυρο και αντικειμενικό προσδιορισμό των ερευνητικών ερωτημάτων (Dobronite, 2016).

Στο ερωτηματολόγιο επίσης περιλαμβάνεται ερώτηση για το αν οι συμμετέχοντες χρησιμοποιούν προϊόντα καπνού. Οι τοξικές χημικές ουσίες και τα βαρέα μέταλλα που καταναλώνονται κατά τη διάρκεια του καπνίσματος ευθύνονται για μια σειρά κινδύνων για την υγεία, η νικοτίνη (η ουσία που καθιστά το κάπνισμα τόσο εθιστικό) συχνά ευθύνεται και μια άλλη πτυχής της ανθρώπινης υγείας, αυτή της ποιότητας του ύπνου. Το κάπνισμα μπορεί να προκαλέσει διαταραχές στην φυσική ρουτίνα ύπνου του σώματος και ορισμένες από αυτές τις βλάβες δεν μπορούν να ανατραπούν (Krishnan, Dixon-Williams & Thornton, 2014). Μελέτες έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι ο καπνός μπορεί να αλλάξει την έκφραση των γονιδίων που σχετίζονται με την εύρυθμη του κικκάδιου ρυθμού τόσο στους πνεύμονες όσο και στον εγκέφαλο, μειώνοντας έτσι τα επίπεδα ποιότητας νυχτερινού ύπνου (Tranah et al., 2011, Sundar et al., 2014). Επίσης σύμφωνα με μελέτες, οι άνθρωποι που καπνίζουν έχουν 2,5 φορές μεγαλύτερες πιθανότητες να υποφέρουν επίσης από αποφρακτική άπνοια ύπνου, τον πιο συνηθισμένο τύπο άπνοιας ύπνου. Οι καπνιστές αντιμετωπίζουν αυτή την επανειλημμένη διακοπή της αναπνοής συχνότερα επειδή ο καπνός που εισπνέουν ερεθίζει τους ιστούς στη μύτη και το λαιμό, προκαλώντας οίδημα που περιορίζει περαιτέρω τη ροή του αέρα (Krishnan, Dixon-Williams & Thornton, 2014). Τέλος, όπως η καφεΐνη έτσι και η νικοτίνη συγκαταλέγεται στις διεγερτικές ουσίες, πράγμα που σημαίνει ότι μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την ποιότητα του ύπνου εάν καταναλώνεται σε μεγάλες ποσότητες και πολύ κοντά στην ώρα για ύπνο (Zunhammer, Eichhammer & Busch, 2014).

Ερωτήσεις σχετικά με την χρήση συμπληρωμάτων διατροφής επίσης αναφέρονται στα ερωτηματολόγια. Όπως αναφέρεται και στις ενότητες 3.1. και 3.3., τα συμπληρώματα διατροφής χρησιμοποιούνται για την κάλυψη ουσιών που παράγονται στο ανθρώπινο σώμα και η μέσω της διατροφής πρόσληψή τους δεν επαρκεί. Ο λόγος για τους οποίους οι ερωτήσεις περί χρήσεως συμπληρωμάτων συμπεριλαμβάνονται στο ερωτηματολόγιο είναι για να αποφευχθεί η μεταβολή των αποτελεσμάτων (false positive results) συμμετεχόντων που ενώ στην πραγματικότητα αντιμετωπίζουν προβλήματα στην ποιότητα και ποσότητα του ύπνου τους, η χρήση συμπληρωμάτων αποσιωπά τα συμπτώματα.



Τέλος, οι ερωτήσεις σωματομετρίας περιλαμβάνονται λόγω της συσχέτισης των διευρυμένων τιμών των μορφολογικών μετρήσεων (π.χ. σε παχύσαρκα ή λιπόσαρκα άτομα) και την αύξηση του κινδύνου διαταραχών του ύπνου. Ο κύριος στόχος της συμπερίληψης αυτών των ερωτήσεων ήταν να βρεθεί μια σειρά μορφομετρικών μεταβλητών που να μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μέσα πρόβλεψης διαταραχών του ύπνου (Hargens et al., 2013). Το βάρος (kg) του εκάστοτε φοιτητή μετρήθηκε με ζυγαριά, το ύψος (m) με αναστημόμετρο και η περίμετρος μέσης (cm) με μεζούρα.

### 4.3 Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση έγινε με την χρήση του στατιστικού προγράμματος SPSS Statistics 20 και R studio. Τα βασικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων στη μελέτη περιγράφηκαν ως μέσες και τυπικές αποκλίσεις (SD) για ποσοτικές μεταβλητές και ποσοστά ή αριθμούς για κατηγορικές μεταβλητές. Οι συμμετέχοντες ομαδοποιήθηκαν σε δύο ομάδες αποτελούμενες από δύο υποομάδες σε κάθε ομάδα με βάση τη διάρκεια του ύπνου και την ποιότητα του ύπνου.

- πρώτη ομάδα: «Χαμηλή διάρκεια ύπνου» (αναφέρεται ύπνος <6,5 ώρες) και «Συνιστώμενη διάρκεια ύπνου» 7-9 ώρες (National Sleep Foundation)].
- δεύτερη ομάδα: «Καλή ποιότητα ύπνου» (PSQI <5) και «Κακή ποιότητα ύπνου» (PSQI > 5).

Λόγω του υψηλού αριθμού των ανεξάρτητων μεταβλητών ( $n = 22$  στην περίπτωση της διάρκειας του ύπνου και  $n = 23$  στην περίπτωση της ποιότητας του ύπνου), του μικρού μεγέθους δείγματος καθώς και της συγγραμμικής φύσης των δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε η λογιστική παλινδρόμηση με ελαστική ποινή χρησιμοποιώντας το πακέτο "glmnet" R ( $\alpha=0.5$ ) για τη δημιουργία ενός προγνωστικού μοντέλου για τη συνιστώμενη διάρκεια του ύπνου και την κακή ποιότητα ύπνου. Διεξήχθη δεκαπλάσια διασταυρούμενη επικύρωση για να βρεθεί η βέλτιστη τιμή της παραμέτρου ρύθμισης που οδήγησε σε σφάλμα μέσου τετραγώνου (MSE) μέσα σε 1-SD του ελάχιστου (Διαδρομές ρύθμισης για γενικευμένα γραμμικά μοντέλα μέσω συντεταγμένων καθόδου. J StatSoftw. 2010 · 33 (1): 1-22). Οι τιμές minMSE και minMSE + 1SE εκτιμήθηκαν χρησιμοποιώντας το όρισμα  $s = \text{"lambda.min"}$  στη συνάρτηση `cv.glmnet`. Αυτές οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με χρήση του στατιστικού πακέτου R (έκδοση 3.1.1, R Development Core Team, 2011, <http://cran.r-project.org>).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### 5.1 Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων

Τα γενικά χαρακτηριστικά των υποκειμένων της μελέτης παρουσιάζονται στον πίνακα 5.1. Οι ομάδες διάρκειας ύπνου και μεταβλητότητας ύπνου ήταν παρόμοιες σε σχέση με τα περισσότερα χαρακτηριστικά εκτός από την ηλικία και το MVPA, τα οποία ήταν υψηλότερα στην ομάδα χαμηλής διάρκειας ύπνου σε σύγκριση με την μεγάλη διάρκεια ύπνου ενώ στην τελευταία ομάδα οι συμμετέχοντες ήταν πιθανότερο να είναι γυναίκες ( $p < 0.05$ ) (πίνακας 5.1).

Στην ομάδα με τη συνιστώμενη διάρκεια ύπνου, η διάρκεια του ύπνου ήταν επίσης υψηλότερη ( $8.14 + 0.68$  ώρες) από την άλλη ομάδα ( $6.49 + 0.48$  ώρες) ( $p < 0.001$ ), αλλά η βαθμολογία PSQI δεν διέφερε σημαντικά. Από την άλλη πλευρά, η βαθμολογία PSQI ήταν υψηλότερη στην ομάδα με κακή ποιότητα ύπνου ( $1.52 + 0.42$  ώρες) σε σύγκριση με την άλλη ομάδα ( $0.61 + 0.18$  ώρες) ( $p < 0.001$ ). Ωστόσο, η διάρκεια του ύπνου δεν ήταν σημαντικά διαφορετική μεταξύ των δύο ομάδων διαφορετικής ποιότητας ύπνου.

Πίνακας 5.1 - Χαρακτηριστικά του πληθυσμού της μελέτης

	Χαμηλή διάρκεια ύπνου (n=33)	Συνιστώμενη διάρκεια ύπνου (n=53)	Άτομα με επαρκή ύπνο (n=39)	Άτομα με λίγο ύπνο (n=59)
<b>Παράμετροι ύπνου</b>				
Διάρκεια ύπνου (ώρα)	6.49 (0.48)	8.14 (0.68) <sup>b</sup>	7.95 (0.92)	6.32 (1.31) <sup>b</sup>
Συνολική βαθμολογία PSQI	8.97 (2.23)	5.11 (2.29) <sup>b</sup>	3.67 (1.28)	8.34 (1.99) <sup>b</sup>
<b>Ηλικία (έτη)</b>	19 (2)	21 (3) <sup>a</sup>	21 (3)	20 (2)





	Χαμηλή διάρκεια ύπνου (n=33)	Συνιστώμενη διάρκεια ύπνου (n=53)	Άτομα με επαρκή ύπνο (n=39)	Άτομα με λίγο ύπνο (n=59)
<b>Φύλο (% των γυναικών)</b>	69.7	69.8	66.7	74.6
<b>ΔΜΣ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	23.63 (3.53)	23.54 (3.03)	24.07 (2.91)	23.40 (3.41)
<b>Περίμετρος μέσης (cm)</b>	73.32 (8.35)	73.81 (7.77)	74.56 (6.97)	72.72 (8.52)
<b>Οικογενειακό εισόδημα (euros), %</b>				
<12.000	24.2	22.7	12.8	27.1
12.000–30.000	60.6	67.9	79.5	61.0
>30.000	15.2	9.4	7.7	11.9
<b>Ατομικό εισόδημα (euros), %</b>				
<300	39.4	43.4	30.8	42.4
300-600	51.5	49.0	59.0	49.1
600-900	6.1	5.7	5.1	6.8
>900	3.0	1.9	5.1	1.7
<b>Κάπνισμα, %</b>				
Πρώην	4.2	8.6	4.0	7.5
Τωρινός	27.3	34.0	35.9	32.2
<b>Χρόνια προβλήματα υγείας, %</b>				
Ναι	3.0	11.3	10.3	6.8
<b>Συμπλήρωμα διατροφής,</b>				



	Χαμηλή διάρκεια ύπνου (n=33)	Συνιστώμενη διάρκεια ύπνου (n=53)	Άτομα με επαρκή ύπνο (n=39)	Άτομα με λίγο ύπνο (n=59)
%				
Ναι	18.2	18.9	15.4	18.5

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή (SD) εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά.

Το τεστ  $\chi^2$  χρησιμοποιήθηκε για τη σύγκριση των κατηγορικών μεταβλητών και τα Student's t-test ή Mann-Whitney U test χρησιμοποιήθηκαν για τη σύγκριση των συνεχών μεταβλητών.<sup>a</sup>( $P < 0.05$ )

<sup>b</sup>( $P < 0.001$ )

Χαμηλή διάρκεια ύπνου:  $< 6.5$ h.

Συνιστώμενη διάρκεια ύπνου: 7-9 h (National Sleep Foundation).

Άτομα με καλή ποιότητα ύπνου:  $PSQI \leq 5$ .

Άτομα με κακή ποιότητα ύπνου:  $PSQI > 5$ .

Συντομογραφίες: *PSQI* Pittsburgh Sleep Quality Index.

Επίσης, μεγάλο ποσοστό (60.2%) συμμετεχόντων (59 στα 98 άτομα) ανέφερε κακή ποιότητα ύπνου. Οπότε, μόνο 39 άτομα φάνηκε από την υπάρχουσα έρευνα ότι έχουν καλή ποιότητα ύπνου σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο Pittsburgh Sleep Quality Index.

## 5.2 Συσχετίσεις μεταξύ ερωτήσεων και συνιστώμενης διάρκειας ύπνου

Ο πίνακας 5.2 δείχνει τις ερωτήσεις (αριθμός = 4) που επιλέχθηκαν από το στατιστικό μοντέλο και επίσης τους θετικούς και αρνητικούς συντελεστές παλινδρόμησης για τη συνιστώμενη διάρκεια ύπνου. Οι ερωτήσεις 5 και 6 σχετίζονται θετικά, ενώ οι ερωτήσεις 1 και 3 σχετίζονται αρνητικά.



