

# PROTOCOLUL WAHLS

---

*O modalitate inedită și radicală de tratament al  
tuturor bolilor autoimune cronice prin aplicarea  
Principiilor Dietei Paleo*

DR. TERRY WAHLS  
și Eve Adamson

*Traducerea din limba engleză:*  
Cristian HANU

ADEVĂR  DIVIN

Brașov, 2019

Editura ADEVĂR DIVIN

Brașov, Str. Zizinului, nr. 48, parter, ap. 7,

cod 500414, O.P. 12

Mobil: 0725.931.146

Telefon / Fax: 0268.324.970

E-mail: adevardivin@gmail.com

Site: [www.divin.ro](http://www.divin.ro)

Copyright © 2018 Editura Adevăr Divin.

Titlul original în limba engleză *The Wahls Protocol: A Radical New Way to Treat All Chronic Autoimmune Conditions Using Paleo Principles*, de Terry Wahls M.D. și Eve Adamson.

Copyright © 2014 Terry Wahls M.D. și Eve Adamson.

Ediția originală a fost publicată în 2014 de Avery.

Prezenta ediție este publicată prin acord contractual încheiat cu Avery (Penguin Publishing Group), un departament al Penguin Random House LLC din S.U.A.

Contractul a fost intermediat de agenția literară Simona Kessler din România. Mulțumim!

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

WAHLS, TERRY

**Protocolul Wahls : o modalitate inedită și radicală de tratament al tuturor bolilor autoimune cronice prin aplicarea principiilor dietei Paleo / Terry Wahls și Eve Adamson ; trad.: Cristian Hanu. - Brașov : Adevăr divin, 2018**

ISBN 978-606-756-034-3

I. Adamson, Eve

II. Hanu, Cristian (trad.)

61

Editor: Cătălin PARFENE

Tehnoredactare și copertă: Florin DRUȚU

Corectură: Elena MÁLNAI

## CUPRINS

Introducere ..... 1

*Partea întâi:*

### ÎNAINTE DE A ÎNCEPE

Capitolul 1	Știința vieții, boala și tu.....	21
Capitolul 2	Autoimunitatea: Medicina convențională versus cea funcțională.....	51
Capitolul 3	Pregătirea în plan psihic .....	75

*Partea a doua:*

### ADAPTAREA ALIMENTAȚIEI PENTRU O MAI BUNĂ SĂNĂTATE CELULARĂ

Capitolul 4	Principiile introductive ale Dietei Wahls.....	95
Capitolul 5	Aplicarea cu succes a Dietei Wahls.....	121
Capitolul 6	Wahls Paleo.....	171
Capitolul 7	Wahls Paleo Plus.....	217

*Partea a Treia:*

### DINCOLO DE ALIMENTAȚIE

Capitolul 8	Reducerea toxinelor din corp.....	253
Capitolul 9	Exercițiile fizice și electricitatea.....	269
Capitolul 10	Ce putem spune despre medicamente, suplimentele alimentare și medicina alternativă? .....	303
Capitolul 11	Managementul stresului.....	343
Capitolul 12	Recuperarea.....	361
Epilog	Aici se încheie povestea mea și începe povestea ta .....	385
Rețete Wahls	.....	388

*ANEXE:*

Anexa A:	Lista completă a alimentelor pentru Protocolul Wahls .....	423
Anexa B:	Tabele pentru compararea datelor nutriționale .....	441
Mulțumiri	.....	445

## Capitolul 1

### ȘTIINȚA VIEȚII, BOALA ȘI TU

A tunci când îți auzi doctorul spunând *scleroză multiplă*, te întrebi dacă viața ta va mai fi vreodată aceeași. Poate că nu știi exact ce înseamnă aceste cuvinte, dar ai văzut oameni în cărucioare cu rotile care nu par să își mai amintească trecutul, ba chiar abia mai reușesc să se folosească de mâini. Poate că te afli deja în stadiul în care mobilitatea ta se află în declin. Poate că ești deja convins că o revenire nu va mai fi niciodată posibilă pentru tine. Nu în starea în care te afli.

