



Sofia
Axelrod

”

*Un ghid liniștitor,
cu explicații clare,
venite de la o expertă
în domeniu.*

Publishers Weekly

Somnul bebelușilor

*Metoda științifică pentru a-i ajuta
să doarmă neîntrerupt noaptea*



Știința somnului



Pentru a putea ajuta bebelușul să doarmă pe parcursul întregii nopți, este important să înțelegem care este cauza somnului în primă instanță și ce factori îl întrerup. Astfel că, în această primă parte, îți voi împărtăși ceea ce am aflat din cercetarea ritmurilor noastre zilnice și a somnului și cum putem aplica aceste cunoștințe prin câteva reguli specifice, ușor de urmat, care vor îmbunătăți somnul bebelușilor. Citind această secțiune, vei înțelege de ce lumina are un efect profund asupra corpului nostru și că durata și cantitatea somnului depind de numai câțiva factori, asupra cărora avem un control deplin.

Pentru a-ți împărtăși aceste informații, te voi introduce în lumea fascinantă a cercetării somnului și îți voi arăta cum abordează cercetătorii din întreaga lume unele dintre cele mai importante întrebări cu privire la biologia umană. Incursiunea noastră științifică ne va conduce la câteva studii realizate cu mulți ani în urmă

asupra unor insecte mărunte și în urmă cu numai un an asupra unor subiecți umani. După un curs introductiv despre biologia hormonilor, vei ști că este important ca nivelul de melatonină – un hormon puternic în reglarea somnului – al bebelușului să fie ridicat pe timpul nopții și vei înțelege cum putem obține acest lucru.

Odată ce vei deprinde știința somnului, vei putea aplica noile cunoștințe în viața de zi cu zi alături de propriul bebeluș! Vei învăța cum să te folosești de lumină în avantajul tău și cum să pui bazele unor programe care au sens atât pentru tine, cât și pentru bebeluș. Pas cu pas, vom transpune aceste cunoștințe științifice generale în câteva rute practice și vom condensa rezultatele științifice foarte largi în trei zone de interes principale: lumina și mediul de somn, somnul de zi și programele și somnul pe parcursul nopții. Vei învăța cum, prin mici ajustări făcute acasă, somnul bebelușului se va îmbunătăți simțitor, căci aceste ajustări vor viza întocmai zonele despre care știm că sunt esențiale pentru un somn mai bun.

Dar, mai întâi, să aprofundăm ceea ce cunoaștem în esență despre somn.

Ceasul circadian

În ziua în care a aflat că a câștigat Premiul Nobel pentru Fiziologie sau Medicină în 2017, Mike Young a povestit o anecdotă interesantă cu ocazia unei celebrări spontane la clubul din Rockefeller University: ideea cum că un ceas molecular ne dictează somnul și alte comportamente a fost în primă instanță ridiculizată. „Gene care ne reglează comportamentul? Nimeni nu a crezut așa ceva.“ Și totuși peste 35 de ani de cercetări au demonstrat faptul că ciclurile somn-veghe (alături de majoritatea celorlalte funcții fiziologice și comportamente) sunt într-adevăr reglate de acest ceas molecular pe care atât Mike Young, cât și alți cercetători l-au identificat pentru prima oară la musculițele de oțet. Acest ceas este fundația cărții *Somnul bebelușilor*, iar în acest capitol voi descrie știința care stă în spatele acestuia, inclusiv componentele ceasului, unde se află și ce factori îl afectează.

Cu toții avem câte un ceas intern. Acest ceas ne ajută să ne organizăm ziua, reglând comportamentele și funcțiile noastre fiziologice precum ilustrația „Ceasul

circadian“ de la pagina 38. Ceasul intern ne spune să ne culcăm seara și să ne trezim dimineața. Ne spune să mâncăm micul dejun, prânzul și cina și ne pregătește corpul pentru absorbția și digestia optimă a alimentelor. Ne reglează temperatura corporală și sistemul imunitar. Toate fațetele stării noastre mintale, inclusiv dispoziția, starea de alertă și dorințele, se schimbă de-a lungul zilei și sunt reglate de ceasul circadian intern. Ce este acest ceas circadian și cum este controlat?

