

Katy Bowman

PUNE-ȚI ADN-UL LA TREABĂ

MIȘCARE NATURALĂ PENTRU UN CORP SĂNĂTOS

Traducere din engleză de Roxana Birsanu

CUPRINS

Cuvânt-înainte	11
Introducere	15
GÂNDIȚI	19
1. Mișcarea hrănitoare și bolile captivității	21
2. Mișcare, sarcini și ADN	41
3. Diferența dintre exerciții fizice și mișcare	57
4. Chestiunea principală: de ce s-ar putea să nu avem nevoie de „cardio“	69
MIȘCAȚI-VĂ	89
5. O tranziție eficientă	91
6. Picioarele, atunci când stați jos și în picioare	107
7. De la mâini obișnuite cu tastatura la brațe de maimuță	131
8. La grădina zoologică este greu să te odihnești	155
9. Mersul: aspecte specifice	179
10. Nu este pelvisul pe care l-au avut stră-stră-stră-stră-stră-stră-stră-stră-stră-străbunicii dumneavoastră	203
Epilog	231
MIȘCAȚI-VĂ MAI MULT	237
Controlul alinierii	239
Serii de exerciții	243
Mersul	257
Glosar de exerciții	261
Anexă: echipamente pentru exerciții și surse suplimentare de informații	281
Resurse și lecturi suplimentare	289
Mulțumiri	301

INTRODUCERE

Tiparul bolilor sau al rănilor care afectează orice grup de persoane nu este niciodată întâmplător. În mod invariabil, este manifestarea stresului și a problemelor la care au fost ele expuse, o reacție la toate lucrurile din mediul și din comportamentul lor.

CALVIN WELLS, *BONES, BODIES AND DISEASE*

Cine vrea să fie sănătos? Eu vreau. Dar termenul *sănătos* înseamnă lucruri diferite pentru oameni diferiți. Atunci când vine vorba despre sănătatea adevărată, obiectivă, cum putem ști dacă ne bucurăm de ea sau nu?

De-a lungul timpului, sănătatea s-a limitat fie la modul în care arăți (sănătos ca un cal!), fie la ce arată analizele pe hârtie (am trecut cu brio testul lipidelor!) Avem tendința de a acorda mult mai puțină atenție *modului în care ne simțim*. Dar modul în care te simți este primul indicator al stării de sănătate la nivel celular.

Poate că vă simțiți destul de bine în mare parte a timpului. Dar poate descoperiți că nu vă puteți mișca o dată sau de două ori pe an din cauza unor dureri acute de spate. Poate că vă doare capul suficient de des încât să țineți aspirina pe birou. Sau poate suferiți de constipație cronică. Aveți o „rotulă sărită” sau faceți des entorse? Genunchii vă împiedică să faceți plimbări lungi? Cum stați cu funcțiile biologice

precum digestia, evacuarea intestinală și somnul? Viața dumneavoastră este presărată cu mici indispoziții de sănătate?

Pentru a avea o imagine mai obiectivă asupra sănătății dumneavoastră, luați o foaie și notați următoarele:

- diagnosticele clinice pe care le-ați primit de-a lungul vieții
- fiecare medicament cu prescripție pe care îl luați și pentru ce anume
- fiecare medicament fără prescripție pe care îl luați și cât de des
- fiecare intervenție chirurgicală pe care ați suferit-o sau prin care trebuie să treceți
- consulturi la spital, la medic, la chiropractician sau la orice alt specialist din domeniul sănătății
- părțile corpului care vă „atenționează” în mod periodic sau aproape periodic
- părțile corpului care vă dor
- părțile corpului care nu funcționează la cote maxime
- problemele de sănătate pentru care vă faceți griji că le veți dezvolta în viitor.

Probabil că ați notat câte ceva la aproape fiecare dintre punctele de mai sus, la fel ca majoritatea prietenilor și membrilor familiei. Așadar, de ce oare suferim din cauza sănătății, stare măsurată de modul în care ne simțim, de mesajele transmise de corpul nostru sau de *cum funcționează corpul*? Ce nu merge așa cum ar trebui?