Poate că ai o boală autoimună diferită, precum artrita reumatoidă sau lupusul. Poate că suferi de obezitate sau de alergii foarte severe, de intoleranțe alimentare sau de boala celiacă, de diabet sau de o boală a inimii. Zilele bune de altădată, în care te simțai bine în pielea ta, par să fi dispărut pentru totdeauna. Corpul tău nu mai funcționează așa cum ar trebui, și nici creierul tău.

Probabil că ai consultat deja un medic, iar acesta ți-a pus un diagnostic. Medicii tratează simptomele, dar nu pot vindeca bolile cronice precum scleroza multiplă, depresia, hipertensiunea, diabetul sau chiar obezitatea. Poate că doctorul tău ți-a prescris o listă de intervenții farmaceutice pentru a-ți ușura simptomele, dar acestea nu au făcut decât să îți exacerbeze și mai tare problema pe termen lung, din cauza efectelor secundare ale medicamentelor și înrăutățirii deficitelor nutriționale asociate cu consumul de medicamente pe termen lung. Medicamentele pentru bolile autoimune *nu vindecă boala*. Singurul lor scop este să te facă să te simți puțin mai bine, și în cel mai bun caz să îți încetinească progresul bolii. Unele dau rezultate, altele nu.

Poate că ți-ai pierdut deja speranța. Dorința mea este să îți reactivez speranțele.



Această carte este despre speranță. Mesajul meu este cât se poate de direct: *nu trebuie să fii o victimă*. Boala de care suferi este o realitate, dar există foarte multe lucruri pe care le poți face pentru a-ți încetini, opri și chiar inversa simptomele. Medicamentele nu te pot vindeca de o boală autoimună, *dar corpul tău se poate vindeca singur* – dacă îi oferi instrumentele necesare.

Boala nu este o condiție simplă de tip cauză-efect, ci o combinație complexă de forțe, în egală măsură genetice și de mediu. Din fericire pentru noi, factorii de mediu sunt mult mai importanți decât cei genetici, iar tu poți face ceva în privința mediului tău chiar începând de astăzi. Stilul de viață pe care îl alegi îți poate repara mecanismele biochimice deteriorate și îți poate restaura vitalitatea. Această veste este extraordinară pentru orice om care suferă de o boală autoimună sau cronică. *Tu* îți poți schimba viața. Nu doctorul tău. Nu farmacistul tău. Nu cutare sau cutare medicamente. *Tu*. Puterea stă în mâinile tale.

Dacă o boală cronică este rezultatul unui *deficit*, medicamentele nu vor rezolva problema. Așa cum sunt convinsă că înțelegi deja, scleroza multiplă nu reprezintă un deficit al medicamentului de ultimă oră Copaxone (prescris ca tratament al sclerozei multiple), la fel cum oboseala nu reprezintă un deficit al unor medicamente precum Provigil sau chiar cafeina (care susține starea de veghe), iar depresia nu reprezintă un deficit de Prozac (sau orice alt antidepressiv). Nu, aceste probleme nu sunt generate de deficite ale medicamentelor, ci de deficite *celulare* care conduc la deteriorarea mecanismelor biochimice și a celor de transmitere a semnalelor dintre celule. Dacă privim bolile cronice din această perspectivă, devine evident că ceea ce trebuie să facem este să tratăm deficitele celulare care stau la baza apariției bolilor, și nu doar simptomele (așa cum procedează tratamentele farmaceutice convenționale).

Atât timp cât nu vei înțelege de ce anume are nevoie organismul tău pentru a funcționa și pentru a se vindeca, tu nu vei putea lua deciziile cele mai bune pentru el. Poate că te-ai decis deja să urmezi sfaturile dietetice ale altui specialist, fie pentru a slăbi, fie pentru a-ți recăpăta vitalitatea, sau poate chiar din motive politice, spirituale, etice ori legate de mediu. Atât timp cât nu vei înțelege însă de ce anume are nevoie organismul tău, tu nu vei ști ce sfaturi merită să urmezi și pe care este bine să le eviți. Cu alte cuvinte, nu

vei ști ce alimente trebuie să consumi, ce dietă este cea mai adecvată pentru condiția ta medicală și de ce combustibil au nevoie celulele tale pentru a funcționa optim.