Conform acestui ceas circadian, nu există numai un moment optim pentru somn, noaptea, dar există și un moment optim pentru activitatea fizică, după-amiaza, și un moment optim pentru tranzitul intestinal, dimineața. Numele științific pentru acest ritm zilnic este ritmul circadian, care provine din latinescul *circa*, „aproximativ“, și *diem*, „zi“. Puse împreună, ele înseamnă „aproximativ o zi“, căci aceasta este durata unui ciclu: aproximativ o zi. Aproape toate procesele fiziologice care se petrec în corpul nostru sunt guvernate de un ritm circadian.

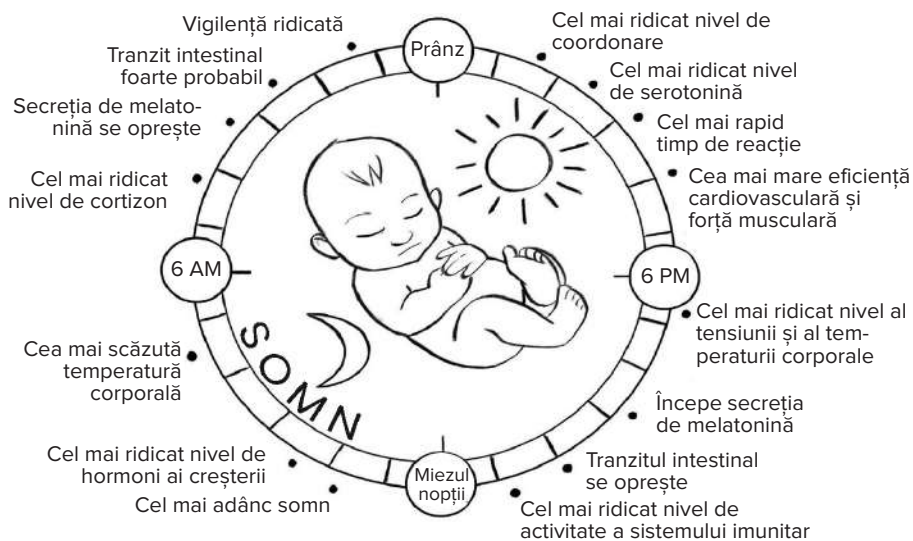
Toate animalele – și chiar plantele – au câte un ceas circadian, iar acesta ajută toate formele de viață de pe pământ să se pregătească pentru lumina soarelui și căldură pe timpul zilei și pentru întuneric și răcoare pe timpul nopții. Plantele au nevoie să își orienteze frunzele astfel încât să poată începe fotosinteza odată cu primele raze ale soarelui. Prădătorii se folosesc de

acest ceas pentru a ști când să vâneze și unde să caute prada. Spre exemplu, dacă o gazelă este întotdeauna la râu la momentul asfințitului, leul trebuie să se îndrepte spre acel punct înainte de momentul apusului pentru a nu-și rata prada. Animalele care trăiesc în zone mai reci trebuie să caute adăpost înainte de apusul soarelui pentru a se proteja de frigul de pe timpul nopții. Acestea sunt doar câteva exemple din regatul animalelor care ilustrează funcția ceasului circadian: *anticiparea* schimbărilor din mediul înconjurător.

Aproape toate procesele fiziologice care se petrec în corpul nostru sunt guvernate de un ritm circadian.

Ce se întâmplă atunci când punem o plantă într-o cameră complet întunecată, unde soarele nu pătrunde niciodată? Va continua să își rotească frunzele înspre o sursă de lumină anticipată, iar frunzele se vor roti odată cu soarele inexistent dinspre o parte a camerei spre cealaltă de-a lungul „zilei“ și se vor închide pentru a-și conserva umiditatea pe timpul „nopții“. Totul în întuneric absolut. Cel mai uimitor lucru este faptul că planta va continua să facă această mișcare pe toată durata de viață care, în condiții de întuneric absolut, nu va fi foarte lungă.

Interesant, ai putea spune, dar ce legătură au aceste lucruri cu mine și cu bebelușul meu?



CEASUL CIRCADIAN

Ceasul nostru intern creează niște ritmuri zilnice pentru somn, starea de veghe, dispoziție, digestie, ritm cardiac și anumiți parametri fiziologici care includ sistemul imunitar și secreția de hormoni. Ceasul se asigură că, pe parcursul zilei, suntem pregătiți să funcționăm optim în funcție de schimbările din mediul înconjurător – spre exemplu, să fim obosiți seara, când este ora de culcare, și să ne fie foame și să fim gata să digerăm mâncarea atunci când este ora mesei.