Am făcut progrese imense în domenii precum cele ale antibioticelor, tratării apei reziduale și a vaccinurilor, și cu toate acestea am dezvoltat sau, mai bine zis, zonele bogate din întreaga lume au în comun o serie de probleme de sănătate. Nu este vorba despre bolile care se manifestă în regiunile unde lipsește știința medicală modernă — boli care înainte erau cel mai mare inamic al umanității —, ci mai degrabă despre suferințe legate de stilul de viață. Denumite deseori drept *tulburări* sau *boli de afluență*, pe lista lor se numără, printre altele: boli coronariene, boli metabolice (precum diabetul zaharat de tip 2), anumite tipuri de cancer, osteoartrită, osteoporoză, alergii, depresie, obezitate, hipertensiune, astm și gută.

Dar termenul *tulburare de afluență* este înșelător, întrucât sugerează că aceste probleme apar tocmai din cauza existenței unei averi extraordinare și a stilului de viață pe care îl impune aceasta. Datele mai recente indică apariția acestor tulburări „de afluență” și în țările și comunitățile sărace, unde nici nu se pune problema unui excedent monetar. Se pare că, cel mai probabil, vinovate nu sunt neapărat abundența și bunăstarea sau timpul suplimentar pe care ni le aduce averea, ci mediul fizic creat de globalizare, traiul în zone urbane, noile structuri sociale și tehnologia.

Așadar, aș dori să modific termenul, deoarece *de afluență* este un termen atât inadecvat, cât și inutil. Clasificarea bolilor după condiția pasivă a rezidenței într-un

Respect pentru oameni și cărți

loc „bun“, și nu după modul în care *ne comportăm* într-un anumit loc sau timp în care trăim sugerează că locația ar fi cauza bolilor. În majoritatea cazurilor, mediile moderne nu ne *împiedică* să adoptăm comportamente care să aibă consecințe mai bune asupra sănătății. *Alegem* să conducem în loc să mergem pe jos. Alegem să-i împingem pe copii în cărucior în loc să îi purtăm în brațe. Alegem să aruncăm mâncarea în coșul de cumpărături, și nu să o cărăm în spate. Ne afundăm în canapea și folosim încălțăminte pentru a ne ajuta picioarele la mers. Da, cultura modernă a confortului este atrăgătoare pentru instinctul nostru uman de a ne conserva energia, dar nu suntem captivi la modul fizic. Și pentru că nu ne obligă nimeni să stăm la birou, să purtăm încălțăminte de firmă sau să avem o canapea superconfortabilă, vă sugerez aici să înlocuim *tulburări de afuență* cu *boli de comportament*.

Nu trebuie să aveți mulți bani pentru a dezvolta o boală de comportament. Atunci când elementele de bază ale vieții (hrană, apă potabilă și adăpost) sunt atât de ușor de obținut, natura umană preia controlul. Este perfect normal să evităm munca (mișcarea, în acest caz) atunci când nu este nevoie de implicare fizică; cu alte cuvinte, atunci când consecința sedentarismului nu este decesul imediat. Bolile de comportament apar în situații în care calitatea hranei consumate este slabă, nivelurile de stres sunt ridicate în mod constant și activitatea fizică realizată este la un nivel scăzut și de rutină (ca în cazul unei persoane care nu face exerciții fizice) sau la un nivel ridicat și de rutină (ca în cazul persoanelor care îndeplinesc sarcini repetitive, muncă fizică sau urmează ceea ce numim de obicei program „de sală“).

În pofda norocului pe care îl avem de a trăi într-o perioadă în care nu suntem expuși unui risc mare de a face boli transmisibile, murim, de fapt, încet, pe bucăți, din cauza tendinței de a face cât mai puține lucruri posibil. Dorința noastră veșnică de a ne simți confortabil ne-a răpit energia. Este o ironie, întrucât lipsa energiei nu este nicidecum confortabilă. Acest paradox, și anume că progresele realizate pentru a ne ușura munca fizică ne fac să suferim tocmai la nivel fizic, este profund și a condus la enunțarea unei noi ipoteze științifice: poate că unica soluție de a scăpa de această condiție fizică deplorabilă creată de cultura confortului este reîntoarcerea la comportamentele strămoșilor noștri.

MIȘCAREA, EXTERNALIZATĂ

Înainte de a trăi în era confortului, mișcarea corpului uman era necesară pentru menținerea vieții. Găsirea, prinderea, adunarea hranei și colectarea apei necesitau o frecvență cotidiană a mișcării care dura întreaga viață. Căutarea și construirea adăposturilor necesitau forță și rezistență. Pentru răspândirea speciei era nevoie de un corp sănătos, care să se poată mișca pentru a facilita copulația, gestația și nașterea.

La un anumit moment din istoria omenirii, mișcarea și toate variabilele sale pe care le asociem cu sănătatea fizică (rezistență, forță și mobilitate) erau necesare pentru supraviețuire.