**Πίνακας 5.2 - Οι μεταβλητές που κατατάσσονται από τους υψηλότερους έως τους χαμηλότερους ελαστικούς καθαρούς θετικούς ή αρνητικούς συντελεστές παλινδρόμησης για τη συνιστώμενη διάρκεια του ύπνου (7-9 ώρες)**

<i>Μεταβλητή</i>	<i>Συντελεστής</i>	<i>Μεταβλητή</i>	<i>Συντελεστής</i>
Ερώτηση 5	0.6166	Ερώτηση 1	-0.4647
Ερώτηση 6	0.1650	Ερώτηση 3	-0.1322

Ερώτηση 1: Καταναλώνετε  $\leq 2$  μερίδες / εβδομάδα γλυκά και ζαχαρωτά;

Ερώτηση 3: Καταναλώνετε  $\leq 1$  μερίδα / εβδομάδα επεξεργασμένο κρέας και αλλαντικά;

Ερώτηση 5: Καταναλώνετε  $\geq 2$  μερίδες / εβδομάδα όσπρια, φακές, φασόλια, μπιζέλια ή ρεβίθια;

Ερώτηση 6: Καταναλώνετε 2 μερίδες / εβδομάδα πουλερικά (κοτόπουλο, γαλοπούλα, κουνέλι);

Από τον πίνακα 5.2 προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- Ερώτηση 1: η κατανάλωση  $> 2$  μερίδων / εβδομάδα γλυκών και ζαχαρωτών σχετίζεται θετικά με τη συνιστώμενη ποσότητα ύπνου (7-9h)
- Ερώτηση 3: η κατανάλωση  $> 1$  μερίδα / εβδομάδα επεξεργασμένου κρέατος και αλλαντικών σχετίζεται θετικά με τη συνιστώμενη ποσότητα ύπνου (7-9h)
- Ερώτηση 5: η κατανάλωση  $\geq 2$  μερίδων / εβδομάδα από όσπρια, φακές, φασόλια, μπιζέλια ή ρεβίθια σχετίζεται θετικά με τη συνιστώμενη ποσότητα ύπνου (7-9h)
- Ερώτηση 6: η κατανάλωση 2 μερίδων / εβδομάδα πουλερικών (κοτόπουλο, γαλοπούλα, κουνέλι) σχετίζεται θετικά με τη συνιστώμενη ποσότητα ύπνου (7-9h)

### 5.3 Συσχετίσεις μεταξύ ερωτήσεων και διάρκειας του ύπνου

Ο πίνακας 5.3 δείχνει τις ερωτήσεις (αριθμός = 6) που επιλέχθηκαν από το στατιστικό μοντέλο και επίσης τους θετικούς και αρνητικούς συντελεστές παλινδρόμησης για την διάρκεια ύπνου. Οι ερωτήσεις 5 και 6 σχετίζονται θετικά, οι ερωτήσεις 1, 2, 3, 4 σχετίζονται αρνητικά.



**Πίνακας 5.3 - Οι μεταβλητές που κατατάσσονται από τους υψηλότερους προς τους χαμηλότερους ελαστικούς καθαρούς θετικούς ή αρνητικούς συντελεστές παλινδρόμησης για τη διάρκεια του ύπνου (συνεχής)**

<i>Μεταβολίτης</i>	<i>Συντελεστής</i>	<i>Μεταβολίτης</i>	<i>Συντελεστής</i>
Ερώτηση 5	0.3499	Ερώτηση 4	-0.3912
Ερώτηση 6	0.0842	Ερώτηση 1	-0.3530
		Ερώτηση 2	-0.1995
		Ερώτηση 3	-0.0135

Ερώτηση 1: Καταναλώνετε  $\leq 2$  μερίδες / εβδομάδα γλυκά και ζαχαρωτά;

Ερώτηση 2: Καταναλώνετε  $\leq 2$  μερίδες / εβδομάδα κόκκινο κρέας (βοδινό, χοιρινό, αρνί);

Ερώτηση 3: Καταναλώνετε  $\leq 1$  μερίδα / εβδομάδα επεξεργασμένο κρέας και αλλαντικά;

Ερώτηση 4: Καταναλώνετε 2-4 μερίδες / εβδομάδα αυγά;

Ερώτηση 5: Καταναλώνετε  $\geq 2$  μερίδες / εβδομάδα όσπρια, φακές, φασόλια, μπιζέλια ή ρεβίθια;

Ερώτηση 6: Καταναλώνετε 2 μερίδες / εβδομάδα πουλερικά (κοτόπουλο, γαλοπούλα, κουνέλι);

Από τον πίνακα 5.3 προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- Ερώτηση 1: η κατανάλωση  $> 2$  μερίδων / εβδομάδα γλυκών και ζαχαρωτών σχετίζεται θετικά με την αυξανόμενη διάρκεια του ύπνου
- Ερώτηση 2: η κατανάλωση  $> 2$  μερίδων / εβδομάδα κόκκινου κρέατος (βοδινό, χοιρινό, αρνί) σχετίζεται θετικά με την αυξανόμενη διάρκεια του ύπνου
- Ερώτηση 3: η κατανάλωση  $> 1$  μερίδα / εβδομάδα επεξεργασμένου κρέατος και αλλαντικών σχετίζεται θετικά με την αυξανόμενη διάρκεια του ύπνου
- Ερώτηση 4: η μη κατανάλωση 2-4 αυγών / εβδομάδα σχετίζεται θετικά με την αυξανόμενη διάρκεια του ύπνου
- Ερώτηση 5: η κατανάλωση  $\geq 2$  μερίδων / εβδομάδα από όσπρια, φακές, φασόλια, μπιζέλια ή ρεβίθια σχετίζεται θετικά με την αυξανόμενη διάρκεια του ύπνου
- Ερώτηση 6: η κατανάλωση 2 μερίδων / εβδομάδα πουλερικών (κοτόπουλο, γαλοπούλα, κουνέλι) σχετίζεται θετικά με την αυξανόμενη διάρκεια του ύπνου



#### 5.4 Συσχετίσεις μεταξύ ερωτήσεων και κακής ποιότητας ύπνου

Ο πίνακας 5.4 δείχνει τις ερωτήσεις (αριθμός = 10) που επιλέχθηκαν από το στατιστικό μοντέλο και επίσης τους θετικούς και αρνητικούς συντελεστές παλινδρόμησης για τα άτομα με κακή ποιότητα ύπνου. Οι ερωτήσεις 1, 3, 6, 8, 22 συσχετίζονται θετικά ενώ τόσο οι ερωτήσεις 4, 12, 13, 19 όσο και η διάρκεια ύπνου συσχετίζονται αρνητικά.

**Πίνακας 5.4 - Οι μεταβλητές που κατατάσσονται από τους υψηλότερους προς τους χαμηλότερους ελαστικούς καθαρούς θετικούς ή αρνητικούς συντελεστές παλινδρόμησης για άτομα με κακή ποιότητα ύπνου(PSQI>5)**

Μεταβολίτης	Συντελεστής	Μεταβολίτης	Συντελεστής
Ερώτηση 8	0.6217	Διάρκεια Ύπνου	-0.7149
Ερώτηση 1	0.6109	Ερώτηση 19	-0.4103
Ερώτηση 6	0.5549	Ερώτηση 13	-0.1037
Ερώτηση 22	0.4839	Ερώτηση 4	-0.0663
Ερώτηση 3	0.0951	Ερώτηση 12	-0.0432

Ερώτηση 1: Καταναλώνετε  $\leq 2$  μερίδες / εβδομάδα γλυκά και ζαχαρωτά;

Ερώτηση 3: Καταναλώνετε  $\leq 1$  μερίδα / εβδομάδα επεξεργασμένο κρέας και αλλαντικά;

Ερώτηση 4: Καταναλώνετε 2-4 μερίδες / εβδομάδα αυγά;

Ερώτηση 6: Καταναλώνετε 2 μερίδες / εβδομάδα πουλερικά (κοτόπουλο, γαλοπούλα, κουνέλι);

Ερώτηση 8: Καταναλώνετε  $\leq 3$  μερίδες / εβδομάδα πατάτες (φούρνου, βραστές, τηγανιτές);

Ερώτηση 12: Καταναλώνετε 3-6 μερίδες / ημέρα φρούτα και φρέσκους φυσιικούς χυμούς;

Ερώτηση 13: Καταναλώνετε  $\geq 2$  μερίδες / ημέρα λαχανικά (εκτός από πατάτες);

Ερώτηση 19: Περιορίζετε την προσθήκη αλατιού στο φαγητό σας;

Ερώτηση 22: Περιορίζετε την κατανάλωση ζάχαρης στα ροφήματά σας και τα ζαχαρούχα ροφήματα;



Από τον πίνακα 5.4 προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- Ερώτηση 1: η κατανάλωση  $\leq 2$  μερίδων / εβδομάδα γλυκών και ζαχαρωτών σχετίζεται θετικά με την κακή ποιότητα ύπνου
- Ερώτηση 3: η κατανάλωση  $\leq 1$  μερίδα / εβδομάδα επεξεργασμένου κρέατος και αλλαντικών σχετίζεται θετικά με την κακή ποιότητα ύπνου
- Ερώτηση 4: η μη κατανάλωση 2-4 αυγών / εβδομάδα σχετίζεται θετικά με την κακή ποιότητα ύπνου
- Ερώτηση 6: η κατανάλωση 2 μερίδων / εβδομάδα πουλερικών (κοτόπουλο, γαλοπούλα, κουνέλι) σχετίζεται θετικά με την κακή ποιότητα ύπνου
- Ερώτηση 8: η κατανάλωση  $\leq 3$  μερίδων / εβδομάδα σε πατάτες (φούρνου, βραστές, τηγανιτές) σχετίζεται θετικά με την κακή ποιότητα ύπνου
- Ερώτηση 12: η μη κατανάλωση 3-6 μερίδων / ημέρα φρούτων και φρέσκων φυτικών χυμών, δηλαδή η μικρή κατανάλωσή τους σχετίζεται θετικά με την κακή ποιότητα ύπνου
- Ερώτηση 13: η κατανάλωση  $< 2$  μερίδων / ημέρα λαχανικών (εκτός από πατάτες) σχετίζεται θετικά με την κακή ποιότητα ύπνου
- Ερώτηση 19: ο μη περιορισμός της προσθήκης αλατιού στο φαγητό σχετίζεται θετικά με την κακή ποιότητα ύπνου
- Ερώτηση 22: ο περιορισμός της κατανάλωσης ζάχαρης στα ροφήματα και των ζαχαρούχων ροφημάτων σχετίζεται θετικά με την κακή ποιότητα ύπνου
- Επίσης, η μικρή διάρκεια ύπνου σχετίζεται θετικά και με την κακή ποιότητα ύπνου



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

#### 6.1 Ερμηνεία των αποτελεσμάτων και συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας υποδεικνύουν ότι η κατανάλωση περισσότερων από 2 μερίδες γλυκών ή / και ζαχαρωτών εβδομαδιαίως σχετίζεται με την συνιστώμενη ποσότητα ύπνου για τον μέσο ενήλικα (7-9 ώρες). Επίσης, η κατανάλωση περισσότερων από 2 μερίδων γλυκών ή ζαχαρωτών, σχετίστηκε με καλύτερη ποιότητα ύπνου. Σύμφωνα με προηγούμενες δημοσιευμένες έρευνες, η μειωμένη διάρκεια ύπνου συνδέεται με μεγαλύτερη πρόσληψη σακχάρων (π.χ. αναψυκτικών, γλυκών και ζαχαρωτών) μια σχέση που μπορεί να έχει σημαντικές επιπτώσεις στη σωματική υγεία (Zee, Attarian & Videnovic, 2013, Dasht et al., 2015). Επίσης σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, η κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων ζάχαρης και επεξεργασμένων τροφίμων, προκαλεί καθυστέρηση στην παραγωγή μελατονίνης και σεροτονίνης από τον οργανισμό, με αποτέλεσμα να αποσυντονίζεται η επαγωγή του ύπνου (Koopman et al., 2013, St-Onge, Mikic & Pietrolungo, 2016).

Τα αποτελέσματα τις παρούσας έρευνας είναι αντικρουόμενα με τα δεδομένα στην υπάρχουσα βιβλιογραφία αναφορικά με την διάρκεια του ύπνου. Παρόλα αυτά σύμφωνα με την έρευνα των Afaghi, O'Connor & Chow (2007) γεύματα με υψηλό γλυκαιμικό δείκτη μπορούν να οδηγήσουν σε καθυστέρηση της επαγωγής του ύπνου σε σύγκριση με τη κατανάλωση γευμάτων χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη. Σε άτομα που δεν παρουσιάζουν άλλες παθολογίες που σχετίζονται με τον ύπνο, η κατανάλωση τροφίμων υψηλού γλυκαιμικού δείκτη όταν καταναλώνονται 4 ώρες πριν τον ύπνο φαίνεται να μην επηρεάζουν τόσο πολύ την επαγωγή του ύπνου. Ο μηχανισμός με τον οποίο γεύματα με



υψηλό γλυκαιμικό δείκτη μειώνουν την επαγωγή του ύπνου είναι επί του παρόντος άγνωστος, αλλά είναι πιθανό ότι γεύματα υψηλού γλυκαιμικού δείκτη λειτουργούν μέσω μιας αυξημένης συγκέντρωσης ινσουλίνης και τρυπτοφάνης στο αίμα σε σχέση με άλλα ουδέτερα αμινοξέα και την ικανότητα να ανταγωνίζονται για την είσοδο στον εγκέφαλο με αυτά τα αμινοξέα (Afaghi, O'Connor & Chow, 2007).

Επίσης σύμφωνα με τους Afaghi, O'Connor & Chow (2007), ένα γεύμα υψηλού γλυκαιμικού δείκτη επιταχύνει την είσοδο γλυκόζης στο αίμα και διευκολύνει μια μεγαλύτερη ανταπόκριση ινσουλίνης σε υγιή άτομα, σε εξαρτώμενα από τη μη ινσουλίνη διαβητικούς και σε παχύσαρκους ασθενείς με ινσουλίνη. Σε ανταπόκριση σε μια αυξανόμενη συγκέντρωση γλυκόζης στο πλάσμα, η ινσουλίνη προκαλεί την πρόσληψη μεγάλων ουδέτερων αμινοξέων στους μύες, αλλά όχι τρυπτοφάνης που συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με την αλβουμίνη του πλάσματος, αφήνοντας έτσι μια υψηλή αναλογία τρυπτοφάνης και άλλων ουδέτερων αμινοξέων. Οι Afaghi, O'Connor & Chow (2007) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι αφού ο σχεδιασμός της εγκάρσιας τομής της έρευνας τους δεν επιτρέπει την πρόκληση οποιουδήποτε αιτιώδους συμπεράσματος των παρατηρούμενων ενώσεων και οι δύο κατευθύνσεις είναι εύλογες. Επίσης σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, η κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων ζάχαρης και επεξεργασμένων τροφίμων, προκαλεί καθυστέρηση στην παραγωγή μελατονίνης και σεροτονίνης από τον οργανισμό, με αποτέλεσμα να αποσυντονίζεται η επαγωγή του ύπνου (Koopman et al., 2013, St-Onge, Mikic & Pietrolungo, 2016). Επομένως, τα αποτελέσματα της παρούσης έρευνας μπορούν να εξηγηθούν αναφορικά με την ώρα κατανάλωσης των γλυκών.