Puterea ceasului

Să spunem că în mod normal mergi la culcare la 11 seara și te trezești la 7 dimineața. Dacă te-aș pune într-un apartament fără ferestre, fără lumină, fără televizor, fără ceasuri, fără internet și fără alte dispozitive care să-ți indice ora, dar având la dispoziție lumină electrică și mâncare oricând dorești, precum și acces la cărți și filme în voie și te-aș lăsa să-ți vezi de zi, liberă să decizi când să stingi luminile și să mergi la culcare, ce crezi că s-ar întâmpla?

Ei bine, acest experiment chiar a avut loc și a fost repetat din nou și din nou cu numeroase grupuri de oameni din diferite țări. Se pare că oamenii urmează exact același ritm pe care îl aveau și în viața normală. Vei merge la culcare tot la ora de culcare obișnuită și te vei trezi la aceeași oră în fiecare zi, oricât de mult vei sta în acele condiții. Aceasta este puterea ceasului și îți poți da seama de ce ar fi ceva foarte dezirabil pentru un bebeluș să meargă la culcare la 11 seara și să se trezească la 7 dimineața în fiecare zi.

Cum funcționează ceasul

Cum funcționează ceasul și cum ne putem folosi de aceste cunoștințe pentru a-l face pe bebeluș să doarmă pe

parcursul nopții? Datorită rotației Pământului în jurul propriei axe și în jurul Soarelui, care durează 24 de ore, ceasul nostru intern a evoluat astfel încât să producă un ritm circadian de aproximativ 24 de ore, iar acest interval este numit perioadă. Dacă rotația Pământului ar fi fost mai încetă, zilele ar fi fost mai lungi și perioada ar fi fost probabil mai mare de 24 de ore.

Ce declanșează ceasul nostru intern și ce anume ne spune cât este ceasul? În urmă cu aproape 50 de ani, oamenii de știință au descoperit că ceasul este subordonat unui set de gene din corpul nostru, așa-numitele gene-ceasornic. Geneticienii Ron Konopka și Seymour Benzer, care lucrau la California Institute of Technology la începutul anilor 1970, au pus următoarea întrebare: există niște gene necesare unor anumite comportamente care în mod normal se petrec în anumite momente ale zilei? Au reușit să găsească un răspuns folosindu-se de micile musculițe de oțet *Drosophila melanogaster* drept sistem-model.

În cursul unei dezvoltări normale, ouăle musculițelor se transformă în larve care, la rândul lor, se hrănesc și cresc. Peste 7 zile, în timpul metamorfozei, fiecare larvă își construiește un mic cocon, numit cocon pupal. Înăuntrul coconului, larva se transformă într-o musculiță adultă. În procesul numit eclozare, musculița matură iese din cocon la 10 zile după depunerea oului.

Experimentele cu peștera și buncărul

Primul cercetător care a testat comportamentul uman în absența ciclului de activitate de 24 de ore din societatea contemporană a fost Nathaniel Kleitman, care a studiat ritmurile circadiene la subiecți umani adăpostiți într-o peșteră timp de o lună, între iunie și iulie 1938, la Mammoth Cave din Kentucky. Aici, le-a impus subiecților săi un regim artificial: în loc de 24 de ore, ziua dura fie 21, fie 28 de ore. Monitorizând temperatura corpului și ritmul cardiac, Kleitman spera să afle dacă oamenii își vor schimba de la sine ritmul endogen – care înseamnă că este generat de propriul corp – modificându-l la 21 sau 28 de ore sau dacă va rămâne la 24 de ore.

Rezultatele au arătat că oamenii își mențin ritmul de 24 de ore chiar și atunci când mediul înconjurător dictează altceva – o dovadă clară a existenței unui ritm circadian endogen.

Cercetătorii germani conduși de dr. Jürgen Aschoff au făcut niște experimente similare în anii 1960, creând un apartament-laborator într-un buncăr subteran din perioada celui de Al Doilea Război Mondial din orașul bavarez Andechs. Participanților li s-a cerut să stingă și să aprindă lumina după bunul-plac și să își continue rutina obișnuită de zi și noapte. Mulți dintre studenții care au participat la studiu s-au folosit de timpul petrecut în buncăr ca să învețe pentru examene. La începutul anilor 1980, atunci când programul a fost oprit, peste 300 de voluntari participaseră la „experimentele buncărului”. Concluzia a fost clară: chiar și în absența luminii, oamenii își păstrează un ritm de aproximativ 24 de ore, demonstrând și mai puternic existența unui ceas circadian intern.