Invitația mea este să nu mai crezi tot ceea ce citești și tot ce îți spun alții, ci să înveți câte ceva despre biologie și biochimie, astfel încât să iei singur cele mai bune decizii pentru tine. Dacă dorim să înțelegem nutriția la nivel celular, există foarte multe studii științifice care ne stau la dispoziție. Este adevărat, nu știm nici pe departe totul despre nutriție, dar știm totuși destule pentru a ușura o bună parte din reparațiile biochimice de care avem nevoie. Știința a demonstrat deja că dacă le oferi celulelor tale substanțele de care au nevoie, acestea înfloresc, ba chiar se vindecă. Dacă le privezi însă de substanțele nutritive esențiale de care au nevoie, ele se vor deteriora. Chiar dacă nu vor muri imediat, ele vor începe să dea rateuri în funcționalitatea lor, și acesta este începutul problemelor.

Ca medic și ca om de știință, dar și ca pacientă, eu îmi bazez deciziile legate de sănătatea mea și a altora pe știință. Nu aș cere niciodată cuiva să „mă creadă” pur și simplu. Dorința mea este să înțelegi *de ce* am conceput Protocolul Wahls așa cum am făcut-o. Dacă nu vei înțelege de ce trebuie să introduci în viața ta schimbările dietetice și ale stilului de viață pe care ți le voi recomanda, este posibil să nu te poți ține de ele. De bună seamă, rezultatele pe care le vei experimenta urmând Protocolul Wahls vor vorbi de la sine, dar un pacient bine informat și proactiv este mult mai puțin neputincios decât unul neinformați. Dorința mea este să îți recapteți puterea personală. De aceea, înainte de a începe, respectiv înainte de a-ți spune ce anume trebuie să mănânci, să bei și să faci, haide să vedem ce se întâmplă de fapt în interiorul corpului tău.

## Ce anume dă naștere stării de sănătate?

Noi suntem alcătuiți din celule. O celulă este o unitate dintr-o totalitate care reprezintă un organism viu. Unele organisme sunt alcătuite dintr-o singură celulă, precum amibe. Altele, precum corpul uman, sunt alcătuite din trilioane de celule. Celulele au forme și mărimi variate, și fac lucruri diferite, dar în esență reprezintă cărămizile din care este alcătuit corpul nostru.



## RELATĂRI ALE LUPTĂTORILOR WAHLS

Primul meu episod asociat cu scleroza multiplă s-a petrecut la vârsta de 33 de ani și a implicat senzații de amorțeală facială și de vertij. În următorii șapte ani am experimentat o oboseală din ce în ce mai mare și o intoleranță la căldură. Am luat Copaxone timp de cinci ani, dar am fost nevoit să renunț la el când nu mi-a mai rămas niciun spațiu injectabil tolerabil pe corp. În următorii opt ani am experimentat un declin al stării de energie, un declin masiv al toleranței la căldură și o amplificare a ceții mentale și a senzației de oboseală. În final, nu am mai reușit să lucrez decât două zile pe săptămână.

Am descoperit accidental Dieta Wahls, după ce am ascultat prelegerea TEDx a dr. Wahls. Am început să aplic dieta în iulie 2012. După doar două săptămâni mi-am sunat fiul și i-am spus că mă simt de parcă aș avea ochelari noi: totul mi se părea mai clar și mai viu. Am experimentat o îmbunătățire atât de masivă la nivelul clarității mentale și al oboselii încât îmi venea să mă ciupesc pentru a mă convinge că nu visez! Încă nu mi-am revenit din șoc văzând de câtă energie dispun și faptul că nu mai trebuie să dorm în cursul zilei. Calitatea somnului meu s-a îmbunătățit la rândul ei considerabil, iar atunci când dorm în timpul zilei, nu mai am nevoie de mai mult de 10 minute pentru a mă trezi la fel de odihnit ca dimineața. Cred că înțelegi acum de ce acest protocol mi se pare miraculos!