Αντίστοιχα, και ο περιορισμός της κατανάλωσης ζάχαρης στα ροφήματα αλλά και ο περιορισμός των ζαχαρούχων ροφημάτων σχετίζεται με την κακή ποιότητα ύπνου για τους λόγους που προαναφέραμε.

Οι Grandner et al., (2013) διαπίστωσαν ότι άτομα με μικρή διάρκεια ύπνου (5-6 ώρες) ανέφεραν υψηλότερες πρόσληψης πρωτεϊνών, υδατανθράκων, ζάχαρης και λίπους, αλλά χαμηλότερη πρόσληψη διαιτητικής ίνας από ότι άτομα που κοιμούνται τις συνιστάμενες ώρες (7-8 ώρες) οι οποίοι ανέφεραν χαμηλότερη πρόσληψη πρωτεΐνης (Grandner et al., 2013, Zeng et al., 2014, Dashti et al., 2015). Σε προηγούμενες έρευνες έχει διευκρινιστεί ότι το κόκκινο κρέας, τρόφιμο που περιέχει πρωτεΐνη ζωικής προέλευσης ή διαφορετικά,





υψηλής βιολογικής αξίας πρωτεΐνη, ευθύνονται για την ανάπτυξη διαταραχών του ύπνου (Arble et al., 2015, St-Onge, Mikic & Pietrolungo, 2016). Το κόκκινο κρέας περιέχει τυροσίνη, η οποία διεγείρει την παραγωγή κορτιζόλης, μιας ορμόνης που καταπολεμά τις ορμόνες που παράγονται κατά τον ύπνο (Zhang et al., 2011, Morris, Aeschbach & Scheer, 2012, Wright et al., 2015, Fernandez et al., 2018). Σύμφωνα με το πρότυπο της Μεσογειακής Διατροφής, η κατανάλωση μερικές φορές την εβδομάδα κρεάτων και πουλερικών (τροφών πλούσιων σε τρυπτοφάνη) εξασφαλίζει την καλή σωματική υγεία του ανθρώπου και επιπλέον μιας και είναι τρόφιμα πλούσια σε τρυπτοφάνη θα μπορούσαν ενδεχομένως να ωφελήσουν την ποιότητα και ποσότητα ύπνου. Επομένως, παρόλο που η υψηλή κατανάλωση πρωτεϊνών σχετίζεται με την μειωμένη ποιότητα και ποσότητα ύπνου, στην παρούσα έρευνα η κατανάλωση κρέατος περισσότερο από 2 φορές την εβδομάδα σχετίστηκε με αυξημένη διάρκεια ύπνου καθώς και η κατανάλωση 2 μερίδων ανά εβδομάδα πουλερικών. Αντίθετα, η ίδια συχνότητα κατανάλωσης πουλερικών σχετίστηκε με κακή ποιότητα ύπνου.

Τα επεξεργασμένα κρέατα, όπως τα αλλαντικά, περιέχουν τυραμίνη, ένα αμινοξύ που ενεργοποιεί την απελευθέρωση νορεπινεφρίνης, ενός νευροδιαβιβαστή που προκαλεί διέγερση (Mitchell & Weinshenker, 2010, Corthell et al., 2013, Metaxakis et al., 2014). Η εκτεταμένη διέγερση προκαλεί διαταραχή του κιρκάδιου ρυθμού και επομένως διαταραχές όλων των σταδίων του ύπνου. Στην παρούσα μελέτη, η κατανάλωση  $\leq 1$  μερίδα / εβδομάδα επεξεργασμένου κρέατος και αλλαντικών σχετίστηκε με χαμηλότερη ποσότητα και ποιότητα ύπνου από εκείνους που καταναλώνουν τα ίδια προϊόντα σε μεγαλύτερες εβδομαδιαίες ποσότητες. Η περιεκτικότητα τους σε τρυπτοφάνη θα μπορούσε να ευθύνεται για αυτό το εύρημα.

Τα αυγά είναι μια από τις καλύτερες πηγές του αμινοξέος τρυπτοφάνη, το οποίο το σώμα μπορεί να χρησιμοποιήσει για την παραγωγή μελατονίνης και σεροτονίνης (Roberts et al., 2012, Bravo et al., 2013, Zamosky, 2017, Nagashima et al., 2017). Και τα δύο αυτά αμινοξέα συμβάλλουν στον ύπνο, περιορίζοντας την ποσότητα της κίνησης των νεύρων στον εγκέφαλό. Η κατανάλωση τροφίμων υψηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες μαζί με μια πηγή τρυπτοφάνης βοηθά τον οργανισμό να απαλλαγεί από άλλα αμινοξέα στο αίμα που ανταγωνίζονται την απορρόφηση της τρυπτοφάνης μιας και η κατανάλωση υδατάνθρακων αυξάνει τα επίπεδα ινσουλίνης. Χωρίς τους υδατάνθρακες το σώμα απορροφά περισσότερη τυροσίνη, η οποία δρα ανταγωνιστικά της σεροτονίνης και της



μελατονίνης με αποτέλεσμα την παρατεταμένη διέγερση. Η παρούσα έρευνα υποδεικνύει ότι η μη κατανάλωση 2-4 αυγών / εβδομάδα σχετίζεται με την αυξανόμενη διάρκεια ύπνου, κάτι που χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση.

Για τους ίδιους λόγους (τυρπτοφάνη), η συχνότητα κατανάλωσης οσπρίων ( $\geq 2$  μερίδων / εβδομάδα) σχετίστηκε με τη συνιστώμενη και αυξανόμενη διάρκεια ύπνου. Δεν αποκλείεται όμως τα άτομα που κοιμούνται επαρκώς να καταναλώνουν υγιεινά τρόφιμα. Όσον αφορά την κατανάλωση άλλων υγιεινών τροφίμων, τα φρούτα και τα λαχανικά που είναι πλούσια σε βιταμίνες (ειδικά βιταμίνες C και συμπλέγματος B, φυλλικό οξύ), μέταλλα, και καροτενοειδή έχουν συσχετιστεί με τη διάρκεια του ύπνου (Kim, DeRoo & Sandler, 2011, Fisher et al., 2014, Dashti et al., 2015, Noorwali et al., 2018). Η παρούσα ερευνητική εργασία βρίσκεται σε απόλυτη συμφωνία με τα ερευνητικά αποτελέσματα των προηγούμενων ερευνών και υποδεικνύει ότι η μη κατανάλωση 3-6 μερίδων / ημέρα φρούτων και φρέσκων φυσικών χυμών καθώς και η κατανάλωση  $< 2$  μερίδων / ημέρα λαχανικών (εκτός από πατάτες), σχετίζεται με κακή ποιότητα ύπνου. Διάφοροι μηχανισμοί θα μπορούσαν να εξηγήσουν τη σχέση ποιότητας ύπνου και κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών καθώς και οσπρίων. Η μικρή διάρκεια του ύπνου ή ο διαταραγμένος ύπνος θα μπορούσε να αυξήσει την ευαισθησία στην απόκριση του κέντρου ανταμοιβής του εγκεφάλου σε θερμιδογόνες τροφές και χαμηλότερης πρόσληψης φρούτων / λαχανικών και οσπρίων. Οι αλλαγές σε ορεξιογιόνες ορμόνες, γκρελίνη και λεπτίνη, εξαιτίας της έλλειψης / διαταραχής του ύπνου θα μπορούσε να αυξήσει την προτίμηση για θερμιδογόνες τροφές οδηγώντας σε μειωμένες καταναλώσεις φρούτων / λαχανικών και οσπρίων. Από την άλλη μεριά, ο ύπνος θα μπορούσε να προαχθεί από τρόφιμα όπως kiwi, βύσσινο μιας και επηρεάζουν τη διαθεσιμότητα τυρπτοφάνης (Peuhkuri K., Sihvola N., Korpela R., 2012). Έτσι λοιπόν η σχέση μεταξύ ύπνου και διατροφής φαίνεται να είναι αμφίδρομη.

Μελέτες έδειξαν ότι τα επίπεδα υδατανθράκων στη διατροφή συσχετίστηκαν με αλλαγές στη συμπεριφορά και την διάρκεια του ύπνου, συμπεριλαμβανομένου και του χρόνου που δαπανάται στις REM και NREM φάσεις του κύκλου του ύπνου. Αρκετές από τις μελέτες που συμπεριελήφθησαν στην ανασκόπηση συνδέουν τις δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων με αυξημένο χρόνο παραμονής στο NREM στάδιο του ύπνου ενώ οι δίαιτες με υψηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες σε λιγότερο χρόνο σε αυτό το στάδιο βαθύ ύπνου. Τα επίπεδα πρόσληψης υδατανθράκων συνδέθηκαν επίσης με μεταβολές στη διάρκεια του



ύπνου REM. Μελέτες στην υπάρχουσα βιβλιογραφία συνδέουν τις δίαιτες χαμηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες με λιγότερο χρόνο παραμονής στον ύπνο REM, ενώ άλλες μελέτες συνδέουν τις δίαιτες υψηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες με μεγαλύτερη παραμονή στον ύπνο REM. Η έως τώρα έρευνα επίσης συσχέτισε την κατανάλωση ενός γεύματος υψηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες 4 ώρες πριν τον ύπνο με λανθάνουσα μειωμένη έναρξη ύπνου (δηλαδή παρατεταμένο χρόνο επαγωγής του ύπνου) (Afaghi, O'Connor & Chow, 2007, St-Onge, Mikic & Pietrolungo, 2016, Ji, Grandner & Liu, 2017, Frank et al., 2017). Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας όμως δείχνουν ότι η κατανάλωση  $\leq 3$  μερίδων / εβδομάδα τροφών πλούσιων σε υδατάνθρακες όπως πατάτες (φούρνου, βραστές, τηγανιτές) σχετίζεται με κακή ποιότητα ύπνου.

Σύμφωνα με τα ερευνητικά αποτελέσματα μελετών σχετικά με την σχέση κατανάλωσης αλατιού και ύπνου, αποδεικνύεται ότι υπάρχει μια γραμμική σχέση μεταξύ της υπερβολικής λήψης αλάτων και της κακής ποιότητας ύπνου (Brown et al., 2012, Grandner et al., 2014, Grimaldi et al., 2016). Η κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων άλατος προκαλεί κατακράτηση υγρών, το οποίο εκτός του ότι οδηγεί σε αρτηριακή υπέρταση, συμβάλει και στην ανάπτυξη διαταραχών του ύπνου που αφήνουν στο σώμα την αίσθηση της κόπωσης και της αδυναμίας, ακόμα και μετά από τις συνιστάμενες ώρες ύπνου, όπως είναι η άπνοια ύπνου. Η άπνοια ύπνου είναι μια διαταραχή του ύπνου που χαρακτηρίζεται από ρηχή αναπνοή ή παύση στην αναπνοή κατά τη διάρκεια του ύπνου. Σε απόλυτη συμφωνία με την διεθνή βιβλιογραφία και από την παρούσα έρευνα προκύπτει ότι ο μη περιορισμός της προσθήκης αλατιού στο φαγητό σχετίζεται με την κακή ποιότητα ύπνου. Επιπλέον η κατανάλωση άλατος έχει συσχετιστεί με μεταβολές στην διάθεση του ατόμου, βελτιώνοντας την διάθεση του και διεγείροντας του νευροποδοχείς του εγκεφάλου, με αποτέλεσμα να επηρεάζεται και η ποσότητα και ποιότητα του ύπνου τους (Morris, Na & Johnson, 2008). Βέβαια δεν αποκλείεται το ενδεχόμενο τα άτομα με κακή ποιότητα ύπνου να καταναλώνουν περισσότερο αλάτι με σκοπό να ικανοποιήσουν το κέντρο ανταμοιβής του εγκεφάλου.

Συνεπώς, βλέπουμε ότι η κατανάλωση οσπρίων, φρούτων και λαχανικών, που αποτελούν βασικά τρόφιμα της Μεσογειακής Διατροφής, σχετίζεται με την μεγαλύτερη διάρκεια ύπνου, αλλά και με την καλύτερη ποιότητα ύπνου, αντίστοιχα. Κάποια άλλα τρόφιμα που περιορίζονται σε αυτό το διατροφικό πρότυπο όπως είναι τα γλυκά, το κόκκινο κρέας, τα επεξεργασμένα κρέατα και αλλαντικά ή κάποια τρόφιμα με υψηλό γλυκαιμικό δείκτη



βρέθηκαν να σχετίζονται και αυτά με την μεγαλύτερη διάρκεια ύπνου, αλλά και με την καλύτερη ποιότητα ύπνου. Παρόλα αυτά οι συστάσεις της Μεσογειακής Διατροφής θα πρέπει να ακολουθούνται διότι το μεσογειακό πρότυπο διατροφής συνδέεται με την καλή ποιότητα και την επαρκή διάρκεια του ύπνου. Οι συμμετέχοντες που συνολικά ή μερικώς αποκλίνουν από τις συνιστάμενες ποσότητες πρόσληψης τροφίμων παρουσιάζουν περισσότερα αυτοαναφερόμενα προβλήματα ύπνου σε σχέση με εκείνους που ακολουθούν της συστάσεις υγιεινής διατροφής. Γεγονός που υπογραμμίζει την αναγκαιότητα της συμμόρφωσης των νεαρών ατόμων με τα μεσογειακά πρότυπα διατροφής.