În ultimii 10 000 de ani, cei mai mulți oameni au trecut de la statutul de populație migratoare, de vânători-culegători, la cel de comunități sedentare de agricultori, apoi la națiuni industrializate și acum la cultura noastră bazată pe tehnologie. Trăim vremuri în care mișcarea este externalizată aproape în totalitate. O clipă petrecută la telefon ne poate asigura hrana, adusă direct la ușă. Putem căuta o casă pe Craigslist din confortul fotoliului nostru. Ce mai, în zilele noastre poți chiar să îți găsești perechea pe internet și astfel să faci rost de un partener fără să fii nevoit să flexezi altceva decât degetele pe tastatură. Deși abundența hranei și a banilor variază în lume, pentru aproape toate populațiile mediul global actual s-a schimbat cel puțin într-o privință: mișcarea nu mai este necesară.

FACEȚI MAI PUȚINE EXERCITII FIZICE, MIȘCAȚI-VĂ MAI MULT, MIȘCAȚI-VĂ MAI BINE

Puneți-vă ADN-ul la treabă prezintă o nouă paradigmă a mișcării. Deoarece ADN-ul se poate exprima diferit, în funcție de modul în care factorii externi influențează celulele care-l conțin, și întrucât mișcarea este unul dintre acești factori, felul în care ne mișcăm dictează în mod direct forma pe care o ia corpul nostru, în direcția bună sau rea. Nu este suficient să vă spun eu pur și simplu să vă „mișcați mai mult”. Trebuie și să vă „mișcați mai bine” dacă doriți să vă bucurați de o stare de bine care să dureze.

Acesta este un imbold serios la mișcare; serios, dar nu neplăcut. Mii de cititori și studenți ai mei au descoperit că schimbările fizice, psihologice și emoționale care vin la pachet cu acest material sunt profunde și plăcute.

Majoritatea oamenilor au o idee foarte vagă despre efectele mișcării asupra organismului sau de câtă mișcare este nevoie pentru funcțiile biologice naturale. Nu este intenția mea să vă sperii în legătură cu sănătatea, deși îmi dau seama că aș putea să o fac. Ar trebui să folosiți insistența mea în privința caracterului esențial al mișcării pentru a crea ocazii de vindecare (o reacție pozitivă), și nu teama de îmbolnăvire (o reacție negativă). Mulți oameni sunt șocați atunci când își dau seama cât de ușor este să se miște mai mult (observați că am zis să se *miște*, nu *să facă sport*) și cât de bine se simt doar dacă fac niște mici ajustări la nivelul organismului de-a lungul zilei. Sunteți gata? Să-i dăm drumul!

MIȘCAREA HRĂNITOARE ȘI BOLILE CAPTIVITĂȚII

CAPITOLUL 1

Vedem pentru a ne mișca; ne mișcăm
pentru a vedea. WILLIAM GIBSON

O dată, pe când eram studentă, am stat o zi întreagă fără să mănânc. Nu aveam de gând să postesc, dar trebuia să predau o lucrare de 100 de pagini în luna următoare și am redactat-o în întregime în ziua de vineri. Am muncit fără întrerupere timp de douăzeci de ore înainte de a-mi da seama, atunci când am căzut extenuată pe pat în ziua următoare, că nu mâncasem nimic și nici nu băusem vreo picătură de apă. Faptul că în ziua aceea nu am mâncat nimic nu a fost mare lucru, dar în dimineața următoare corpul mi-a trimis niște semnale serioase: **TREBUIE SĂ MĂNÂNCI.**

Sunt sigură că majoritatea dintre dumneavoastră ați trecut printr-o experiență asemănătoare în care nu ați mâncat atunci când ar fi trebuit, din cauza faptului că erați în deplasare, din cauza serviciului, a copiilor, a cursurilor sau a altei situații care v-a împiedicat s-o faceți. Poate chiar ați decis să postiți o anumită perioadă. Indiferent de motiv, semnalul fizic în urma unei perioade de abținere alimentară este de obicei foamea. Ceea ce este logic, nu-i așa? Mâncatul este o necesitate fiziologică. Hrana, în special nutrimentele care se regăsesc în ea, nu este opțională.