– Jan W., Steamboat Springs, Colorado

Celulele nu pot funcționa în orice condiții. Ele au nevoie de anumite substanțe nutritive pentru a te menține în viață și într-o stare de sănătate optimă. Fără aceste substanțe nutritive, ele încep să se deterioreze, iar în final mor. De unde provin aceste substanțe nutritive? De bună seamă, din alimentele pe care le consumăm. Dacă nu le furnizăm substanțele nutritive și mediul de care au nevoie, celulele nu mai funcționează la fel de bine, iar disfuncțiile care apar la nivel celular pot influența starea generală de sănătate a organismului. Genetica

poate determina *ce anume* nu funcționează corect, dar dacă celulele nu își primesc combustibilul necesar, corpul nu poate funcționa corect, și anumite mecanisme din interiorul lui încep să o ia razna.

Oamenii se întrebă adeseori dacă starea de sănătate este în principal o chestiune de genetică. Depinde buna funcționare a celulelor de ADN? Dacă ar exista un astfel de determinism, nu ar mai conta foarte mult ce mâncăm și cum ne trăim viața. La ora actuală se știe însă că nu este cazul.

Dat fiind că locuim în Iowa, pe la noi se vorbește foarte mult despre porumb. De aceea, doresc să folosesc acest exemplu asociat cu originea mea din regiunea Midwest pentru a ilustra importanța combustibilului pentru mitocondrii, și prin extensie pentru celule, organe și întregul organism, inclusiv pentru creier. Boabele de porumb conțin același ADN, dar dacă sădești un pumn de boabe în pământul negru fertil din Iowa și altul într-o groapă de gunoi toxică acoperită de mizerii, plantele care vor rezulta vor fi extrem de diferite. Boabele cultivate în gunoi fie nu vor germina, fie vor fi fragile și vor produce foarte puțini știuleți (dacă îi vor produce), întrucât nu au avut la dispoziție suficiente substanțe nutritive pentru a se hrăni în mod adecvat. Avem așadar de-a face cu același ADN, dar cu rezultate extrem de diferite.

Celulele și organismul tău nu diferă prea mult de aceste plante. Dacă celulele tale nu primesc substanțele nutritive de care au nevoie pentru a funcționa corect și nu sunt protejate de anumite toxine nocive, tu te vei ofili. Mitocondriile tale nu vor produce suficientă energie (vom mai vorbi în scurt timp despre mitocondrii), sau nu într-o manieră eficientă, dând astfel naștere unei cascade de reacții biochimice disfuncționale care vor conduce în final la o boală cronică. (Vom mai vorbi despre maniera în care se acumulează toxinele în organism în capitolul 8, „Reducerea toxinelor din corp”).

Nu doresc să fiu înțeleasă greșit: genetica joacă într-adevăr un anumit rol. Celulele noastre se bazează pe enzimele care facilitează procesele biochimice vitale, iar producerea acestor enzime este determinată de gene, adică de ADN. Se știe astăzi că există sute de gene diferite (poate mai mult) care pot amplifica șansa ca cineva să sufere de scleroză multiplă. Acestea pot influența o serie de factori relevanți: ineficiența anumitor enzime, interferența anumitor procese cu controlul inflamațiilor, eliminarea eficientă a toxinelor, absorbția



substanțelor nutritive, eficacitatea hormonilor și cea a producției de neurotransmițători.

Foarte puține boli sunt cauzate însă exclusiv de o mutație singulară la nivelul ADN-ului. Marea majoritate a bolilor sunt generate de o interacțiune între mai multe gene – uneori 50, sau chiar 100 – care modifică eficacitatea enzimelor ca reacție la mediul exterior, inclusiv la deficitul nutrițional și la expunerea la toxine. Mediul exterior determină în mare măsură ce gene vor rămâne tăcute (adică „inhibate”) și care vor deveni active. Spre exemplu, este posibil să ai o predispoziție genetică pentru a te îmbolnăvi de cancer, dar dacă organismul tău este hrănit corect și nu este expus la foarte multe toxine, există o șansă foarte mică să te îmbolnăvești efectiv de această boală. Chiar dacă te îmbolnăvești, este posibil ca celulele tale albe din sânge să fie suficient de puternice pentru a ucide celulele canceroase de îndată ce apar, astfel încât să nu experimentezi niciodată simptomele propriu-zise și să nu fi diagnosticat cu cancer. Alternativ, dacă ești diagnosticat totuși, există o șansă mult mai mare să te vindeci. Prin intermediul alegerilor legate de un stil de viață optim, tu îți poți „inhiba” genele cele mai nocive și le poți activa pe cele care favorizează starea de sănătate.