Παρόλο που τα περισσότερα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας είναι σε συμφωνία με τα αποτελέσματα της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, οι υφιστάμενοι περιορισμοί πρέπει να ληφθούν υπόψη. Τα αποτελέσματα της έρευνας βασίζονται στην συμπλήρωση αυτοαναφερόμενων ερωτηματολογίων, επομένως τα αποτελέσματα μπορεί να μην είναι απολύτως αντικειμενικά μιας και οι συμμετέχοντες δεν είναι απαραίτητα αντικειμενικοί στις απαντήσεις τους (π.χ. παρουσίαση συμπτωμάτων σε πιο υπερβολικό βαθμό από ότι πραγματικά συμβαίνει). Η μέτρηση της ποσότητας του ύπνου με άλλες μεθόδους θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί συμπληρωματικά του ερωτηματολογίου ώστε να υπάρχει και μια πιο αξιόπιστη εικόνα του. Επίσης το δείγμα αποτελείται αποκλειστικά από φοιτητές, γεγονός που περικλείει περιορισμούς στο φάσμα της ηλικίας των συμμετεχόντων, στο φάσμα του τρόπου ζωής των συμμετεχόντων καθώς και στο φάσμα των διατροφικών συνηθειών τους. Επομένως δεν θα ήταν σωστό να θεωρηθεί ότι μπορεί να ισχύσουν και για τον γενικότερο ελληνικό πληθυσμό.

## **6.2 Συμπεράσματα για τη σημασία του ύπνου**

Ένα επίσης σημαντικό εύρημα της παρούσας μελέτης, το οποίο πρέπει να ληφθεί υπόψη και να αντιμετωπιστεί, είναι το μεγάλο ποσοστό των συμμετεχόντων που βρέθηκε να έχει κακή ποιότητα ύπνου.

Ο ύπνος είναι μια βασική φυσιολογική διαδικασία που σχετίζεται με τη διατήρηση πολλών σωματικών λειτουργιών και συστημάτων. Η έλλειψη ύπνου μπορεί να προκαλέσει μια σειρά από σοβαρές παρενέργειες που επηρεάζουν κάθε τομέα της ανθρώπινης υγείας.



Αυτά περιλαμβάνουν σφάλματα κρίσης, αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα, μειωμένη εγρήγορση και νοητική απόδοση, αυξημένο κίνδυνο ατυχημάτων και τραυματισμών.

Η εξασθένηση της μακροχρόνιας και βραχυπρόθεσμης μνήμης, η χαμηλή συγκέντρωση και η δυσκολία αφομοίωσης νέων πραγμάτων, η κακή κρίση και η μειωμένη δημιουργικότητα και τα ασταθή συναισθήματα είναι μερικά σοβαρά αποτελέσματα που προκαλούνται από τη στέρηση ή την κακή ποιότητα ύπνου. Η λειτουργία του κινητήρα μειώνεται, όπως και η διάρκεια της προσοχής, ενώ ο χρόνος αντίδρασης αυξάνεται ανάλογα με τη στέρηση του ύπνου, οδηγώντας σε κακό συντονισμό χεριού-ματιού παρόμοιο με αυτό ενός ατόμου με συγκέντρωση αλκοόλης στο αίμα  $\geq 0,1\%$ .

Η έλλειψη ύπνου μπορεί να οδηγήσει το ανοσοποιητικό σύστημα να παράγει λιγότερα αντισώματα και T-λεμφοκύτταρα και έτσι ο οργανισμός γίνεται πιο επιρρεπής σε λοιμώξεις και έχει μειωμένη ικανότητα καταπολέμησης της ασθένειας. Οι ασθενείς με αϋπνία διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο κρυολογήματος και γρίπης. Η διακοπή ή η έλλειψη ύπνου σε τακτική βάση έχει συσχετιστεί με την ταχύτερη ανάπτυξη όγκων και καρκινωμάτων από ότι η φυσιολογική διάρκεια και ποιότητα ύπνου.

Χρόνιες παθήσεις όπως η παχυσαρκία, οι καρδιαγγειακές νόσοι και ο διαβήτης είναι πιο πιθανό να εμφανιστούν σε άτομα με μακροχρόνια αϋπνία. Η στέρηση ύπνου συνδέεται με υψηλότερα επίπεδα κορτιζόλης και γκρελίνης και μειώνει τα επίπεδα λεπτίνης. Δεδομένου ότι η γκρελίνη προκαλεί αυξημένη πείνα και η λεπτίνη έχει τα αντίθετα αποτελέσματα, η έλλειψη ύπνου σε συχνή ή μακροπρόθεσμη βάση μπορεί να προκαλέσει αύξηση βάρους και παχυσαρκία. Τα επίπεδα ινσουλίνης αυξάνονται μετά από αϋπνία, γεγονός που μπορεί να προκαλέσει διαβήτη τύπου 2. Η έλλειψη ύπνου επίσης αυξάνει την πίεση του αίματος για περισσότερο από 24 ώρες.

Δεδομένου ότι η αϋπνία συνδέεται με υψηλότερα επίπεδα προ-φλεγμονώδων χημικών ουσιών, οι πιθανότητες καρδιαγγειακών παθήσεων επίσης αυξάνονται. Ο κίνδυνος κατάθλιψης και άγχους αυξάνεται όταν τα άτομα κοιμούνται λιγότερο από 6 ώρες τη νύχτα. Τα ποσοστά θνησιμότητας είναι υψηλότερα και η συνολική ποιότητα ζωής μειώνεται. Η στέρηση του ύπνου προκαλεί διαταραχή των αναπαραγωγικών ορμονών και επομένως αποτρέπει την σωστή έναρξης ωορρηξίας, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε



στεριότητα. Επιπλέον, η λίμπινο είναι επίσης χαμηλότερη σε άτομα με έλλειψη ή στέρηση ύπνου.

Η απώλεια της παραγωγικότητας συνδέεται με την απουσία επαρκούς ύπνου, η οποία μπορεί να είναι κάτω από 7-8 ώρες για τους ενήλικες. Ωστόσο, το ένα τρίτο των ενηλίκων ολοκληρώνει 6 ή λιγότερες ώρες ύπνου. Στα πλαίσια λήψης μέτρων για την βελτίωση του ύπνου των νεαρών ενηλίκων θα μπορούσαν να εφαρμοστούν ημερίδες σχετικά με τη σημασία του ύπνου στην υγεία καθώς και για τις διατροφικές επιλογές που επηρεάζουν και προάγουν τον υγιεινό ύπνο. Επίσης θα μπορούσαν να εφαρμοστούν παρεμβάσεις που θα περιλαμβάνουν γεύματα (απαιτεί την συμμετοχή εστιών σίτισης φοιτητών) όπου θα προσφέρονται υγιεινές επιλογές γευμάτων που θα σχετίζονται με την εξασφάλιση της υγείας του ύπνου και τη γενικότερη υγεία.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Βιβλία

1. Cloutier, M., & Adamson, E. (2006). *The Mediterranean diet* (3rd ed.). New York: Harper.
2. Foster, R. G., & Kreitzman, L. (2017). *Circadian rhythms: A very short introduction*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
3. Kryger, M. H., Roth, T., & Dement, W. C. (2011). *Principles and practice of sleep medicine* (5th ed.). Διαθέσιμο ηλεκτρονικά στον ιστότοπο [https://books.google.gr/books?id=6lVeCv\\_kJ0C&printsec=copyright&hl=el#v=onepage&q&f=false](https://books.google.gr/books?id=6lVeCv_kJ0C&printsec=copyright&hl=el#v=onepage&q&f=false)
4. Matheson J.K., Singh R., Packard A. (2007) *Polysomnography and Sleep Disorders*. In: Blum A.S., Rutkove S.B. (eds) *The Clinical Neurophysiology Primer*. Humana Press
5. Moorcroft, W. H. (2014). *Understanding sleep and dreaming* (2nd ed.). Place of publication not identified: Springer.

### Άρθρα

1. Afaghi A, O'Connor H, Chow CM. (2007) *High-glycemic-index carbohydrate meals shorten sleep onset*. *Am J Clin Nutr* 85(2):426–30. <https://doi.org/10.1093/ajcn/85.2.426>



2. Al-Tannir, M. A., Kobrosly, S. Y., Al-Badr, A. H., Salloum, N. A., Altannir, Y. M., & Sakkijha, H. M. (2016). *Characterizing sleeping habits and disturbances among Saudi adults. Saudi Medical Journal*, 37(12), 1372–1380. <http://doi.org/10.15537/smj.2016.12.17373>
3. Anderson KN, Catt M, Collerton J, Davies K, von Zglinicki T, Kirkwood TBL, et al. (2013) Assessment of sleep and circadian rhythm disorders in the very old: the Newcastle 85+ Cohort Study. *Age Ageing*. 2013
4. Arble, D. M., Bass, J., Behn, C. D., Butler, M. P., Challet, E., Czeisler, C., ... Wright, K. P. (2015). Impact of Sleep and Circadian Disruption on Energy Balance and Diabetes: A Summary of Workshop Discussions. *Sleep*, 38(12), 1849–1860. <http://doi.org/10.5665/sleep.5226>
5. Arnaldi, D., Famà, F., De Carli, F., Morbelli, S., Ferrara, M., Picco, A., ... Nobili, F. (2015). The Role of the Serotonergic System in REM Sleep Behavior Disorder. *Sleep*, 38(9), 1505–1509. <http://doi.org/10.5665/sleep.5000>
6. Assefa, S. Z., Diaz-Abad, M., Wickwire, E. M., & Scharf, S. M. (2015). The Functions of Sleep. *AIMS Neuroscience*, 2(3), 155-171. doi:10.3934/neuroscience.2015.3.155
7. Auger, R. R., Burgess, H. J., Emens, J. S., Deriy, L. V., Thomas, S. M., & Sharkey, K. M. (2015). Clinical Practice Guideline for the Treatment of Intrinsic Circadian Rhythm Sleep-Wake Disorders: Advanced Sleep-Wake Phase Disorder (ASWPD), Delayed Sleep-Wake Phase Disorder (DSWPD), Non-24-Hour Sleep-Wake Rhythm Disorder (N24SWD), and Irregular Sleep-Wake Rhythm Disorder (ISWRD). An Update for 2015: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *Journal of Clinical Sleep Medicine : JCSM : Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 11(10), 1199–1236. <http://doi.org/10.5664/jcsm.5100>
8. Barnes, C. M., Lucianetti, L., Bhave, D. P., & Christian, M. S. (2014). "You Wouldn't Like Me When I'm Sleepy": Leaders Sleep, Daily Abusive Supervision, and Work Unit Engagement. *Academy of Management Journal*, 58(5), 1419-1437. doi:10.5465/amj.2013.1063





9. Baron, K. G., & Reid, K. J. (2014). Circadian Misalignment and Health. *International Review of Psychiatry (Abingdon, England)*, 26(2), 139–154. <http://doi.org/10.3109/09540261.2014.911149>
10. Bauer, M. B. (2017, October 10). Pros and cons of melatonin. Retrieved from <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/adult-health/expert-answers/melatonin-side-effects/faq-20057874>
11. Bes, F., Jobert, M., & Schulz, H. (2013). Modeling Sleep Propensity when Sleep is Severely Restricted. *Sleep*, 36(4), 609–611. <http://doi.org/10.5665/sleep.2558>
12. Besedovsky, L., Lange, T., & Born, J. (2012). Sleep and immune function. *Pflugers Archiv*, 463(1), 121–137. <http://doi.org/10.1007/s00424-011-1044-0>
13. Bawazeer, N. M., Al-Daghri, N. M., Valsamakis, G., Al-Rubeaan, K. A., Sabico, S. L., Huang, T. T., . . . Kumar, S. (2009). Sleep Duration and Quality Associated With Obesity Among Arab Children. *Obesity*, 17(12), 2251-2253. doi:10.1038/oby.2009.169
14. Bonmati-Carrion, M. A., Arguelles-Prieto, R., Martinez-Madrid, M. J., Reiter, R., Hardeland, R., Rol, M. A., & Madrid, J. A. (2014). Protecting the Melatonin Rhythm through Circadian Healthy Light Exposure. *International Journal of Molecular Sciences*, 15(12), 23448–23500. <http://doi.org/10.3390/ijms151223448>
15. Bravo, R., Matito, S., Cubero, J., Paredes, S. D., Franco, L., Rivero, M., . . . Barriga, C. (2013). Tryptophan-enriched cereal intake improves nocturnal sleep, melatonin, serotonin, and total antioxidant capacity levels and mood in elderly humans. *Age*, 35(4), 1277–1285. <http://doi.org/10.1007/s11357-012-9419-5>
16. Brown, R. E., Basheer, R., McKenna, J. T., Strecker, R. E., & McCarley, R. W. (2012). CONTROL OF SLEEP AND WAKEFULNESS. *Physiological Reviews*, 92(3), 1087–1187. <http://doi.org/10.1152/physrev.00032.2011>
17. Buysse, D. J. (2014). Sleep Health: Can We Define It? Does It Matter? *Sleep*, 37(1), 9–17. <http://doi.org/10.5665/sleep.3298>
18. Buysse, D. J., Cheng, Y., Germain, A., Moul, D. E., Franzen, P. L., Fletcher, M., & Monk, T. H. (2010). Night-to-Night Sleep Variability in Older Adults with and



Without Chronic Insomnia. *Sleep Medicine*, 11(1), 56.  
<http://doi.org/10.1016/j.sleep.2009.02.010>

19. Buysse, DJ, Reynolds CF, 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ (1989) “The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research”. *Psychiatry Res* 28(2), 1989, pp. 193- 213
20. Campbell, I. G. (2009). EEG Recording and Analysis for Sleep Research. *Current Protocols in Neuroscience / Editorial Board, Jacqueline N. Crawley ... [et Al.]*, CHAPTER, Unit10.2. <http://doi.org/10.1002/0471142301.ns1002s49>
21. Campanini Marcela Z., Guallar-Castillón Pilar, Rodríguez-Artalejo Fernando, Lopez-Garcia Esther (2017) Mediterranean Diet and Changes in Sleep Duration and Indicators of Sleep Quality in Older Adults, *Sleep*, Volume 40, Issue 3, <https://doi.org/10.1093/sleep/zsw083>
22. Carciofo, R., Du, F., Song, N., & Zhang, K. (2014). Mind Wandering, Sleep Quality, Affect and Chronotype: An Exploratory Study. *PLoS ONE*, 9(3), e91285. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0091285>
23. Christie, A. D., Seery, E., & Kent, J. A. (2016). Physical Activity, Sleep Quality, and Self-Reported Fatigue Across the Adult Lifespan. *Experimental Gerontology*, 77, 7–11. <http://doi.org/10.1016/j.exger.2016.02.001>
24. Corthell, J., Stathopoulos, A., Watson, C., Bertram, R., & Trombley, P. (2013). Olfactory Bulb Monoamine Concentrations Vary with Time of Day. *Neuroscience*, 247, 234–241. <http://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2013.05.040>
25. Costello, R. B., Lentino, C. V., Boyd, C. C., O’Connell, M. L., Crawford, C. C., Sprengel, M. L., & Deuster, P. A. (2014). The effectiveness of melatonin for promoting healthy sleep: a rapid evidence assessment of the literature. *Nutrition Journal*, 13, 106. <http://doi.org/10.1186/1475-2891-13-106>
26. Dashti, H. S., Scheer, F. A., Jacques, P. F., Lamon-Fava, S., & Ordovás, J. M. (2015). Short Sleep Duration and Dietary Intake: Epidemiologic Evidence, Mechanisms, and Health Implications. *Advances in Nutrition*, 6(6), 648–659. <http://doi.org/10.3945/an.115.008623>



27. Dashti, H. S., Zuurbier, L. A., de Jonge, E., Voortman, T., Jacques, P. F., Lamon-Fava, S., ...Tiemeier, H. (2016). Actigraphic sleep fragmentation, efficiency, and duration associate with dietary intake in the Rotterdam Study. *Journal of Sleep Research*, 25(4), 404–411. <http://doi.org/10.1111/jsr.12397>
28. Davies, S. K., Ang, J. E., Revell, V. L., Holmes, B., Mann, A., Robertson, F. P., ... Skene, D. J. (2014). Effect of sleep deprivation on the human metabolome. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(29), 10761–10766. <http://doi.org/10.1073/pnas.1402663111>
29. Dernini, S., & Berry, E. M. (2015). Mediterranean Diet: From a Healthy Diet to a Sustainable Dietary Pattern. *Frontiers in Nutrition*, 2, 15. <http://doi.org/10.3389/fnut.2015.00015>
30. De Weerd, A. W. (2014). Actigraphy, the Alternative Way? *Frontiers in Psychiatry*, 5, 155. <http://doi.org/10.3389/fpsy.2014.00155>
31. Dobrosielski, D. A., Papandreou, C., Patil, S. P., & Salas-Salvadó, J. (2017). Diet and exercise in the management of obstructive sleep apnoea and cardiovascular disease risk. *European Respiratory Review*, 26(144), 160110. doi:10.1183/16000617.0110-2016
32. Drake, C. L., Jefferson, C., Roehrs, T., & Roth, T. (2006). Stress-related sleep disturbance and polysomnographic response to caffeine. *Sleep Medicine*, 7(7), 567–572. <http://doi.org/10.1016/j.sleep.2006.03.019>
33. Drake, C., Roehrs, T., Shambroom, J., & Roth, T. (2013). Caffeine Effects on Sleep Taken 0, 3, or 6 Hours before Going to Bed. *Journal of Clinical Sleep Medicine : JCSM: Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 9(11), 1195–1200. <http://doi.org/10.5664/jcsm.3170>
34. Eban-Rothschild, A., Giardino, W. J., & de Lecea, L. (2017). To sleep or not to sleep: neuronal and ecological insights. *Current Opinion in Neurobiology*, 44, 132–138. <http://doi.org/10.1016/j.conb.2017.04.010>
35. Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M., Corella, D., Arós, F., ... Martínez-González, M. A. (2013). Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet. *New England Journal of Medicine*, 368(14), 1279-1290. doi:10.1056/nejmoa1200303



36. Ezenwanne, E. (2011). Current Concepts in the Neurophysiologic Basis of Sleep; a Review. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 1(2), 173–179.
37. Eugene, A. R., & Masiak, J. (2015). The Neuroprotective Aspects of Sleep. *MEDtube Science*, 3(1), 35–40.
38. Fernandez, R. C., Moore, V. M., Van Ryswyk, E. M., Varcoe, T. J., Rodgers, R. J., March, W. A., ... Davies, M. J. (2018). Sleep disturbances in women with polycystic ovary syndrome: prevalence, pathophysiology, impact and management strategies. *Nature and Science of Sleep*, 10, 45–64. <http://doi.org/10.2147/NSS.S127475>
39. Ferracioli-Oda E, Qawasmi A, Bloch MH (2013) Meta-Analysis: Melatonin for the Treatment of Primary Sleep Disorders. *PLoS ONE* 8(5): e63773. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0063773>
40. Fisher, A., McDonald, L., Jaarsveld, C. H., Llewellyn, C., Fildes, A., Schrempft, S., & Wardle, J. (2014). Sleep and energy intake in early childhood. *International Journal of Obesity*, 38(7), 926-929. doi:10.1038/ijo.2014.50
41. Fortunato, V. J., Lebourgeois, M. K., & Harsh, J. (2007). Development of a Five-Dimensional Measure of Adult Sleep Quality. *Educational and Psychological Measurement*, 68(3), 488-514. doi:10.1177/0013164407308470
42. Frank, S., Gonzalez, K., Lee-Ang, L., Young, M. C., Tamez, M., & Mattei, J. (2017). Diet and Sleep Physiology: Public Health and Clinical Implications. *Frontiers in Neurology*, 8. doi:10.3389/fneur.2017.00393
43. Freedson PS & John D. (2013) Comment on “estimating activity and sedentary behavior from an accelerometer on the hip and wrist”. *Med Sci Sports Exerc*. 2013; 45: 962–3. pmid:23594509
44. Ferrie, J. E., Shipley, M. J., Cappuccio, F. P., Brunner, E., Miller, M. A., Kumari, M., & Marmot, M. G. (2007). A Prospective Study of Change in Sleep Duration: Associations with Mortality in the Whitehall II Cohort. *Sleep*, 30(12), 1659–1666.
45. Ferrie, J. E., Shipley, M. J., Akbaraly, T. N., Marmot, M. G., Kivimäki, M., & Singh-Manoux, A. (2011). Change in Sleep Duration and Cognitive Function: Findings from the Whitehall II Study. *Sleep*, 34(5), 565–573.



46. Gooneratne, N. S., & Vitiello, M. V. (2014). Sleep In Older Adults: Normative Changes, Sleep Disorders, and Treatment Options. *Clinics in Geriatric Medicine*, 30(3), 591–627. <http://doi.org/10.1016/j.cger.2014.04.007>
47. Grandner, M. A., Kripke, D. F., Yoon, I., & Youngstedt, S. D. (2006). Criterion validity of the Pittsburgh Sleep Quality Index: Investigation in a non-clinical sample. *Sleep and Biological Rhythms*, 4(2), 129-136. doi:10.1111/j.1479-8425.2006.00207.x
48. Grandner, M. A., Kripke, D. F., Naidoo, N., & Langer, R. D. (2010). Relationships among dietary nutrients and subjective sleep, objective sleep, and napping in women. *Sleep Medicine*, 11(2), 180. <http://doi.org/10.1016/j.sleep.2009.07.014>
49. Grandner, M. A., Jackson, N., Gerstner, J. R., & Knutson, K. L. (2013). Dietary nutrients associated with short and long sleep duration. Data from a nationally representative sample. *Appetite*, 64, 71–80. <http://doi.org/10.1016/j.appet.2013.01.004>
50. Grandner, M. A., Jackson, N., Gerstner, J. R., & Knutson, K. L. (2014). Sleep Symptoms Associated with Intake of Specific Dietary Nutrients. *Journal of Sleep Research*, 23(1), 22–34. <http://doi.org/10.1111/jsr.12084>
51. Greer, S. M., Goldstein, A. N., & Walker, M. P. (2013). The impact of sleep deprivation on food desire in the human brain. *Nature Communications*, 4, 2259. <http://doi.org/10.1038/ncomms3259>
52. Grimaldi, D., Carter, J. R., Van Cauter, E., & Leproult, R. (2016). Adverse impact of sleep restriction and circadian misalignment on autonomic function in healthy young adults. *Hypertension*, 68(1), 243–250. <http://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.06847>
53. Hammons, A. J., & Fiese, B. H. (2011). Is Frequency of Shared Family Meals Related to the Nutritional Health of Children and Adolescents? *Pediatrics*, 127(6), e1565–e1574. <http://doi.org/10.1542/peds.2010-1440>



54. Hassani, M., Kivimaki, M., Elbaz, A., Shipley, M., Singh-Manoux, A., & Sabia, S. (2014). Non-Consent to a Wrist-Worn Accelerometer in Older Adults: The Role of Socio-Demographic, Behavioural and Health Factors. *PLoS ONE*, 9(10), e110816. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0110816>
55. Hardeland, R. (2009). New approaches in the management of insomnia: weighing the advantages of prolonged-release melatonin and synthetic melatonergic agonists. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 5, 341–354.
56. Hart, C. N., Carskadon, M. A., Considine, R. V., Fava, J. L., Lawton, J., Raynor, H. A., . . . Wing, R. (2013). Changes in Childrens Sleep Duration on Food Intake, Weight, and Leptin. *Pediatrics*, 132(6). doi:10.1542/peds.2013-1274
57. Hargens, T. A., Kaleth, A. S., Edwards, E. S., & Butner, K. L. (2013). Association between sleep disorders, obesity, and exercise: a review. *Nature and Science of Sleep*, 5, 27–35. <http://doi.org/10.2147/NSS.S34838>
58. Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., . . . Hillard, P. J. (2015). National Sleep Foundation’s sleep time duration recommendations: Methodology and results summary. *Sleep Health*, 1(1), 40-43. doi:10.1016/j.sleh.2014.12.010
59. Hung, H.-C., Yang, Y.-C., Ou, H.-Y., Wu, J.-S., Lu, F.-H., & Chang, C.-J. (2013). The Association between Self-Reported Sleep Quality and Metabolic Syndrome. *PLoS ONE*, 8(1), e54304. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0054304>
60. Imaki, M., Hatanaka, Y., Ogawa, Y., Yoshida, Y., & Tanada, S. (2002). An Epidemiological Study on Relationship between the Hours of Sleep and Life Style Factors in Japanese Factory Workers. *Journal of PHYSIOLOGICAL ANTHROPOLOGY and Applied Human Science*, 21(2), 115-120. doi:10.2114/jpa.21.115
61. Irwin, M. R. (2015). Why Sleep Is Important for Health: A Psychoneuroimmunology Perspective. *Annual Review of Psychology*, 66, 143–172. <http://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115205>



62. Jackson, C. L., Redline, S., & Emmons, K. M. (2015). Sleep as a Potential Fundamental Contributor to Cardiovascular Health Disparities. *Annual Review of Public Health*, 36, 417–440. <http://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031914-122838>
63. Jacobs, D. R., & Steffen, L. M. (2003). Nutrients, foods, and dietary patterns as exposures in research: A framework for food synergy. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78(3). doi:10.1093/ajcn/78.3.508s
64. Ji, X., Grandner, M. A., & Liu, J. (2017). The relationship between micronutrient status and sleep patterns: a systematic review. *Public Health Nutrition*, 20(4), 687–701. <http://doi.org/10.1017/S1368980016002603>
65. Ju, S.-Y., & Choi, W.-S. (2013). Sleep duration and metabolic syndrome in adult populations: a meta-analysis of observational studies. *Nutrition & Diabetes*, 3(5), e65–. <http://doi.org/10.1038/nutd.2013.8>
66. Kahn, D. (2013). Brain basis of self: self-organization and lessons from dreaming. *Frontiers in Psychology*, 4, 408. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00408>
67. Katagiri, R., Asakura, K., Kobayashi, S., Suga, H., & Sasaki, S. (2014). Low Intake of Vegetables, High Intake of Confectionary, and Unhealthy Eating Habits are Associated with Poor Sleep Quality among Middle-aged Female Japanese Workers. *Journal of Occupational Health*, 56(5), 359-368. doi:10.1539/joh.14-0051-0a
68. Kim, S., DeRoo, L. A., & Sandler, D. P. (2011). Eating patterns and nutritional characteristics associated with sleep duration. *Public Health Nutrition*, 14(5), 889–895. <http://doi.org/10.1017/S136898001000296X>
69. Koopman, K. E., Booij, J., Fliers, E., Serlie, M. J., & la Fleur, S. E. (2013). Diet-induced changes in the Lean Brain: Hypercaloric high-fat-high-sugar snacking decreases serotonin transporters in the human hypothalamic region. *Molecular Metabolism*, 2(4), 417–422. <http://doi.org/10.1016/j.molmet.2013.07.006>
70. Krishnan, V., Dixon-Williams, S., & Thornton, J. D. (2014). Where There Is Smoke...There Is Sleep Apnea: Exploring the Relationship Between Smoking and Sleep Apnea. *Chest*, 146(6), 1673–1680. <http://doi.org/10.1378/chest.14-0772>



71. Levenson, J. C., Miller, E., Hafer, B., Reidell, M. F., Buysse, D. J., & Franzen, P. L. (2016). Pilot Study of a Sleep Health Promotion Program for College Students. *Sleep Health*, 2(2), 167–174. <http://doi.org/10.1016/j.sleh.2016.03.006>
72. Lichtenstein, G. R. (2015). The Importance of Sleep. *Gastroenterology & Hepatology*, 11(12), 790.
73. Lindseth, G., & Murray, A. (2016). Dietary Macronutrients and Sleep. *Western Journal of Nursing Research*, 38(8), 938–958. <http://doi.org/10.1177/0193945916643712>
74. Liu, X., Forbes, E. E., Ryan, N. D., Rofey, D., Hannon, T. S., & Dahl, R. E. (2008). Rapid Eye Movement Sleep in Relation to Overweight in Children and Adolescents. *Archives of General Psychiatry*, 65(8), 924–932. <http://doi.org/10.1001/archpsyc.65.8.924>
75. Lomeli HA, Pérez-Olmos I, Talero-Gutiérrez C, Moreno CB, González-Reyes R, Palacios L, de la Peña F, Muñoz-Delgado J. (2008) Sleep evaluation scales and questionnaires: a review. *Actas Esp Psiquiatr*. 2008 Jan-Feb; 36(1):50-9.
76. López-Jaramillo, P., Gómez-Arbeláez, D., López-López, J., López-López, C., Martínez-Ortega, J., Gómez-Rodríguez, A., & Triana-Cubillos, S. (2014). The role of leptin/adiponectin ratio in metabolic syndrome and diabetes. *Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation*, 18(1). doi:10.1515/hmbci-2013-0053
77. Metaxakis, A., Tain, L. S., Grönke, S., Hendrich, O., Hinze, Y., Birras, U., & Partridge, L. (2014). Lowered Insulin Signalling Ameliorates Age-Related Sleep Fragmentation in *Drosophila*. *PLoS Biology*, 12(4). doi:10.1371/journal.pbio.1001824
78. Mitchell, H. A., & Weinshenker, D. (2010). Good Night and Good Luck: Norepinephrine in Sleep Pharmacology. *Biochemical Pharmacology*, 79(6), 801–809. <http://doi.org/10.1016/j.bcp.2009.10.004>





79. Morales, C. R., Hurley, S., Wick, L. C., Staley, B., Pack, F. M., Gooneratne, N. S., Gurubhagavatula, I. (2012). In-Home, Self-Assembled Sleep Studies Are Useful in Diagnosing Sleep Apnea in the Elderly. *Sleep*, 35(11), 1491–1501. <http://doi.org/10.5665/sleep.2196>
80. Morris, C. J., Aeschbach, D., & Scheer, F. A. J. L. (2012). Circadian System, Sleep and Endocrinology. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 349(1), 91–104. <http://doi.org/10.1016/j.mce.2011.09.003>
81. Morris, M. J., Na, E. S., & Johnson, A. K. (2008). Salt craving: The psychobiology of pathogenic sodium intake. *Physiology & Behaviour*, 94(5), 709–721. <http://doi.org/10.1016/j.physbeh.2008.04.008>
82. Murawski, B., Plotnikoff, R. C., Rayward, A. T., Vandelanotte, C., Brown, W. J., & Duncan, M. J. (2018). Randomised controlled trial using a theory-based m-health intervention to improve physical activity and sleep health in adults: the Synergy Study protocol. *BMJ Open*, 8(2), e018997. <http://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-018997>
83. Naidoo, N., Ferber, M., Galante, R. J., McShane, B., Hu, J. H., Zimmerman, J., Pack, A. I. (2012). Role of Homer Proteins in the Maintenance of Sleep-Wake States. *PLoS ONE*, 7(4), e35174. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0035174>
84. Nagashima, S., Yamashita, M., Tojo, C., Kondo, M., Morita, T., & Wakamura, T. (2017). Can tryptophan supplement intake at breakfast enhance melatonin secretion at night? *Journal of Physiological Anthropology*, 36, 20. <http://doi.org/10.1186/s40101-017-0135-9>
85. Noorwali, E. A., Cade, J. E., Burley, V. J., & Hardie, L. J. (2018). The relationship between sleep duration and fruit/vegetable intakes in UK adults: A cross-sectional study from the National Diet and Nutrition Survey. *BMJ Open*, 8(4). doi:10.1136/bmjopen-2017-020810



86. Papandreou, C., Schiza, S. E., Bouloukaki, I., Hatzis, C. M., Kafatos, A. G., Siafakas, N. M., & Tzanakis, N. E. (2011). Effect of Mediterranean diet versus prudent diet combined with physical activity on OSAS: A randomised trial. *European Respiratory Journal*, 39(6), 1398-1404. doi:10.1183/09031936.00103411
87. Paparrigopoulos, T., Tzavara, C., Theleritis, C., Psarros, C., Soldatos, C., & Tountas, Y. (2010). Insomnia and its correlates in a representative sample of the Greek population. *BMC Public Health*, 10, 531. <http://doi.org/10.1186/1471-2458-10-531>
88. Paredes, S. D., Barriga, C., Reiter, R. J., & Rodríguez, A. B. (2009). Assessment of the Potential Role of Tryptophan as the Precursor of Serotonin and Melatonin for the Aged Sleep-wake Cycle and Immune Function: *Streptopelia Risoris* as a Model. *International Journal of Tryptophan Research : IJTR*, 2, 23–36.
89. Peplow, M. (2013). Structure: The anatomy of sleep. *Nature*, 497(7450). doi:10.1038/497s2a
90. Peuhkuri, K., Sihvola, N., Korpela, R. Diet promotes sleep duration and quality. *Nutr Res* 2012;32:309–19
91. Peuhkuri, K., Sihvola, N., & Korpela, R. (2012). Dietary factors and fluctuating levels of melatonin. *Food & Nutrition Research*, 56, 10.3402/fnr.v56i0.17252. <http://doi.org/10.3402/fnr.v56i0.17252>
92. Phillips, A. J. K., Klerman, E. B., & Butler, J. P. (2017). Modeling the adenosine system as a modulator of cognitive performance and sleep patterns during sleep restriction and recovery. *PLoS Computational Biology*, 13(10), e1005759. <http://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1005759>
93. Ramakrishnan, S., Wesensten, N. J., Kamimori, G. H., Moon, J. E., Balkin, T. J., & Reifman, J. (2016). A Unified Model of Performance for Predicting the Effects of Sleep and Caffeine. *Sleep*, 39(10), 1827–1841. <http://doi.org/10.5665/sleep.6164>



94. Reichert, C. F., Maire, M., Gabel, V., Viola, A. U., Götz, T., Scheffler, K., ... Schmidt, C. (2017). Cognitive brain responses during circadian wake-promotion: evidence for sleep-pressure-dependent hypothalamic activations. *Scientific Reports*, 7, 5620. <http://doi.org/10.1038/s41598-017-05695-1>
95. Richard, D. M., Dawes, M. A., Mathias, C. W., Acheson, A., Hill-Kapturczak, N., & Dougherty, D. M. (2009). *L*-Tryptophan: Basic Metabolic Functions, Behavioural Research and Therapeutic Indications. *International Journal of Tryptophan Research : IJTR*, 2, 45–60.
96. Roberts, R. O., Roberts, L. A., Geda, Y. E., Cha, R. H., Pankratz, V. S., O'Connor, H. M., ... Petersen, R. C. (2012). Relative Intake of Macronutrients Impacts Risk of Mild Cognitive Impairment or dementia. *Journal of Alzheimer's Disease : JAD*, 32(2), 329–339. <http://doi.org/10.3233/JAD-2012-120862>
97. Romagnolo, D. F., & Selmin, O. I. (2017). Mediterranean Diet and Prevention of Chronic Diseases. *Nutrition Today*, 52(5), 208–222. <http://doi.org/10.1097/NT.0000000000000228>
98. Roman, B., Carta, L., Ángel, M., Martínez-González, & Serra-Majem, L. (2008). Effectiveness of the Mediterranean diet in the elderly. *Clinical Interventions in Aging*, 3(1), 97–109.
99. Roth, T., Zammit, G., Lankford, A., Mayleben, D., Stern, T., Pitman, V., ... Werth, J. L. (2010). Non restorative Sleep as a Distinct Component of Insomnia. *Sleep*, 33(4), 449–458.
100. Rowlands, A., & Stiles, V. (2012). Accelerometer counts and raw acceleration output in relation to mechanical loading. *Journal of Biomechanics*, 45(3), 448-454. doi:10.1016/j.jbiomech.2011.12.006
101. Sack, R. L., Auckley, D., Auger, R. R., Carskadon, M. A., Wright, K. P., Vitiello, M. V., & Zhdanova, I. V. (2007). Circadian Rhythm Sleep Disorders: Part II, Advanced Sleep Phase Disorder, Delayed Sleep Phase Disorder, Free-Running Disorder, and Irregular Sleep-Wake Rhythm: An American Academy of Sleep Medicine Review. *Sleep*, 30(11), 1484–1501.



102. Sáez-Almendros, S., Obrador, B., Bach-Faig, A., & Serra-Majem, L. (2013). Environmental footprints of Mediterranean versus Western dietary patterns: beyond the health benefits of the Mediterranean diet. *Environmental Health*, 12, 118. <http://doi.org/10.1186/1476-069X-12-118>
103. Sateia, M. J. (2014). International Classification of Sleep Disorders-Third Edition. *Chest*, 146(5), 1387-1394. doi:10.1378/chest.14-0970
104. Saulle, R., Semyonov, L., & La Torre, G. (2013). Cost and Cost-Effectiveness of the Mediterranean Diet: Results of a Systematic Review. *Nutrients*, 5(11), 4566–4586. <http://doi.org/10.3390/nu5114566>
105. Scammell TE (2015) Overview of sleep: the neurologic processes of the sleep-wake cycle. *J Clin Psychiatry*. 2015 May; 76(5):e13. doi: 10.4088/JCP.14046tx1c.
106. Schmid, S. M., Hallschmid, M., Jauch-Chara, K., Born, J., & Schultes, B. (2008). A single night of sleep deprivation increases ghrelin levels and feelings of hunger in normal-weight healthy men. *Journal of Sleep Research*, 17(3), 331-334. doi:10.1111/j.1365-2869.2008.00662.x
107. Schneider, L. (2017). Anatomy and Physiology of Normal Sleep. *Sleep and Neurologic Disease*, 1-28. doi:10.1016/b978-0-12-804074-4.00001-7
108. Schwartz, M. D., & Kilduff, T. S. (2015). THE NEUROBIOLOGY OF SLEEP AND WAKEFULNESS. *The Psychiatric Clinics of North America*, 38(4), 615–644. <http://doi.org/10.1016/j.psc.2015.07.002>
109. Shan, Z., Ma, H., Xie, M., Yan, P., Guo, Y., Bao, W., . . . Liu, L. (2015). Sleep Duration and Risk of Type 2 Diabetes: A Meta-analysis of Prospective Studies. *Diabetes Care*, 38(3), 529-537. doi:10.2337/dc14-2073
110. Simpson, N. S., Banks, S., & Dinges, D. F. (2010). Sleep Restriction Is Associated With Increased Morning Plasma Leptin Concentrations, Especially in Women. *Biological Research for Nursing*, 12(1), 47–53. <http://doi.org/10.1177/1099800410366301>



111. Smith, M. T., & Wegener, S. T. (2003). Measures of sleep: The Insomnia Severity Index, Medical Outcomes Study (MOS) Sleep Scale, Pittsburgh Sleep Diary (PSD), and Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). *Arthritis & Rheumatism*, 49(S5). doi:10.1002/art.11409
112. Sotos-Prieto, M., Moreno-Franco, B., Ordovás, J. M., León, M., Casasnovas, J. A., & Peñalvo, J. L. (2014). Design and development of an instrument to measure overall lifestyle habits for epidemiological research: The Mediterranean Lifestyle (MEDLIFE) index. *Public Health Nutrition*, 18(06), 959-967. doi:10.1017/s1368980014001360
113. Stamatakis, K. A., & Punjabi, N. M. (2010). Effects of Sleep Fragmentation on Glucose Metabolism in Normal Subjects. *Chest*, 137(1), 95–101. <http://doi.org/10.1378/chest.09-0791>
114. St-Onge, M.-P., O’Keefe, M., Roberts, A. L., RoyChoudhury, A., & Laferrère, B. (2012). Short Sleep Duration, Glucose Dysregulation and Hormonal Regulation of Appetite in Men and Women. *Sleep*, 35(11), 1503–1510. <http://doi.org/10.5665/sleep.2198>
115. St-Onge, M.-P. (2013). The Role of Sleep Duration in the Regulation of Energy Balance: Effects on Energy Intakes and Expenditure. *Journal of Clinical Sleep Medicine: JCSM: Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 9(1), 73–80. <http://doi.org/10.5664/jcsm.2348>
116. St-Onge, M.-P., & Shechter, A. (2013). Sleep Restriction in Adolescents: Forging the Path Towards Obesity and Diabetes? *Sleep*, 36(6), 813–814. <http://doi.org/10.5665/sleep.2694>
117. St-Onge, M.-P., Mikic, A., & Pietrolungo, C. E. (2016). Effects of Diet on Sleep Quality. *Advances in Nutrition*, 7(5), 938–949. <http://doi.org/10.3945/an.116.012336>



118. St-Onge, M.-P., Roberts, A., Shechter, A., & Choudhury, A. R. (2016). Fiber and Saturated Fat Are Associated with Sleep Arousals and Slow Wave Sleep. *Journal of Clinical Sleep Medicine : JCSM : Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 12(1), 19–24. <http://doi.org/10.5664/jcsm.5384>
119. Sundar, I. K., Yao, H., Huang, Y., Lyda, E., Sime, P. J., Sellix, M. T., & Rahman, I. (2014). Serotonin and Corticosterone Rhythms in Mice Exposed to Cigarette Smoke and in Patients with COPD: Implication for COPD-Associated Neuropathogenesis. *PLoS ONE*, 9(2), e87999. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0087999>
120. Taheri, S., Lin, L., Austin, D., Young, T., & Mignot, E. (2004). Short Sleep Duration Is Associated with Reduced Leptin, Elevated Ghrelin, and Increased Body Mass Index. *PLoS Medicine*, 1(3), e62. <http://doi.org/10.1371/journal.pmed.0010062>
121. Thorpy, M. J. (2012). Classification of Sleep Disorders. *Neurotherapeutics*, 9(4), 687–701. <http://doi.org/10.1007/s13311-012-0145-6>
122. Tomfohr, L. M., Edwards, K. M., Madsen, J. W., & Mills, P. J. (2015). Social Support Moderates the Relationship between Sleep and Inflammation in a Population at High Risk for Developing Cardiovascular Disease. *Psychophysiology*, 52(12), 1689–1697. <http://doi.org/10.1111/psyp.12549>
123. Tosti, V., Bertozzi, B., & Fontana, L. (2017). Health Benefits of the Mediterranean Diet: Metabolic and Molecular Mechanisms. *The Journals of Gerontology: Series A*, 73(3), 318-326. doi:10.1093/gerona/glx227
124. Tranah, G. J., Blackwell, T., Stone, K. L., Ancoli-Israel, S., Paudel, M. L., Ensrud, K. E., ... Yaffe, K. (2011). Circadian activity rhythms and risk of incident dementia and MCI in older women. *Annals of Neurology*, 70(5), 722–732. <http://doi.org/10.1002/ana.22468>
125. Trichopoulou, A., Martínez-González, M. A., Tong, T. Y., Forouhi, N. G., Khandelwal, S., Prabhakaran, D., ... de Lorgeril, M. (2014). Definitions and potential health benefits of the Mediterranean diet: views from experts around the world. *BMC Medicine*, 12, 112. <http://doi.org/10.1186/1741-7015-12-112>



126. Tseng, P.-H., Lee, P.-L., Hsu, W.-C., Ma, Y., Lee, Y.-C., Chiu, H.-M., ... Peng, C.-K. (2017). A Higher Proportion of Metabolic Syndrome in Chinese Subjects with Sleep-Disordered Breathing: A Case-Control Study Based on Electrocardiogram-Derived Sleep Analysis. *PLoS ONE*, 12(1), e0169394. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0169394>
127. Van Hees VT, Pias M, Taherian S, Ekelund U, Brage S. (2010) A method to compare new and traditional accelerometry data in physical activity monitoring. 2010 IEEE Int Symp "A World Wireless, Mob Multimed Networks." Ieee; 2010; 1–6. doi:10.1109/WOWMOM.2010.5534986.
128. Van Hees, V. T., Renström, F., Wright, A., Gradmark, A., Catt, M., Chen, K. Y., ... Franks, P. W. (2011). Estimation of Daily Energy Expenditure in Pregnant and Non-Pregnant Women Using a Wrist-Worn Tri-Axial Accelerometer. *PLoS ONE*, 6(7), e22922. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0022922>
129. Van Hees, V. T., Gorzelniak, L., Dean León, E. C., Eder, M., Pias, M., Taherian, S., ...Brage, S. (2013). Separating Movement and Gravity Components in an Acceleration Signal and Implications for the Assessment of Human Daily Physical Activity. *PLoS ONE*, 8(4), e61691. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0061691>
130. Vargas, P. A., Flores, M., & Robles, E. (2014). Sleep Quality and Body Mass Index in College Students: The Role of Sleep Disturbances. *Journal of American College Health : J of ACH*, 62(8), 534–541. <http://doi.org/10.1080/07448481.2014.933344>
131. Volpi-Abadie, J., Kaye, A. M., & Kaye, A. D. (2013). Serotonin Syndrome. *The Ochsner Journal*, 13(4), 533–540.
132. Westerlund, L., Ray, C., & Roos, E. (2009). Associations between sleeping habits and food consumption patterns among 10–11-year-old children in Finland. *British Journal of Nutrition*, 102(10), 1531. doi:10.1017/s0007114509990730
133. Williams, W. P. (Trey), McLin, D. E., Dressman, M. A., & Neubauer, D. N. (2016). Comparative Review of Approved Melatonin Agonists for the Treatment of Circadian Rhythm Sleep-Wake Disorders. *Pharmacotherapy*, 36(9), 1028–1041. <http://doi.org/10.1002/phar.1822>



134. Wright, K. P., Drake, A. L., Frey, D. J., Fleshner, M., Desouza, C. A., Gronfier, C., & Czeisler, C. A. (2015). Influence of Sleep Deprivation and Circadian Misalignment on Cortisol, Inflammatory Markers, and Cytokine Balance. *Brain, Behavior, and Immunity*, 47, 24–34. <http://doi.org/10.1016/j.bbi.2015.01.004>
135. Xiao, R. S., Simas, T. A. M., Pagoto, S. L., Person, S. D., Rosal, M. C., & Waring, M. E. (2016). Sleep duration and diet quality among women within 5 years of childbirth in the United States- a cross-sectional study. *Maternal and Child Health Journal*, 20(9), 1869–1877. <http://doi.org/10.1007/s10995-016-1991-3>
136. Zee, P. C., Attarian, H., & Videnovic, A. (2013). Circadian Rhythm Abnormalities. *Continuum : Lifelong Learning in Neurology*, 19(1 Sleep Disorders), 132–147. <http://doi.org/10.1212/01.CON.0000427209.21177.aa>
137. Zhang, J., Ma, R. C. W., Kong, A. P. S., So, W. Y., Li, A. M., Lam, S. P., ... Wing, Y. K. (2011). Relationship of Sleep Quantity and Quality with 24-Hour Urinary Catecholamines and Salivary Awakening Cortisol in Healthy Middle-Aged Adults. *Sleep*, 34(2), 225–233.
138. Zeng, Y., Yang, J., Du, J., Pu, X., Yang, X., Yang, S., & Yang, T. (2014). Strategies of Functional Foods Promote Sleep in Human Being. *Current Signal Transduction Therapy*, 9(3), 148–155. <http://doi.org/10.2174/1574362410666150205165504>
139. Zeng, R., Xu, C., Xu, Y., Wang, Y., & Wang, M. (2014b). Association of leptin levels with pathogenetic risk of coronary heart disease and stroke: A meta-analysis. *Arquivos Brasileiros De Endocrinologia & Metabologia*, 58(8), 817-823. doi:10.1590/0004-2730000003390
140. Zhu, L., & Zee, P. C. (2012). Circadian Rhythm Sleep Disorders. *Neurologic Clinics*, 30(4), 1167–1191. <http://doi.org/10.1016/j.ncl.2012.08.011>
141. Zunhammer, M., Eichhammer, P., & Busch, V. (2014). Sleep Quality during Exam Stress: The Role of Alcohol, Caffeine and Nicotine. *PLoS ONE*, 9(10), e109490. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0109490>





## Ιστοσελίδες

1. American Psychological Association. (2018). Why sleep is important. Ανακτήθηκε 18 Μαρτίου 2018 από τον ιστότοπο <http://www.apa.org/topics/sleep/why.aspx>
2. Dobronte, A. (2016, December 08). The importance of socio-demographics in online surveys. Ανακτήθηκε το 2018 από τον ιστότοπο <https://www.checkmarket.com/blog/socio-demographics-online-surveys/>
3. Doheny, K. (2012, March 14). Sleep Less, Eat More? <https://www.webmd.com/sleep-disorders/news/20120314/sleep-less-eat-more#1>
4. Godman H (2013). "[Adopt a Mediterranean diet now for better health later](https://www.health.harvard.edu/blog/adopt-a-mediterranean-diet-now-for-better-health-later-201311066846)". Harvard Health Publications, Harvard University, Boston. Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2018 από τον ιστότοπο <https://www.health.harvard.edu/blog/adopt-a-mediterranean-diet-now-for-better-health-later-201311066846>
5. National Institute of Neurological Disorders and Stroke (2017). Brain Basics: Understanding Sleep. Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2018 από τον ιστότοπο <https://www.ninds.nih.gov/Disorders/Patient-Caregiver-Education/Understanding-Sleep>
6. National Sleep Foundation USA. (2015). Sleep Studies. Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2018 από τον ιστότοπο <https://sleepfoundation.org/sleep-topics/sleep-studies>
7. Ozment, B. (2017). Natural Ways to Promote Melatonin Production. Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2018 από τον ιστότοπο <https://thesleepstudies.com/natural-ways-promote-melatonin-production/>
8. Randall, D. K. (2012). Book excerpt: How the lightbulb disrupted our sleeping patterns and changed the world. Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2018 από τον ιστότοπο <http://nationalpost.com/opinion/book-excerpt-how-the-lightbulb-disrupted-our-sleeping-patterns-and-changed-the-world>
9. U.N.E.S.C.O. (2013). Intangible Cultural Heritage. Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2018 από τον ιστότοπο <https://ich.unesco.org/en/8com>
10. U.N.E.S.C.O. (2014). Intangible Cultural Heritage. Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2018 από τον ιστότοπο <https://ich.unesco.org/en/RL/mediterranean-diet-00884>



11. University of Pittsburgh. (2016). Instruments. Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2018 από τον ιστότοπο <http://www.sleep.pitt.edu/research/instruments.html>
12. Zamosky, L. (2017). The Truth About Tryptophan. <https://www.webmd.com/food-recipes/features/the-truth-about-tryptophan>
13. Βικιπαίδεια. (2018). Κιρκάδιος ρυθμός Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2018 από τον ιστότοπο [https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%B9%CF%81%CE%BA%CE%AC%CE%B4%CE%B9%CE%BF%CF%82\\_%CF%81%CF%85%CE%B8%CE%BC%CF%8C%CF%82](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%B9%CF%81%CE%BA%CE%AC%CE%B4%CE%B9%CE%BF%CF%82_%CF%81%CF%85%CE%B8%CE%BC%CF%8C%CF%82)
14. Τσουρουκτσόγλου, Α. (2008). Στάδια του ύπνου. Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2018 από τον ιστότοπο <http://www.care.gr/post/1276/stadia-tou-ypnou>
15. Κοκκίνου Φ.Α. (2017, July 25). Μεταφράστε τη Μεσογειακή Πυραμίδα. Ανακτήθηκε Φεβρουάριο 2018 από τον ιστότοπο [http://www.nutrimed.gr/odhgos\\_diatrofhs/mesogeiaiki\\_diatrofi/metafraste\\_ti\\_mesogeiaiki\\_puramida.html](http://www.nutrimed.gr/odhgos_diatrofhs/mesogeiaiki_diatrofi/metafraste_ti_mesogeiaiki_puramida.html)



## Παράρτημα Α: Ερωτηματολόγιο



**ΤΕΙ Κρήτης**  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ, Σ.Τ.Ε.Γ.-Τ.Ε.Τ., ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ & ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

<b>Αριθμός Μητρώου συμμετέχοντα:</b> _____	<b>Ερευνητής:</b> _____																	
<b>Εξάμηνο:</b> _____	<b>Ημερομηνία επαφής:</b> __ / __ / 201__																	
<b>A1. Φύλο συμμετέχοντα:</b> Αντρας <input type="checkbox"/> Γυναίκα <input type="checkbox"/>																		
<b>A2. Ημερομηνία γέννησης:</b> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td style="width: 20px;"> </td><td style="width: 20px;"> </td><td style="width: 20px;"> </td><td style="width: 20px;"> </td><td style="width: 20px;"> </td><td style="width: 20px;"> </td><td style="width: 20px;"> </td><td style="width: 20px;"> </td></tr><tr><td colspan="2">Ημέρα</td><td colspan="2">Μήνας</td><td>1</td><td>9</td><td colspan="3">Έτος</td></tr></table>										Ημέρα		Μήνας		1	9	Έτος		
Ημέρα		Μήνας		1	9	Έτος												
<b>A3α. Εκπαίδευση συμμετέχοντα:</b> 1. Υποχρεωτική εκπαίδευση (12 έτη) <input type="checkbox"/> 2. Άλλο πτυχίο τριτοβάθμιας εκπαίδευσης <input type="checkbox"/> 3. Μεταπτυχιακός τίτλος σπουδών <input type="checkbox"/>																		
<b>A3β. Εκπαιδευτικό επίπεδο πατέρα:</b> 1. Λιγότερο από 9 έτη <input type="checkbox"/> 2. 9-12 έτη <input type="checkbox"/> 3. Πτυχίο Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (ΑΕΙ, ΤΕΙ) <input type="checkbox"/> 4. Απόφοιτος άλλης σχολής (πχ. ΙΕΚ, ΚΕΚ, κλπ) <input type="checkbox"/> 5. Μεταπτυχιακός τίτλος σπουδών <input type="checkbox"/>	<b>A3γ. Εκπαιδευτικό επίπεδο μητέρας:</b> 1. Λιγότερο από 9 έτη <input type="checkbox"/> 2. 9-12 έτη <input type="checkbox"/> 3. Πτυχίο Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (ΑΕΙ, ΤΕΙ) <input type="checkbox"/> 4. Απόφοιτος άλλης σχολής (πχ. ΙΕΚ, ΚΕΚ, κλπ) <input type="checkbox"/> 5. Μεταπτυχιακός τίτλος σπουδών <input type="checkbox"/>																	



<b>A4a. Οικογενειακό εισόδημα:</b> 1. <12.000 ευρώ <input type="checkbox"/> 2. 12.000–30.000 ευρώ <input type="checkbox"/> 3. >30.000 ευρώ <input type="checkbox"/>	<b>A4β. Προσωπικό μηνιαίο εισόδημα:</b> 1. <300 ευρώ <input type="checkbox"/> 2. 300-600 ευρώ <input type="checkbox"/> 3. 600-900 ευρώ <input type="checkbox"/> 4. >900 ευρώ <input type="checkbox"/>
<b>A5. Συζυγική κατάσταση:</b> 1. Ελεύθερος / η <input type="checkbox"/> 2. Σε σχέση <input type="checkbox"/> 3. Παντρεμένος / η <input type="checkbox"/> Πόσα έτη: _____ / Ηλικία που παντρεύτηκε: ____ 4. Διαζευγμένος/η <input type="checkbox"/> Αν ναι, πόσα χρόνια διαζευγμένος: _____ 5. Χήρος / α <input type="checkbox"/> Αν ναι, πόσα χρόνια χηρείας: _____	
<b>A6. Ζείτε μόνος ή με κάποιον άλλο αυτήν την περίοδο της ζωής σας:</b> 1. Μόνος <input type="checkbox"/> 2. Με γονείς <input type="checkbox"/> Αριθμός ατόμων: _____ 3. Με αδέρφια <input type="checkbox"/> Αριθμός ατόμων: _____ 4. Με φίλο/ ους <input type="checkbox"/> Αριθμός ατόμων: _____ 5. Άλλο <input type="checkbox"/> Αριθμός ατόμων: _____	
<b>A7a. Είστε καπνιστής;</b> <span style="float: right;">όχι <input type="checkbox"/> ναι <input type="checkbox"/></span> • Αν ναι, πόσα τσιγάρα καπνίζετε κατά μέσο όρο την ημέρα; ..... τσιγάρα/ ημέρα <u>ή</u> ..... τσιγάρα/ εβδομάδα (αν δεν καπνίζετε καθημερινά) <b>Ηλικία έναρξης καπνίσματος:</b> .....	
• Αν όχι, καπνίζατε στο παρελθόν; <span style="float: right;">όχι <input type="checkbox"/> ναι <input type="checkbox"/></span> -Αν ναι, πόσα τσιγάρα καπνίζατε κατά μέσο όρο στο παρελθόν; ..... τσιγάρα/ ημέρα <u>ή</u> ..... τσιγάρα/ εβδομάδα (αν δεν καπνίζατε καθημερινά) <b>Ηλικία έναρξης καπνίσματος:</b> ..... ετών <b>Ηλικία διακοπής καπνίσματος:</b> ..... ετών (αν δεν έχετε διακόψει το κάπνισμα βάλτε -)	
<b>A8a. Έχετε κάποιο χρόνιο πρόβλημα υγείας;</b> <span style="float: right;">όχι <input type="checkbox"/> ναι <input type="checkbox"/></span> Αν ναι, ποιο είναι αυτό το πρόβλημα;.....	
<b>A8c. Λαμβάνετε κάποια φαρμακευτική αγωγή;</b> <span style="float: right;">όχι <input type="checkbox"/> ναι <input type="checkbox"/></span> Αν ναι, ποιά φαρμακευτική αγωγή;.....	
<b>A9. Λαμβάνετε συμπληρώματα διατροφής;</b> <span style="float: right;">όχι <input type="checkbox"/> ναι <input type="checkbox"/></span> Αν ναι, τι συμπλήρωμα; 1. Πολυβιταμινούχο <input type="checkbox"/> 2. Σιδήρου <input type="checkbox"/> 3. Φυλλικού οξέος <input type="checkbox"/> 4. Πρωτεϊνών <input type="checkbox"/> 5. Άλλο ..... <input type="checkbox"/> (γράψτε τι είδους συμπλήρωμα)	



**A10. Για γυναίκες συμμετέχουσες:**

- A10α. Ηλικία έναρξης εμμήνου ρύσεως: ..... ετών / Δεν ξέρω / Δεν απαντώ
- A10β. Ηλικία διακοπής εμμήνου ρύσεως: ..... ετών / Δεν ξέρω / Δεν απαντώ (Σε περίπτωση μη διακοπής βάλτε - )
- A10γ. Πόσες μέρες διαρκεί ο κύκλος σας: ..... ημέρες
- A10δ. Είστε έγκυος αυτή την περίοδο; όχι  ναι
- A10ε. Θηλάζετε αυτή την περίοδο; όχι  ναι

Συμπληρώνεται από τον ερευνητή μετά από μέτρηση:

Βάρος (kg)	Ύψος (cm)	Περίμετρος μέσης (cm)

**ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΖΩΗΣ**

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ		
Πόσες μερίδες καταναλώνετε από τα παρακάτω:		
1. Γλυκά, ζαχαρωτά	(1 μερίδα αντιστοιχεί σε: ένα τεμάχιο ή 50 g), σοκολάτα (1 μερίδα =30 g), μπισκότα (1 μερίδα =4-6 τεμάχια), μαντολάτο/νουγκατίνα (1 μερίδα= 40 g)	<u>Καταναλώνετε ≤2 μερίδες / εβδομάδα:</u> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
2. Κόκκινο κρέας: βοδινό, χοιρινό, αρνί	1 μερίδα αντιστοιχεί σε 100-150 g	<u>Καταναλώνετε ≤2 μερίδες / εβδομάδα:</u> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
3. Επεξεργασμένο κρέας, αλλαντικά	(1 μερίδα αντιστοιχεί σε μια φέτα 30 g), λουκάνικο, μαλακό πικάντικο λουκάνικο (1 μερίδα αντιστοιχεί σε 50 g), hamburger (1 μερίδα αντιστοιχεί σε 1 τεμάχιο), Σουκώτι (1 μερίδα=100-150 g), Πατέ (1 μερίδα=25 g)	<u>Καταναλώνετε ≤1 μερίδα / εβδομάδα:</u> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
4. Αυγά	(1 μερίδα= 1 αυγό)	<u>Καταναλώνετε 2-4 μερίδες / εβδομάδα:</u> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
5. Όσπρια, Φακές, Φασόλια, Μπιζέλια, Ρεβίθια	(1 μερίδα=1 πιάτο ή 150 g)	<u>Καταναλώνετε ≥2 μερίδες / εβδομάδα:</u> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
6. Πουλερικά: Κοτόπουλο, γαλοπούλα, κουνέλι	(1 μερίδα =100-150 g)	<u>Καταναλώνετε 2 μερίδες / εβδομάδα:</u> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>



7. Ψάρια/Θαλασσινά, Λευκά/Λιπαρά ψάρια	(1 μερίδα=100–150 g), 1 κονσέρβα περίπου 100gr., θαλασσινά (1 μερίδα =200 g)	<u>Καταναλώνετε <math>\geq 2</math> μερίδες / εβδομάδα:</u> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
8. Πατάτες φούρνου, βραστές πατάτες, τηγανιτές πατάτες	(1 μερίδα =150–200 g ή περίπου 2 μέτριες πατάτες)	<u>Καταναλώνετε <math>\leq 3</math> μερίδες / εβδομάδα:</u> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
9. Γαλακτοκομικά χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά	(1 μερίδα=1 ποτήρι ή 200 ml γάλα), μαλακό τυρί	<u>Καταναλώνετε <math>\geq 2</math> μερίδες / ημέρα:</u> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
10. Ξηροί καρποί και ελιές, καρύδια, αμύγδαλα, φουντούκια	Ξηροί καρποί (1 μερίδα =1 χούφτα ή 30 g), Ελιές (1 μερίδα= 10 τεμάχια)	<u>Καταναλώνετε 1-2 μερίδες / ημέρα:</u> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
11. Βότανα, μπαχαρικά, κρεμμύδι, σκόρδο, μαϊντανό και ρίγανη		<u>Καταναλώνετε <math>\geq 1</math> μερίδα / ημέρα:</u> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
12. Φρούτα, όλα τα φρούτα και οι φρέσκοι φυσικοί χυμοί	(1 μερίδα=150–200g, π.χ. ένα μέτριο πορτοκάλι ή μια μπανάνα κανονική)	<u>Καταναλώνετε 3-6 μερίδες / ημέρα:</u> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
13. Λαχανικά, όλα τα λαχανικά εκτός από τις πατάτες.	(1 μερίδα= 150–200 g)	<u>Καταναλώνετε <math>\geq 2</math> μερίδες / ημέρα:</u> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
14. Ελαιόλαδο, παρθένο ελαιόλαδο	(1 μερίδα=1 κουταλάκι της σούπας)	<u>Καταναλώνετε <math>\geq 3</math> μερίδες / ημέρα:</u> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
15. Δημητριακά, λευκό και ολικής άλεσης ψωμί	(1 μερίδα= 40 g), δημητριακά πρωινού ή προϊόντα δημητριακών (1 μερίδα=1 πιάτο)	<u>Καταναλώνετε 3-6 μερίδες / ημέρα:</u> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
<b>ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ</b>		
16. Νερό ή αφενήματα βοτάνων	(1 μερίδα= 1 ποτήρι)	<u>Καταναλώνετε 6-8 μερίδες νερού/ ημέρα ή <math>\geq 3</math> μερίδες αφενήματος/ εβδομάδα:</u> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
17. Κρασί λευκό/κόκκινο	(1 μερίδα= 1 ποτήρι)	<u>Καταναλώνετε 1-2 μερίδες / ημέρα:</u> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
18. Σνακ, πατατάκια, ποπκόρν	(1 μερίδα= 1 σακουλάκι ή 50 g)	<u>Καταναλώνετε <math>\leq 2</math> μερίδες /εβδομ.)</u> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
19. Περιορίζετε την προσθήκη αλατιού στο φαγητό σας		Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>



20. Επιλέγετε να καταναλώνετε δημητριακά και προϊόντα δημητριακών ολικής άλεσης;	Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
21. Συνηθίζετε να καταναλώνετε τροφή εκτός των προκαθορισμένων γευμάτων;	Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
22. Περιορίζετε την κατανάλωση ζάχαρης στα ροφήματα σας και τα ζαχαρούχα ροφήματα;	Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
<b>Φυσική δραστηριότητα, ξεκούραση, κοινωνικές συνήθειες, ευθυμία</b>	
23. Κάνετε κάποια φυσική δραστηριότητα (πχ. Τρέξιμο, γρήγορο περπάτημα, χορός, αεροβική γυμναστική, κηπουρική.) για πάνω από 150 λεπτά εβδομάδα ή 30 λεπτά/ημέρα;	Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
24. Κοιμάστε συνήθως κατά τη διάρκεια της ημέρας (μεσημεριανός ύπνος) τα Σαββατοκύριακα;	Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
25. Κοιμάστε 6-8 ώρες/ ημέρα τις καθημερινές;	Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
26. Παρακολουθείτε τηλεόραση λιγότερο από 1 ώρα την ημέρα τις καθημερινές;	Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
27. Αφιερώνετε περισσότερο από 2 ώρες σε συναναστροφή με φίλους κατά τη διάρκεια του Σαββατοκύριακου;	Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
28. Κάνετε κάποια οργανωμένη φυσική δραστηριότητα (πχ. ποδηλασία, τρέξιμο, ποδόσφαιρο, κλπ.) για 2 ή περισσότερες ώρες την εβδομάδα;	Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>



## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΥΠΝΟΥ

### ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΠΝΟΥ ΤΟΥ PITTSBURG (GR-PSQI)

**ΟΔΗΓΙΕΣ :** Οι ακόλουθες ερωτήσεις σχετίζονται με τις συνήθειες ύπνου σας **κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριάντα (30) ημερών μόνο.** Οι απαντήσεις θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν ακριβέστερες για την πλειοψηφία των ημερών και των νυχτών **κατά την περίοδο των τελευταίων τριάντα (30) ημερών.** Παρακαλούμε απαντήστε σε όλες τις ερωτήσεις.

**1. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριάντα (30) ημερών, τι ώρα πηγαίνατε συνήθως για ύπνο το βράδυ;**

ΣΥΝΗΘΗΣ ΩΡΑ ΥΠΝΟΥ .....

**2. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριάντα (30) ημερών, πόσο χρόνο (σε λεπτά) σας έπαιρνε για να αποκοιμηθείτε κάθε βράδυ;**

ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΠΤΩΝ .....

**3. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριάντα (30) ημερών, τι ώρα σηκωνόσασταν συνήθως το πρωί;**

ΣΥΝΗΘΗΣ ΩΡΑ ΕΓΕΡΣΗΣ .....

**4. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριάντα (30) ημερών, πόσες ώρες κοιμόσασταν πραγματικά τη νύχτα; (Αυτό μπορεί να είναι διαφορετικό από τον αριθμό των ωρών που ξοδέψατε στο κρεβάτι.)**

ΩΡΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΥΠΝΟΥ ΑΝΑ ΝΥΧΤΑ .....





Για κάθε μία από τις επόμενες ερωτήσεις, επιλέξτε μια απάντηση. Παρακαλούμε απαντήστε σε όλες τις ερωτήσεις.

<b>5. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριάντα (30) ημερών, πόσο συχνά είχατε πρόβλημα να κοιμηθείτε εξαιτίας του ότι:</b>	Όχι κατά τις τελευταίες 30 ημέρες	Λιγότερο από μία φορά την εβδομάδα	Μία ή δύο φορές την εβδομάδα	Τρεις ή περισσότερες φορές την εβδομάδα
α. Δεν μπορούσατε να κοιμηθείτε μέσα σε 30 λεπτά :	0	1	2	3
β. Ξυπνούσατε στη μέση της νύχτας ή νωρίς το πρωί;	0	1	2	3
γ. Χρειαζόταν να σηκωθείτε για να χρησιμοποιήσετε την τουαλέτα;	0	1	2	3
δ. Δεν μπορούσατε να αναπνεύσετε άνετα;	0	1	2	3
ε. Βήχατε ή ροχαλίζατε δυνατά;	0	1	2	3
στ. Αισθανόσασταν υπερβολικό κρύο;	0	1	2	3
ζ. Αισθανόσασταν υπερβολική ζέστη;	0	1	2	3
η. Βλέπατε άσχημα όνειρα;	0	1	2	3
θ. Πονούσατε;	0	1	2	3
ι. Άλλος λόγος ( ή άλλοι λόγοι). Παρακαλούμε περιγράψτε:	0	1	2	3
<b>6. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριάντα (30) ημερών, πόσο συχνά πήρατε φάρμακα (με ή χωρίς συνταγή γιατρού) για να σας βοηθήσουν να κοιμηθείτε;</b>	0	1	2	3
<b>7. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριάντα (30) ημερών, πόσο συχνά είχατε πρόβλημα να παραμένετε ξύπνιος/α ενώ οδηγούσατε, τρώγατε ή συμμετείχατε σε μια κοινωνική δραστηριότητα;</b>	0	1	2	3
	Καθόλου πρόβλημα	Μικρό πρόβλημα	Αρκετό πρόβλημα	Πολύ μεγάλο πρόβλημα
<b>8. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριάντα (30) ημερών, κατά πόσο ήταν πρόβλημα για εσάς να διατηρήσετε αρκετό ενθουσιασμό για να κάνετε πράγματα και να ολοκληρώσετε δραστηριότητες;</b>	0	1	2	3
	Πολύ καλή	Μάλλον καλή	Μάλλον κακή	Πολύ κακή
<b>9. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριάντα (30) ημερών, πώς θα βαθμολογούσατε την ποιότητα του ύπνου σας γενικώς;</b>	0	1	2	3