Este interesant că ecloziunea are loc numai într-un anumit moment al zilei – dimineața devreme –, probabil pentru ca musculițele nou-născute să își poată întinde aripile în căldura zilei și să se poată obișnui cu noul lor corp cât timp afară este lumină și căldură.

Pentru a afla dacă ecloziunea din timpul dimineții este reglată prin anumite gene, Konopka și Benzer au expus musculițele la niște elemente chimice care modifică ADN-ul, altfel spus mutagene, perturbând aleatoriu funcțiile genelor individuale. Au urmărit apoi musculițele pentru a vedea dacă aceste perturbări genetice alterează momentul ecloziunii. S-a dovedit că o anumită mutație a genelor a dus la o ecloziune aritmică: în locul ecloziunii matinale, musculițele mutante eclozau în momente aleatorii din zi și din noapte. Mai mult, cercetătorii au găsit alte două mutații care, în loc să conducă la o ecloziune aritmică, micșorau sau lungeau ciclurile de ecloziune de 24 de ore la cicluri de 19, respectiv 28 de ore.

În cercetările asupra speciei *Drosophila*, există o tradiție de a numi genele în funcție de problemele pe care le cauzează atunci când acele gene lipsesc. Și, din moment ce mutațiile descoperite de Konopka și Benzer cauzează alterații în periodicitatea comportamentului, oamenii de știință au dat numele de *perioadă* musculițelor mutante aritmice, iar pe celelalte două le-au numit *perioadă scurtă*, respectiv *perioadă lungă*. Ani mai târziu, mentorul meu Michael Young a fost

primul care a clonat gena *perioadă*, descriindu-i astfel identitatea genetică. Tocmai această descoperire – prima clonare a unei gene-ceasornic – i-a adus lui Michael Young Premiul Nobel pentru Fiziologie sau Medicină în 2017. Descoperirea genei *perioadă* a deschis o nouă ușă în înțelegerea bazei genetice a ritmurilor circadiene.

Plecând de la această lucrare revoluționară, laboratorul nostru și multe altele au descoperit o rețea de gene-ceasornic, care sunt responsabile cu măsurarea timpului în corpul nostru.

Laboratorul nostru și multe altele au descoperit o rețea de gene-ceasornic, care sunt responsabile cu măsurarea timpului în corpul nostru.

Genele-ceasornic se regăsesc în majoritatea celulelor din corpul nostru. Fiecare celulă are propriul ceas. Cum sunt aceste ceasuri sincronizate cu o anumită oră? În creierul nostru există o structură numită nucleul suprachiasmatic, sau NSC, care este considerată maestrul ceasornicar din corpul nostru. Ritmul de descărcare a neuronilor NSC oscilează pe perioada zilei și a nopții – rata cea mai mare fiind pe parcursul zilei și cea mai scăzută pe parcursul nopții. Rata de descărcare a neuronilor NSC oferă instrucțiuni pentru restul creierului și pentru toate organele și țesuturile noastre cu privire la oră.

Descoperă cea mai bună și blândă metodă de învățare a somnului, bazată pe știință și inspirată de cercetări recente, cu ajutorul căreia bebelușul tău va dormi în mod natural cât e noaptea de lungă.



Cea mai arzătoare dorință a părinților extenuați, care abia își mai pot ține ochii deschiși, este un somn nocturn sănătos. Doar că până acum nu a existat un program de somn bazat pe o cercetare științifică veritabilă. Căutarea ta se oprește aici!

În *Somnul bebelușilor*, Sofia Axelrod, doctor în neuroștiințe, formatoare în știința somnului și mamă a doi copii, îți prezintă prima metodă de învățare a somnului care are cu adevărat o bază științifică. După nașterea primului său copil, Axelrod a înțeles că sfaturile tradiționale legate de somn sunt în conflict cu realitatea științifică, inclusiv cu descoperirile în domeniu ale lui Michael W. Young, mentorul său, laureat al Premiului Nobel. Pornind de la aceste studii, Axelrod a dezvoltat o metodă inovativă bazată pe descoperirile în legătură cu ceasul circadian al corpului uman. Din momentul în care a observat rezultatele metodei pe care a folosit-o și în cazul copiilor săi, a consiliat numeroase familii care s-au confruntat cu probleme de somn ale bebelușilor, ajutându-i pe cei mici să se relaxeze, să adoarmă mai ușor și să aibă un somn liniștit pe tot parcursul nopții.