## UNIVERSUL WAHLS

Epigenetica este știința care își propune să înțeleagă în ce fel determină mediul exterior genele care se activează și cele care rămân inactive (sau „inhibate”). La ora actuală se cheltuie sute de milioane de dolari pentru studii de epigenetică, întrucât se crede că această știință deține răspunsurile referitoare la apariția bolilor cronice precum cancerul și a bolilor procesului de îmbătrânire. Cu siguranță vor continua să apară foarte multe informații în acest domeniu, dar ce rost are să așteptăm până când oamenii de știință vor dezvolta medicamente noi și scumpe bazate pe epigenetică, în condițiile în care poți afla cum să îți optimizezi chiar acum mediul pentru genele tale, prin folosirea Protocolului Wahls?

Pe scurt, ADN-ul joacă un rol remarcabil de mărunț în dezvoltarea unei boli particulare precum scleroza multiplă, chiar dacă aceasta a făcut ravagii în familia ta. Cea care determină ce gene se activează, influențând decisiv riscul de îmbolnăvire, este epigenetica. Oamenii de știință cred că mediul determină între 70 și 95% din riscul dezvoltării bolilor autoimune, obezității, bolii cardiace și problemelor de sănătate mintală. Prin „mediu” înțelegem ceea ce mâncăm, ce bei, aerul pe care îl respiri, apa în care te îmbăiezi, felul în care te miști și chiar felul în care gândești și interacționezi cu ceilalți oameni. Ceea ce contează cu adevărat este maniera în care interacționează genele cu alegerile tale cumulate. De această interacțiune depinde dacă te vei bucura de o stare de sănătate bună sau dacă vei suferi de o boală cronică. Secretul constă în a ști ce poți face pentru a schimba șansele probabilistice, mărindu-le pe cele de a te bucura de o sănătate optimă (ținând cont de genele cu care te-ai născut) prin transformarea mediului tău intern (celular) într-unul cât mai favorabil posibil.

## UNIVERSUL WAHLS

Termenul științific pentru o mutație la nivelul ADN-ului este *polimorfism nucleotid singular* sau SNP<sup>3</sup>. Se știe că oamenii cu SNP-uri specifice, care afectează producția de enzime pentru prelucrarea vitaminelor B și a sulfului sunt mai predispuși către boala cardiovasculară, bolile creierului, tulburări emoționale și/sau probleme autoimune. Această situație poate fi compensată însă printr-un regim nutrițional specific, dacă știm care sunt enzimele afectate și ce vitamine sau alimente pot ajuta persoana să depășească un SNP particular. Dacă o boală a făcut ravagii în familia ta, acest lucru ar putea indica faptul că tu și rudele tale aveți un SNP particular. Un doctor de medicină funcțională poate face anumite predicții referitoare la SNP-uri pornind de la istoricul familiei și de la testele genetice, și poate recomanda un plan de acțiune personalizat. (Pentru informații suplimentare, vezi capitolul 12, „Recuperarea”.)

<sup>3</sup> De la *single nucleotide polymorphism*. (n. tr.).



Oamenii de știință continuă să acumuleze informații referitoare la maniera în care factorii stilului de viață precum infecțiile anterioare, dieta, poluanții din mediu, cantitatea și tipul exercițiilor fizice practicate, nivelul vitaminei D, echilibrul hormonal, ba chiar și atitudinea față de viață – pot activa genele nocive, pot interfera cu uzina noastră biochimică și pot conduce la transformări negative la nivelul absorbției substanțelor nutritive, producției de hormoni, funcției neurotransmițătorilor etc. Ceea ce se știe însă cu siguranță este că o înclinație genetică nu va conduce niciodată la o boală sau alta atât timp cât organismul rămâne sănătos și hrănit în mod corespunzător. Disfuncția celulară cauzată de deficitul de substanțe nutritive și/sau de prezența toxinelor (inclusiv de cele generate de organism în perioadele de stres excesiv) pot fi suficiente pentru a genera o astfel de schimbare genetică.