Cu toate acestea, să mănânci sănătos poate fi o provocare. Să spunem, de exemplu, că vă descriu cea mai bună, cea mai hrănitoare dietă din lume și declar că trebuie să cuprindă: calorii suficiente (energie), un raport adecvat de macronutimente (grăsimi, proteine, carbohidrați), o cantitate corectă de micronutimente

(vitamine, minerale, acizi organici, oligominerale) și suficiente fibre. În plus, trebuie să fie proaspătă și fără substanțe chimice nocive.

Din fericire, majoritatea dintre cei care citiți această carte nu vă înfometați încet și nici nu sunteți în situația de a nu vă putea procura hrană, așa că putem merge mai departe către o dietă sănătoasă folosind acest model de nutriție. Da, poate că bugetul nostru nu este atât de generos încât să ne permită să cumpărăm cele mai bune ingrediente, dar, dacă ne stabilim bine prioritățile, putem să ne dăm seama de modul în care ne putem procura hrana pe care ne-o dorim renunțând în același timp la ce nu avem nevoie.

Dar pariez că mulți dintre cei care citiți această carte ați luat măsuri pentru a afla informații despre un profil nutritiv și mai detaliat decât cel pe care l-am menționat mai sus. Să luăm, de exemplu, „un raport adecvat” de grăsimi: Ce tipuri de grăsimi sunt necesare? Saturete? Mononesaturate? Grăsimi trans? **DAR ACIZII OMEGA 3? DE CE NU SE AFLĂ PE LISTĂ ACIZII OMEGA 3?**

Sunt sigură că înțelegeți că, atunci când vorbim despre regimul alimentar, conținem detaliile și contextul, și că modelul meu, deși reprezintă un bun început, nu este foarte detaliat. Să ne gândim, de exemplu, la „calorii suficiente”. Dacă trebuie să consumați 2 500 de calorii pe zi pentru a beneficia de energia de care aveți nevoie, dacă veți mânca batoane Snickers care însumează 2 500 de calorii, înseamnă că aveți o dietă corespunzătoare? Evident că nu! Ce-ar fi dacă în fiecare zi ați mânca portocale proaspete de la piața bio, fără organisme modificate genetic, care însumează 2 500 de calorii? Sunteți sănătos acum? Dar dacă ați consuma în fiecare zi ficat de vită cu o valoare de 2 500 de calorii? Tot sănătos sunteți? O indicație valabilă simplă precum „calorii totale” poate fi aplicată în mod greșit în lipsa unor criterii mai detaliate.

ASPECTE ESENȚIALE PRIVIND HRANA (ȘI MIȘCAREA)

Fără a pierde din vedere numărul incredibil de detalii necesare pentru alcătuirea unui regim alimentar hrănitor, să ne gândim la alt gen de stimuli: mișcarea.

Propun ca mișcarea, asemenea hranei, să nu fie opțională; să primiți semnale ale foamei de mișcare drept reacție la un regim de mișcare foarte sărac în ceea ce privește cantitatea și calitatea, ceea ce înseamnă că nu beneficiați de întreaga gamă de mișcări hrănitoare necesare pentru funcționarea oamenilor. Cel mai probabil, fie vă lipsește complet nutriția mișcării, fie mâncați tone de batoane Snickers de mișcare fără să întindeți mâna după o salată de kale de mișcare.

Nutriția mișcării și a hranei sunt deosebit de nuanțate, mult mai mult decât am crede. În școala primară, majoritatea dintre noi am învățat despre anumite boli

Respect pentru oameni și cărți

cauzate de lipsa unui singur nutriment — s-a descoperit într-un final că vitamina C era vinovată pentru scorbutul de care sufereau marinarii —, dar, în afară de asta, foarte puțini dintre noi pot indica fiecare macro și micronutriment, funcțiile lor specifice și legăturile dintre ele, dar și conexiunea cu starea noastră de sănătate. Citeam *Dancing Skeletons*, o carte scrisă de antropologul nutriționist Katherine Dettwyler despre perioada pe care a petrecut-o în Africa, și am dat peste o secțiune referitoare la kwashiorkor, o formă gravă de malnutriție frecventă în rândul copiilor mici de la tropice. La această boală, dieta de referință este bogată în calorii (de la cartofi dulci sau alte alimente bogate în amidon), dar săracă în proteine. În acest caz, problema nu o reprezintă nivelul proteic scăzut; cel mai probabil alți copii care consumă cantități la fel de mici de proteine, dar mai puține calorii *totale* nu vor face această boală. Raportul nutrimentelor este cel care contribuie la dezvoltarea kwashiorkor.

Mi s-a părut foarte importantă secțiunea aceasta din cartea lui Dettwyler, deoarece mi-am dat seama că rezultatele unui program de sport depind semnificativ de relația dintre mișcări. Sportul (contractarea repetată a unui mușchi izolat pentru a se completa un anumit gol de forță) este deseori prescris precum vitaminele (o capsulă ingerată pentru a elimina o lipsă nutrițională). Unul dintre motivele pentru care sunt cel mai cunoscută pe plan profesional este că modul în care este recomandat programul Kegel poate fi, de fapt, chiar foarte dăunător, și nicidecum util. Un program Kegel este ca amidonul în cazul kwashiorkor: atunci când este executat în mod excesiv și în lipsa altor vitamine de mișcare, poate provoca un rezultat negativ, și anume o tensiune prea mare la

.....
nivelul perineului. Programul Kegel (pe care îl voi discuta în detaliu în Capitolul 10) nu este în sine „mai rău” decât un cartof dulce, dar nici cartoful dulce (sau Kegel) nu asigură sănătatea dacă este consumat singur.

EXERCIȚIUL KEGEL

Contractia perineului prescrisă deseori pentru a împiedica scurgerile urinare atunci când tușiți sau alergați.

Alimentația „bună”, indiferent dacă vorbim despre hrană sau mișcare, nu poate fi redusă la o singură variabilă sau chiar la mai

.....
multe, iar dietele și programele de exerciții proaste nu sunt rezultatul deficitului unui singur component. Atunci când aveți o dietă echilibrată (din toate punctele de vedere), există un efect de bunăstare *total* care se resimte la nivelul întregului organism. Fiecare nutriment îndeplinește un rol unic în acest proces, iar mai multe nutrimente provoacă efecte specifice locale în organism. Deseori, afecțiunile de care suferiți (ale unghiilor sau părului, ale ficatului sau ochilor) pot fi puse pe seama deficitului unui anumit nutriment, așa că începeți să vă gândiți la alimente care-l conțin și pe care să le consumați pe post de medicament. Dar un alt punct

de vedere este că nu suntem, de fapt, bolnavi, ci înfomețați. Și nu folosim hrana pe post de medicament. Hrana nu este medicament. Este doar hrană; avem nevoie de nutrimentele sale pentru a supraviețui și pentru o stare de bine. Atâta tot.

NUTRIMENTE PENTRU MIȘCARE

Hrana și mișcarea declanșează o cascadă de procese biochimice care ne modifică starea fiziologică. Transformarea „stimulilor” mișcării în procese biochimice se numește *mecanotransducție*.

Cu scuzele de rigoare pentru persoanele cu instruire temeinică în domeniul biologiei, permiteți-mi să fac o scurtă introducere în organizarea corpului uman. Modul în care cercetătorii au organizat corpul pe hârtie pentru a putea fi studiat este următorul: corpul este alcătuit din sisteme care, la rândul lor, sunt alcătuite din

..... organe. Aceste organe constau din țesuturi care sunt alcătuite din celule.

MECANOTRANSDUCȚIE

Procesul prin care celulele percep și apoi traduc semnalele mecanice (compresie, tensiune, forfecare) create de mediul fizic în semnale biochimice, permițând celulelor să își adapteze structura și să funcționeze în consecință.

.....

Dar, de fapt, corpul este alcătuit doar din celule, care sunt interconectate printr-o rețea de matrice extracelulare, o rețea complexă de polizaharide și proteine care asigură structura și reglează toate aspectele comportamentului celular. Atunci când mișcați ceea ce considerați a fi corpul (brațe, picioare, tors, cap), nu rearanjați doar structurile mai mari ale membrelor și vertebrelor, ci și structurile celulare mai mici.

Ne suportăm greutatea 100% din timp. Gravitația este una dintre forțele la care corpul reacționează constant. Așa cum corpul s-ar distruge dacă nu ar avea oase, organele celulare ar ceda drept reacție la forța gravitațională dacă citoscheletul nu le-ar ține laolaltă. Dar, chiar dacă forța gravitațională este constantă aici pe Pământ, sarcinile create de gravitație depind de poziția noastră fizică raportată la forța gravitațională. De exemplu, gravitația acționează mereu asupra oaselor, dar sarcina creată de aceasta diferă în funcție de modul în care oasele se aliniază cu forța gravitațională perpendiculară. O lună de poziționare orizontală cum este poziția întins în pat poate provoca reducerea masei musculare și osoase. Aceeași forță gravitațională. Aceleași gene. