

## כוחות-העל של השינה שלנו

Laetitia S. Gaspar<sup>1,2,3</sup>, Bárbara Santos<sup>2,3</sup>, Ana Teresa Barros-Viegas<sup>2,3,4</sup>, João Cardoso<sup>2,3,5</sup>,  
Sara Varela Amaral<sup>2,3,4</sup>, Catarina Carvalhas-Almeida<sup>2,3</sup>, Ana Santos-Carvalho<sup>2,3,4</sup>, Cláudia Cavadas<sup>2,3,4,6</sup>,  
Ana Rita Álvaro<sup>2,3,4\*</sup>

<sup>1</sup>תוכנית דוקטורט בביוולוגיה ניסויית ובביו-רפואה, המכון למחקר רב-תחומי, אוניברסיטת קוימברה, קוימברה, פורטוגל  
<sup>2</sup>המרכז למדעי המוח ולביוולוגיה של התא, אוניברסיטת קוימברה, קוימברה, פורטוגל  
<sup>3</sup>המרכז לחדשנות בביו-רפואה ובביוטכנולוגיה, אוניברסיטת קוימברה, קוימברה, פורטוגל  
<sup>4</sup>המכון למחקר רב-תחומי, אוניברסיטת קוימברה, קוימברה, פורטוגל  
<sup>5</sup>תוכנית דוקטורט בהיסטוריה של מדע ובחינוך מדעי, המכון למחקר רב-תחומי, אוניברסיטת קוימברה, קוימברה, פורטוגל  
<sup>6</sup>הפקולטה לרוקחות, אוניברסיטת קוימברה, קוימברה, פורטוגל

### סוקרות צעירות

ALBA

גיל: 8



MARTINA

גיל: 8



שינה היא תפקוד בסיסי של הגוף האנושי, והיא חיונית לרווחתנו ולבריאותנו. מרבית האנשים אינם מודעים לחשיבותה של שינה. מעטים מאמצים הרגלי שינה טובים וישנים מספיק שעות. הדבר עלול להוביל להשלכות חמורות כמו למשל בעיות בתשומת הלב ובזיכרון, והתפתחות של מחלות. לכל אחד ואחת מאיתנו יש קצב פנימי שמשתנה עם התפתחותנו – התייחסות בכבוד למספר שעות השינה שנדרשות לגופנו היא חיונית. תרגול של הרגלי שינה טובים יכול לסייע לנו לחוות שנת לילה טובה. אולם בחלק מבעיות השינה קשה יותר לטפל, ולעיתים נדרשים מומחי שינה כדי להעריך את המצב ולספק טיפול מתאים. הבנה של שינה וחשיבותה יסייעו לכם לישון טוב יותר, ובסופו של דבר לחיות חיים בריאים יותר.

שינה הכרחית לרווחתנו ולבריאותנו, ויש לה תפקיד בסיסי וטבעי חשוב אצל כל האורגניזמים, החל ממיקרואורגניזמים ועד לצמחים ולבני אדם, ללא תלות במגדר, במוצא האתני, בגיל, או בתרבות. כבר בעת העתיקה, יוונים ורומאים סגדו לאלים שמקושרים עם שינה, כמו היפנוס והמקבילה הרומאית שלו, סומנוס. שינה ירודה עבור בני אדם דומה להשפעת קריפטונייט על סופרמן: היא מחלישה אותנו. אין זה במקרה שבממוצע כשליש מיומנו מוקדש לשינה.

## כיצד גופנו יודע מתי לישון?

שינה היא תפקוד ביולוגי חיוני, שמוסת בעיקר על ידי **מקצבים צירקדיים** – מחזוריים של 24 שעות המווסתים תהליכים פנימיים בגופנו, והומיאוסטזיס של שינה, שהוא ה"סוללה" שמוסתת את רמת האנרגיה שלנו ואומרת לנו מתי לישון ומתי להתעורר.

מקצבים צירקדיים הם מחזוריים של כ-24 שעות (מקור המילה במילים הלטיניות *צירקה* – "לגבי" – *דיים* – "יום"), שנמצאים בבסיסם של כל התפקודים הביולוגיים וההתנהגותיים של גופנו. כל תא בגוף פועל כמו **שעון ביולוגי**, כלומר לכולנו יש הרבה שעונים בגופנו, בכל הרקמות והאיברים. השעונים הביולוגיים האלה מארגנים את הגוף במסגרת של 24 שעות, ומשייכים תפקודים מסוימים, כמו למשל שינה, לזמנים מסוימים ביום [1]. התזמון של השעונים האלה נקבע על ידי "שעון המאסטר" שממוקם במוח. שעונים ביולוגיים מושפעים גם מתנאי הגוף כמו למשל רמות האנרגיה שלו, ומגורמים בסביבה החיצונית כמו למשל כמות האור או החמצן, או כמות הפעילות הגופנית שמבוצעת. דוגמה אחת לתפקוד שמוסת על ידי שעון ביולוגי היא הטמפרטורה של הגוף, שהיא גבוהה ביותר בין השעות 16:00 ל-18:00 בערב ונמוכה ביותר בסביבות השעה 4:00 לפנות בוקר. תבניות של פעילות ושל שינה גם הן מווסתות על ידי שעונים ביולוגיים. במהלך היום, אנו בדרך כלל ערניים ופעילים יותר: אוכלים, משחקים, עובדים, נעים וכדומה, בעוד שבמהלך הלילה אנו פחות פעילים, ויותר מוכוונים לשינה.

כאשר היום מתחיל, בדרך כלל אנו מלאים באנרגיה, אולם האנרגיה הזו פוחתת כשהיום נמשך, ובלילה אנו מרגישים עייפים יותר, מאחר שגופנו זקוק לשינה. במהלך זמן השינה, גופנו משתמש באנרגיה כדי לבצע תחזוקה ותיקונים, וטעינה של הסוללות שלנו (איור 1) – סופרמן גם צריך לטעון את הכוחות שלו באמצעות השמש. אם כן, אנו ישנים כשהשעונים הביולוגיים שלנו אומרים לנו לישון, וכאשר הסוללה שלנו ריקה. אנו מתעוררים כשהסוללה שלנו טעונה במלואה. המחזור הזה חוזר כל 24 שעות.

## שינה היא חשובה!

מרבית האנשים אינם מודעים לחשיבותם של הרגלי שינה טובים, ורק מעטים ישנים מספיק שעות כדי לטעון לגמרי את הסוללות שלהם. לשינה פחותה ממה שהגוף שלכם צריך, מה שנקרא חסך בשינה, יש השלכות חמורות. בטווח הקצר, חסך בשינה עלול לגרום לרוגז, לזיכרון ירוד, לבעיות בריכוז, לכאבי ראש ולהגנה חיסונית פחותה. בטווח הארוך, מחסור בשינה יכול להוביל לעלייה בסבירות לפתח מחלות מסוימות לרבות מחלות לב, השמנת יתר ולקויות מוחיות. זה קורה גם לסופרמן – הכוחות שלו נעלמים כשהוא לא חשוף לשמש במשך זמן רב. כמות שעות השינה הנדרשות לטעינה מלאה של הסוללות שלנו משתנה מאדם

### מקצבים צירקדיים (Circadian Rhythms)

מקצבים של 24 שעות, שמווסתים על ידי שעונים ביולוגיים. לדוגמה, אנו הולכים לישון כל 24 שעות, ולכן למחזורי השינה/ ערות שלנו יש מקצב צירקדי.

### הומיאוסטזיס של שינה (Sleep Homeostasis)

מנגנוני גוף ששולטים בצורך שלנו לישון. ניתן להשוותם לסוללה – כשהיא טעונה במלואה, יש לנו יותר אנרגיה לבצע את המטלות היומיות שלנו; כשהיא ריקה, יש לנו אנרגיה נמוכה ואנו צריכים לישון כדי לטעון מחדש את הסוללה.

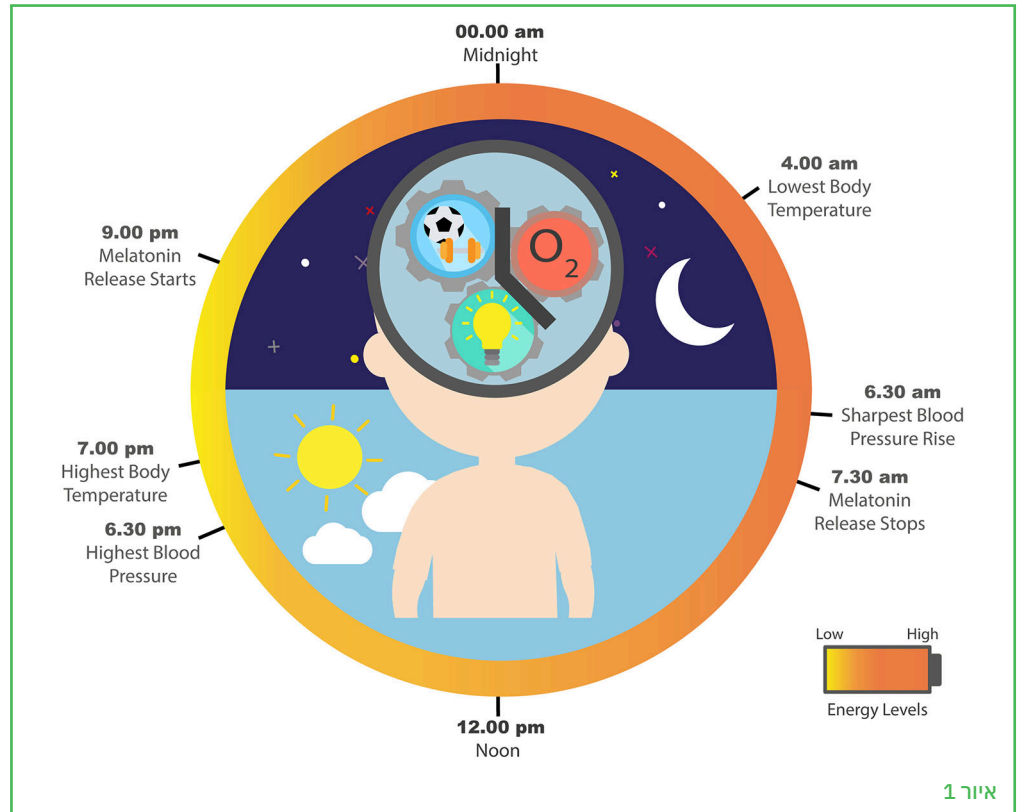
### שעונים ביולוגיים (Biological Clocks)

שעונים פנימיים שמווסתים מחזוריים קצביים, כמו אלה של שינה ושל ערות.

לאדם, ומקבוצת גיל אחת לאחרת. איגוד השינה העולמי, ארגון אמריקאי שנוסד במטרה לשפר בריאות ורווחה באמצעות חינוך לשינה נכונה, ממליץ על כמות שעות מתאימה לכל קבוצת גיל (איור 2) [2].

**איור 1**

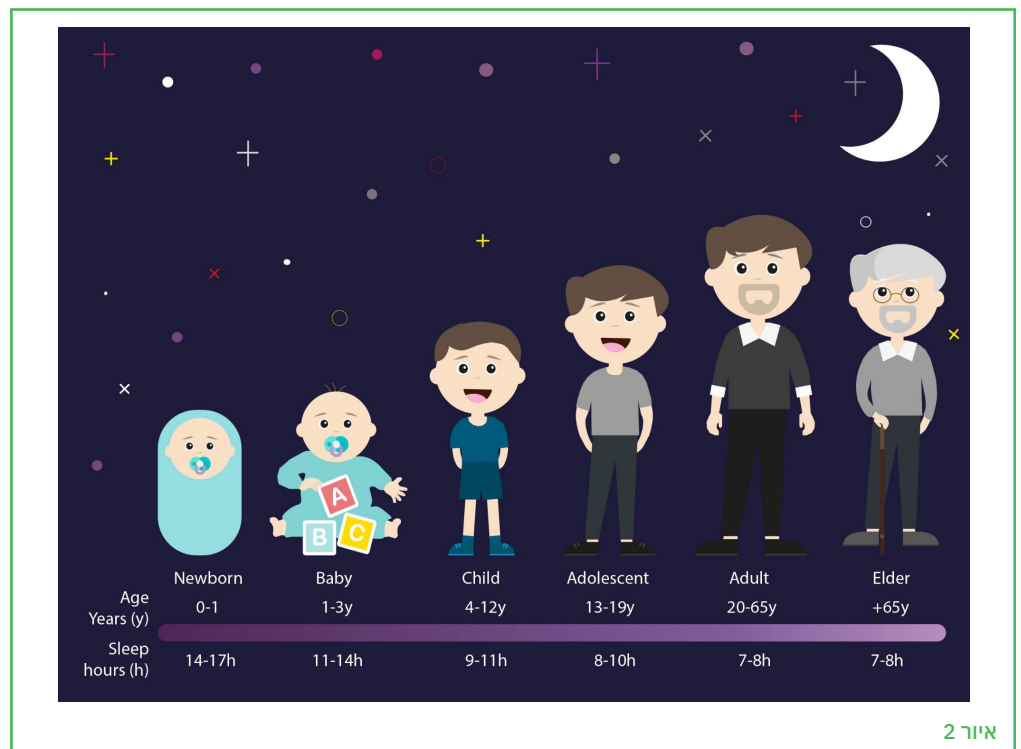
מחזור יום/ לילה של הגוף. במהלך היום, עם אור שמש, לרוב אנו מבצעים פעילויות שדורשות יותר אנרגיה מהסוללות שלנו (צבע כתום מייצג רמות אנרגיה גבוהות בסוללה). רמות האנרגיה פוחות במהלך היום (צבע צהוב מייצג רמות אנרגיה נמוכות בסוללה), ובלילה, טמפרטורת הגוף יורדת והמוח מייצר את שינה שנקרא מלטונין, שאומר לנו כי אנו צריכים לישון או לטעון את הסוללות שלנו.



איור 1

**איור 2**

שעות שינה מומלצות לפי קבוצת גיל, לפי איגוד השינה העולמי. טווחי הגילים והמלצות שעות השינה מוצגים לאורך הקו הסגול בתחתית האיור.



איור 2

**כרונוטיפ (Chronotype)**

העדפת זמן פנימית שקבעת על ידי השעון הפנימי שלנו, שקובעת מתי אנו ערניים – ופרודוקטיביים במהלך היום – או בשעות הבוקר המוקדמות, או בזמן מאוחר יותר ביום.

**היגיינת שינה (Sleep Hygiene)**

הרגלים שמובילים לכמות השינה הנכונה ולאיתות שינה טובה.

**איור 3**

היגיינת שינה. כדי לישון טוב בלילה, חשוב לאמץ הרגלי היגיינת שינה כגון: כיבוי אורות במכשירים אלקטרוניים, הימנעות ממסכים לפני השינה, ללכת לישון ולהתעורר בשעות קבועות, הימנעות מפעילות גופנית בשעות הלילה וכן הימנעות ממוצרים המכילים קפאין או סוכר.

חשוב מאוד לכבד את מספר שעות השינה אשר להן גופנו זקוק, אולם חשוב באותה המידה להבין מתי אנו צריכים לישון. לכל אחד מאיתנו יש את הקצב הפנימי שלו, שנקרא **כרונוטיפ**, ומוגדר על ידי השעונים הפנימיים שלנו. הכרונוטיפ שלנו קובע מתי אנו אוהבים לישון [3]. כרונוטיפים ראשיים עיקריים, שנקראים "morningness" (היותנו פעילים וערניים יותר בבוקר), ו-"eveningness" (היותנו פעילים וערניים יותר בערבים), הם שני הקצוות. אך כרונוטיפ משתנה גם כשאנו מתבגרים: אנשים לפני גיל ההתבגרות ואנשים מבוגרים לרוב חווים העדפה לבקרים, בעוד שמתבגרים לרוב חווים העדפה לערבים. לכן, מתבגרים רבים מרגישים ישנוניים מאוד במהלך היום מאחר שהם חווים קשיים להירדם בלילה ולהתעורר מוקדם בבוקר.

**מהי היגיינת שינה?**

זמני הירדמות ארוכים, הפרעות בשינה וישנוניות במהלך היום הם הסימנים הברורים ביותר ל**היגיינת שינה** ירודה. היגיינת שינה טובה כוללת הרגלים ועיסוקים שמסייעים לנו לישון טוב בלילה [4] (איור 3). לדוגמה, הליכה לישון וקימה בשעות קבועות. אפילו במקרים יוצאי דופן, חשוב לא ללכת לישון בהפרש של יותר משעתיים מהשגרה הרגילה שלנו, מאחר שזה עלול להוציא מאיזון את השעונים הפנימיים שלנו ולהוביל לקשיים בהירדמות או בהתעוררות בשעות הנדרשות. פעילות גופנית חשובה גם היא לשיפור איכות השינה. עם זאת, פעילות גופנית היא מעוררת, ועדיף להימנע מלעשותה בסמוך לשעת השינה. באופן דומה, מעוררים אחרים כמו למשל שוקולד ומשקאות עם קפאין, שומרים על המוח שלנו ערני, וכדאי להימנע מהם בסמוך לשעת השינה.

צריך להביא בחשבון גם תנאי שינה כמו למשל טמפרטורת חדר השינה (16-18 מעלות צלזיוס), הנוחות שלו והתאורה שבו. אור בהיר ממנורות, מטלפונים ניידים וממסכי טלוויזיה



איור 3

צריך להיות מכובה, ויש להשאיר מכשירים אלקטרוניים מחוץ לחדר השינה. לפני שנכנסים למיטה, מומלץ להימנע משימוש עודף באלקטרוניקה ובאורות בוהקים. מדוע? בשעת הדמדומים, המוחות שלנו מתחילים להכין את גופנו לשינה. היעדר אור בוהק מאפשר ייצור של אות כימי שגורם לנו להרגיש ישנוניים. הכימיקל הזה נקרא **מלטונין** – הורמון השינה. רמות המלטונין מתחילות לעלות אחרי השקיעה, ועד לאמצע הלילה (2-3 לפנות בוקר). לאחר מכן, רמות המלטונין מתחילות לרדת עד לזריחה. כשאנו משתמשים במכשירים אלקטרוניים, האור הכחול שנפלט מהמסכים מתעתע במוח, נקלט על ידו כאור שמש וגורם למוח לחשוב ששוב יום. התופעה הזו מעכבת את ייצור המלטונין, וכתוצאה מכך מעכבת את תחילת השינה. היערכות לשינה על ידי הימנעות מאור מגרה, מסייעת לנו לאמן את גופנו לישון באופן טוב ובריא יותר.

## היו מודעים להפרעות שינה

הפרעות שינה יכולות לגרום לקשיים בהירדמות או לקושי בשינה רציפה, מה שמשפיע על כמות השינה שלנו ואיכותה. ישנן יותר מ-80 הפרעות שינה מאובחנות [5] (טבלא 1). אלה יכולות להיגרם על ידי דפוסי שינה לא קבועים, קפאין או אלכוהול, סמים, הזדקנות, נטייה גנטית, או נוכחות של תנאים רפואיים אחרים כמו למשל חרדה ולקויות מוחיות. אנו יכולים לדמיין את ההפרעות האלה בתור קריפטוניטי, שמחליש את סופרמן ומעמיד את העיר מטרופוליס במצב של סכנה רצינית.

### מלטונין (Melatonin)

נקרא הורמון השינה; אות כימי שמיוצר על ידי המוח בתגובה למחסור באור, שגורם לנו להרגיש ישנוניים.

### טבלה 1

קטגוריות ומאפיינים של הפרעות שינה.

מאפיינים	קטגוריה של הפרעת שינה
הפרעת השינה השכיחה ביותר בעולם. היא כוללת את חוסר היכולת להירדם או להישאר ישנים ו/או איכות שינה ירודה.	נדודי שינה
כוללות קשיים בנשימה במהלך שינה, מה שמעודד התעוררויות תכופות. הן כוללות דום נשימה חסימתי בשינה.	לקויות נשימה שקשורות בשינה
ישנוניות עודפת שלא נגרמת על ידי בעיות שינה או מקצבים צירקדיים אבנורמליים. מטופלים נרדמים במקומות לא מתאימים או אפילו מסוכנים, כמו למשל בעבודה או בזמן נהיגה.	הפרעות מרכזיות של ישנוניות (hypersomnolence) והרדמות יתר (hypersomnia)
דפוס השינה של המטופל (כרונוטיפ) הוא מוקדם מאוד או מאוחר מאוד, כמו בתסמונת פאזת השינה הדחוויה (DSPS).	הפרעות שינה/ ערות שקשורות במקצב הצירקדי
תנועות, התנהגויות, או חלומות בלתי רצוניים בזמן ההירדמות, השינה, או ההתעוררות. אלו כוללים הליכה בזמן השינה (סהרוריות), לקות שינה השכיחה מאוד בקרב ילדים. סהרוריות משמעותה קימה והליכה או ביצוע פעילויות מתוך שינה. למרבית הילדים הסובלים מהלקות יש תקופות של סהרוריות מדי פעם, שלרוב נפסקות בגיל ההתבגרות או בהגעה לבגרות.	פאראסומניות
מצבים שיוצרים תנועות פשוטות בלתי רצוניות, כמו למשל תנועות רגליים, שמפריעות לשינה או לכניסה לשינה.	לקויות תנועה שקשורות לשינה
הפרעות נוספות שלא מתאימות לקטגוריות האחרות שהוצגו ומשפיעות על השינה שלנו, כמו למשל הפרעות שינה שקשורות למצבים רפואיים אחרים.	הפרעות שינה אחרות

טבלה 1

אם היגיינת שינה טובה לא משפרת קשיי שינה מתמשכים, השלב הבא הוא התייעצות עם רופאים או עם מומחי שינה. ראשית, הרופאים ידברו עם המטופלים ויעריכו את הרגלי השינה שלהם, את מצב הישנוניות במהלך היום, את נוכחותן של מחלות נוספות ואת התרופות שנלקחות באופן קבוע. אם מאותרים הרגלי שינה לא טובים, הרופאים ייעצו למטופלים לשנות את ההרגלים האלה במטרה לקדם היגיינת שינה טובה יותר. אם הרגלי שינה לא טובים אינם הבעיה, המטופלים צריכים לעבור הערכה נוספת. מעקב אחר השינה יכול להיעשות בבית או ביחידת שינה, באמצעות מכשירים אלקטרוניים. אם מאובחנת הפרעת שינה, ישנם מספר טיפולים אפשריים בהתאם לאבחון. לדוגמה, במקרה הצורך רופאים יכולים לתת מרשם של תרופות המכילות את הורמון השינה מלטונין. מצבו של המטופל ינוטר ביחידת השינה במהלך הטיפול, וכתלות באופן שבו מצבו של המטופל משתנה, התרופות שיקבל יכולות להשתנות או להיפסק. טיפולים אחרים עשויים לכלול לבישת מכשירים במהלך השינה כמו למשל מסכות שמסייעות לנשום בזמן השינה, או ניהול שיחות עם פסיכולוג כדי לסייע לאנשים לישון טוב יותר.

לבסוף, אנו ממליצים שתצפו בווידיאו הזה, שבו תוכלו לקבל סקירה מקיפה על שינה.

**וידיאו – אנימציה של חשיבות השינה, שפותח עם איגוד השינה הפורטוגלי.**

## לילה טוב ושינה מתוקה

כעת, כשאתם יודעים כיצד, מתי ומדוע גופנו זקוק לשינה, ומכירים הרגלי שינה ועיסוקים שמסייעים לישון טוב יותר, או לחלופין, מפריעים לשנת לילה טובה וגורמים להפרעות שינה – אין לכם תירוצים לכך שלא תישנו טוב! גיבורי-על, אל תיתנו לשנת לילה גרועה להיות הקריפטונייט שלכם!

## מקורות

1. Gaspar, L. S., Álvaro, A. R., Carmo-Silva, S., Ferreira Mendes, A., Relógio, A., and Cavadas, C. 2019. The importance of determining circadian parameters in pharmacological studies. *Br. J. Pharmacol.* 176:2827–47. doi: 10.1111/bph.14712
2. Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., et al. 2015. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health* 1:40–3. doi: 10.1016/j.sleh.2014.12.010
3. Ramalho-Santos, J., Álvaro, A. R., and Amaral, S. V. 2018. *Voyages Without Insomnia*. Center for Neuroscience and Cell Biology. Available online at: [http://www.cnbc.pt/docs/andreaetano\\_layout\\_BD\\_~SONO\\_2018\\_\\_en.pdf](http://www.cnbc.pt/docs/andreaetano_layout_BD_~SONO_2018__en.pdf)
4. National Sleep Foundation. 2020. *Sleep Hygiene*. Retrieved from: <https://www.sleepfoundation.org/articles/sleep-hygiene>
5. American Academy of Sleep Medicine. 2014. *International Classification of Sleep Disorders. 3rd Edn*. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine.

פורסם אונליין: 30 בנובמבר 2022

נערך על ידי: Laura Ferraro

מנחה מדעי: Teresa Sanchez-Gutierrez

**ציטוט:** Gaspar LS, Santos B, Barros-Viegas AT, Cardoso J, Varela Amaral S, Carvalhas-Almeida C, Santos-Carvalho A, Cavadas C and Álvaro AR (2022) כוחות-העל של השינה שלנו Front. Young Minds. doi: 10.3389/frym.2020.540052-he

**תורגם והותאם מ:** Gaspar LS, Santos B, Barros-Viegas AT, Cardoso J, Varela Amaral S, Carvalhas-Almeida C, Santos-Carvalho A, Cavadas C and Álvaro AR (2020) The Superpowers of Our Sleep. Front. Young Minds 8:540052. doi: 10.3389/frym.2020.540052

**הצהרת ניגוד אינטרסים:** המחברים מצהירים כי המחקר נערך בהעדר כל קשר מסחרי או פיננסי שיכול להתפרש כניגוד אינטרסים פוטנציאלי.