Cu alte cuvinte, genele nu îți modelează destinul. Tu ai libertatea de a decide în ce fel dorești să trăiești, și astfel deții un control foarte mare asupra genelor tale care vor deveni active. Chiar dacă suferi de o boală cronică precum SM, nu este niciodată prea târziu pentru a interveni. Prin corectarea stilului tău de viață, tu poți nu doar să oprești progresul bolii, dar de multe ori o poți chiar inversa. Alegerile mai sănătoase pot inhiba genele nocive și le pot activa pe cele care favorizează starea de sănătate. Revenim astfel la celule. Combustibilul celular provine din alimentele pe care le consumi. Acesta este unul dintre cele mai importante lucruri pe care doresc să le reții în urma lecturii acestei cărți: *combustibilul folosit de celulele corpului tău pentru susținerea chimiei vieții provine direct de la alimentele pe care le ingerezi*. Hrana pe care o consumi este direct legată de maniera în care funcționează corpul tău, de activarea sau nu a predispozițiilor tale genetice și de apariția sau nu a unei boli cronice, inclusiv de recuperarea în urma unei boli cronice care te-a lovit deja.

Dacă pui zahăr în rezervorul de benzină al unei mașini, aceasta nu va merge bine. Dacă îți lipsesc jumătate din părțile unei jucării ce trebuie asamblată, aceasta nu va funcționa. Acest concept nu este deloc nou, dar dintr-un motiv sau altul oamenii au tendința să nu îl aplice celulelor lor. Ei au o viziune de ordin general care îi face să creadă că „omul este ceea ce mănâncă” sau că anumite alimente sunt „sănătoase” ori „nesănătoase”, dar realitatea este mult mai concretă

decât atât. Dieta alimentară este corelată direct cu capacitatea celulelor de a funcționa.

Doresc să repet: nutriția celulelor este cel mai important lucru din lume pentru sănătate. Ea reprezintă însuși fundamentul stării de sănătate. Totul se rezumă la celule, căci atunci când acestea funcționează incorect, organele ajung și ele (mai devreme sau mai târziu) să funcționeze incorect, și astfel, *tu însuși* ajungi să funcționezi incorect. Boala de care suferi la ora actuală a început la nivel celular, și chiar dacă sensibilitatea la boala respectivă are o componentă genetică, activarea sau inhibarea genelor respective depinde direct de ceea ce le oferi sau nu celulelor tale. Nu este niciodată prea târziu să inversezi o disfuncție celulară, dar dacă nu știi exact cum să faci acest lucru, pornind de la necesitățile reale ale celulelor tale, tu nu faci decât să îți încerci norocul.

Probabil că ai auzit expresia că trebuie să îi oferi corpului tău ceea ce are nevoie, dar eu îți propun o întrebare mai bună: tu le oferi *mitocondriilor* tale ceea ce au nevoie? Aici începe totul – de la sănătatea celulară. Dacă îți dorești să fi sănătos, puternic și în formă, celulele tale trebuie să fie sănătoase, și ele nu vor fi sănătoase decât dacă mitocondriile lor sunt sănătoase. Acesta este nivelul pe care începe orice disfuncție a corpului, și tot acolo îți poți recupera starea de sănătate.

## RELATĂRI ALE LUPTĂTORILOR WAHLS

Diagnosticul de scleroză multiplă care mi-a fost pus a fost un veritabil semnal de trezire pentru mine. Din fericire, dr. Wahls a creat un manual perfect prin care predă importanța nutriției. Îmbunătățirea mea a fost dramatică! Nu numai că mi-a revenit energia fizică, într-o măsură pe care nu o pot sublinia îndeajuns, dar am experimentat inclusiv o îmbunătățire fantastică în ceea ce privește echilibrul, oboseala, claritatea mentală, reducerea durerilor neurologice, și lista poate continua. Este într-adevăr uluitor ceea ce mi s-a întâmplat. Nu am mai folosit bastonul din aprilie 2011. Ce-i drept, încă mai am



Respect pentru oameni și cărți

probleme asociate cu scleroza multiplă. Continui să îmi pierd uneori echilibrul și să cad, mai am episoade de nevrîtă optică, mi se mai întâmplă să obosesc, dar una peste alta mă simt de o sută de ori mai bine decât în trecut! Dr. Wahls a dovedit cât de profund ne afectează alimentația corpul, boala, perspectiva și claritatea mentală. Dieta Wahls reprezintă cea mai bună dovadă a vechiului dicton care spune: „Ești ceea ce mănânci.”

– Pam J., Pecatonica, Illinois

Mitocondriile nu sunt un subiect obișnuit în cărțile despre dietă, ci mai degrabă în lucrările științifice medicale. Cuvântul nu este ușor de rostit, așa că nu are cine știe ce priză la public. Metaforic vorbind, mitocondriile nu sunt sexy. Și totuși, ele sunt caii-putere ai celulelor noastre, jucând un rol *incredibil de important* pentru viața și sănătatea noastră. Fără mitocondrii, o celulă ar fi precum caroseria unei mașini. Ea ar arăta ca o celulă, dar fără un motor intern nu ar putea face mare lucru. O astfel de celulă nu te-ar ajuta să funcționezi și ar fi incapabilă să expulzeze substanțele nocive prin țeava de eșapament. La fel ca orice motor însă, mitocondriile au nevoie de combustibil, și nu de orice combustibil, ci din cel mai bun tip.

Pentru a înțelege mai bine cum funcționează acest proces, doresc să îți explic ce este o celulă, și îndeosebi cum este alimentată ea de organele din interiorul ei numite mitocondrii.

Poate că îți mai amintești de lecțiile de biologie din liceu, în care trebuia să desenezi o celulă, dar nu și cum arăta aceasta. În general, o celulă conține un nucleu, care conține ADN-ul, sau instrucțiunile genetice ale organismului. Nucleul este inima unei celule, în care sunt concentrate toate informațiile de care are nevoie aceasta. Există însă și alte lucruri care plutesc prin acest spațiu celular, inclusiv motoarele care conferă energie celulei. Aceste motoare sunt numite *mitocondrii*. La singular, termenul este: *mitocondrie*.

## EVOLUȚIA MITOCONDRIILOR

În urmă cu aproximativ 1,5 miliarde de ani, când singurele forme de viață de pe Pământ erau bacteriile, micile bacterii le-au invadat pe cele mai mari, dar în loc să le facă rău, ele au început să le asiste prin generarea de energie într-o manieră mai eficientă.

Efectul acestor bacterii „invadatoare” mai mici a constat într-un proces de specializare, fapt care le-a permis bacteriilor mai mari să evolueze în organisme pluricelulare încă și mai mari, care au devenit mai târziu animale. La rândul lor, bacteriile mai mici au evoluat în mitocondrii. Interesant este faptul că un proces similar pare să se fi petrecut inclusiv în lumea plantelor, unde cianobacteriile au înghițit bacteriile mai mici care erau capabile de fotosinteză, evoluând astfel în plante cu cloroplaste – organele care realizează procesul fotosintezei. Aceste cloroplaste extrem de puternice, pline de substanțe nutritive și capabile să genereze energie sunt unul din motivele pentru care verdețurile sunt atât de sănătoase pentru noi.

Marea majoritate a celulelor din organismul uman conțin mitocondrii. Unele dintre ele conțin însă mult mai multe decât altele. Cu cât o celulă are nevoie de mai multă energie, cu atât mai multe mitocondrii necesită ea pentru a produce această energie. Spre exemplu, celulele creierului, retinei, inimii și ficatului conțin mult mai multe mitocondrii decât majoritatea celulelor din alte părți ale corpului, întrucât gândirea, vederea, pomparea sângelui și procesarea toxinelor sunt activități cu un mare consum de energie.

Celulele au nevoie de combustibil pentru numeroasele funcții pe care le îndeplinesc, precum cele de construcție, întreținere, reparare și eliminarea substanțelor toxice. Toxinele pot proveni din medicamente, pesticide, erbicide și poluare, precum și din produsele secundare derivate din funcționarea de bază a celulelor însele (orice motor produce deșeuri). O toxicitate prea mare poate copleși celulele și organele. Din fericire, versatilele mitocondrii muncesc din greu