Gaspar, Santos, Barros-Viegas, Cardoso, Varela Amaral, 2022 © 2020 © **COPYRIGHT** Carvalhas-Almeida, Santos-Carvalho, Cavadas and Álvaro תחת תנאי רישיון Creative Commons Attribution License (CC BY). השימוש, ההפצה או ההעתיקה מותרים לשימוש בפורומים אחרים ובלבד שיינתן קרדיט למחברים (ים) המקוריים ולבעל זכויות היוצרים, ושהפרסום המקורי בעיתון זה מצוטט בהתאם למקובל באקדמיה. השימוש, ההפצה או ההעתיקה אינם מותרים אם הם אינם עומדים בתנאים אלה.

## סוקרות צעירות

### ALBA, גיל: 8

קוראים לי Alba. אני בת 8, מקורדובה, ספרד. התחביבים שלי הם ריקוד, שירה, בישול ומשחק עם אחי. כשאהיה גדולה יותר, ארצה להיות מורה או זמרת, רקדנית או שחקנית.

### MARTINA, גיל: 8

קוראים לי Martina. אני בת 8, מספרד. התחביבים שלי הם ציור, הקשבה למוזיקת פופ והחלקה על הקרח. כשאהיה גדולה, ארצה להיות מורה או ציירת מפורסמת.

## הכותבים

### LAETITIA S. GASPAR

Laetitia Gaspar עשתה תואר ראשון בגנטיקה ובביוטכנולוגיה באוניברסיטת טראס-או-מונטס אי אלטו דורו (2014), ותואר שני בביולוגיה תאית ומולקולרית באוניברסיטת קוימברה (2016), פורטוגל. מאז, Laetitia עובדת בתחום של שינה, בנושא דום נשימה חסימתי בשינה (OSA) – אחת מהפרעות השינה השכיחות ביותר והפחות מאובחנות. בדוקטורט שלה, היא חוקרת את ההשפעות של OSA על תאים, תוך חיפוש אסטרטגיות חדשות לשיפור אבחון של OSA. היא גם הייתה מעורבת ישירות בכמה יוזמות להעלאת המודעות לחשיבותה של שינה.





**BÁRBARA SANTOS**

באוניברסיטת קוימברה, Bárbara Santos ערכה את תזת המאסטר שלה במרכז למדעי המוח ולביולוגיה של התא (CNC) בקבוצה לנוירו-אנדוקרינולוגיה והזדקנות. התזה שלה התמקדה בשינה ובהזדקנות, שני תחומים שמרתקים אותה. כיום היא עובדת כחוקרת ב-CNC, בפרויקט "NoOSA no AGEING" אסטרטגיות חדשות לעיכוב ההזדקנות בעזרת אבחון מוקדם של דום נשימה חסימתי בשינה". הפרויקט הזה מתמקד בחקר שינה, בעיקר בדום נשימה חסימתי בשינה.



**ANA TERESA BARROS-VIEGAS**

Ana Teresa Barros-Viegas היא דוקטורית חוקרת במדעי הבריאות. Ana עשתה את הדוקטורט שלה באוניברסיטת קוימברה ובאוניברסיטת ליברפול, שם היא פיתחה אסטרטגיית טיפול גנטי עבור טיפול במחלת אלצהיימר. ל-Ana יש עניין גדול בהנגשת מדע, לא רק לקולגות אלא גם לחברה, מה שהוביל אותה לעבוד בתקשורת מדע מאז 2017. כעת, Ana עובדת בתור חוקרת ומתקשרת מדע, תוך התמקדות בהפרעות שינה. היא עובדת על יצירת אסטרטגיות חדשות ויעילות לתקשר את חשיבותה של שינה לבריאותנו ולאיכות חיינו.



**JOÃO CARDOSO**

João הוא דוקטורנט בתקשורת המדע, שעובד כיום במשרד לתקשורת המדע במרכז למדעי המוח וביולוגיה של התא (CNC), והוא אחראי על תקשורת חוץ של המוסד. João היה מעורב בכמה יוזמות של מעורבות והנגשה ציבורית, ויש לו עניין גדול בפיתוח אסטרטגיות חדשניות במטרה לתקשר את מדעי הבריאות ולהעלות מודעות למחלות. בפרויקט הדוקטורט שלו, הוא חוקר את החיבור ההיסטורי והתרבותי בין פורטוגל ליפן, כדי לפתח חומרי מולטימדיה לקידום האוריינות בשתי המדינות.



**SARA VARELA AMARAL**

שרה היא מתאמת של המשרד לתקשורת המדע עם תואר שני בביוכימיה ודוקטורט בתקשורת המדע. היא הייתה מעורבת בכמה פרויקטים שמטרתם לבסס אסטרטגיות חדשניות לקידום תקשורת בין מדענים לבין הציבור, ולטפח חינוך מדעי בתחום של מדעי הרפואה. הפרויקטים האלה כוללים אינטראקציות עם בתי ספר, יוזמות של מעורבות ציבורית, פרויקטים של אומנות ומדע, פרויקטים של גיוס כספים, ומשפיעים על מחקרי הערכה. ב-CNC, היא אחראית על פרויקטים של מעורבות לאומית ובינלאומית במטרה להגדיל את האוריינות המדעית, שיכולה לתרום לבנייה של תרבות ואזרחות מדעיות.



**CATARINA CARVALHAS-ALMEIDA**

Catarina Almeida-יש תואר שני בביולוגיה תאית ומולקולרית מאוניברסיטת קוימברה. היא עבדה על כמה פרויקטים שקשורים למדעי המוח במרכז קרן צ'מפלימאוד ללא-ידוע ובמכון לרפואה מולקולרית, שניהם ממוקמים בליסבון, פורטוגל. כיום היא מקדישה את זמנה לחקר הפרעות שינה, ובפרט לחיפוש סמנים ביולוגיים שסייעו לאבחן תסמין של דום נשימה חסימתי בשינה, במרכז למדעי המוח ולביולוגיה של התא בקוימברה, פורטוגל. היא גם מחויבת לתקשור מדע לחברה, ומסייעת להגביר את המודעות לחשיבותה של שינה.



**ANA SANTOS-CARVALHO**

Ana Santos-Carvalho היא דוקטורית חוקרת ומתקשרת מדע במדעי הבריאות. Ana חקרה את תפקידו ההגנתי של אות המוח ברטינה (החלק האחורי של העין שלנו שחש אור ושולח מידע לגביו למוח). בסיום הדוקטורט שלה, היא פיתחה ממשק בין בתי ספר ומרכזי מחקר במכון הפורטוגלי לחינוך ולאזרחות. מאוחר יותר, היא התחילה לעבוד עם קבוצת מחקר שחוקרת הפרעות שינה. כיום, Ana מתאמת תקשורת מדע במכון למחקר רב-תחומי באוניברסיטת קוימברה.





### CLÁUDIA CAVADAS

ל-Cláudia יש דוקטורט בפרמקולוגיה, והיא מובילת קבוצה לנייר-אנדוקרינולוגיה והזדקנות ב-CNC. היא סגנית הרקטור למחקר באוניברסיטת קוימברה, וראש המכון למחקר רב-תחומי. Cláudia פרסמה יותר מ-60 מאמרים, והיא חוקרת ראשית בכמה פרויקטים ממומנים. היא המנהלת לשעבר של הפקולטה לרוקחות באוניברסיטת קוימברה. יש לה ניסיון מדעי בתחומים של ההיפותלמוס, אוטופאגיה והזדקנות. בפרויקט NoOSAAnoAGEING, Cláudia ביססה את הקשר שבין CNC ויחידת CHUC לשינה, והיא היועצת המדעית של הקבוצה.



### ANA RITA ÁLVARO

ל-Ana Rita יש דוקטורט בביוכימיה תאית ומולקולרית והיא חוקרת ב-CNC. היא עובדת על פרויקטים שקשורים לתסמין דום נשימה חסימתי בשינה, ומחלות אחרות שקשורות להזדקנות. היא חוקרת ראשית של הפרויקט הממומן "NoOSAAnoAGEING- אסטרטגיות חדשות לעיכוב ההזדקנות בעזרת אבחון מוקדם של דום נשימה חסימתי בשינה". ל-Ana Rita יש ניסיון רב בתקשור מדע דרך אינטראקציות עם המדיה (רדיו, טלוויזיה ועיתונות), ניהול של יום השינה העולמי והשתתפות בשבוע מודעות המוח ובליל החוקרים האירופי. \*ritaa80@cnc.cj.uc.pt

מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים  
متحف العلوم على اسم بلومفيلد القدس  
Bloomfield Science Museum Jerusalem



הוצאת פרונטירז מדע לצעירים ישראל  
Hebrew version provided by



THE SAGOL NETWORK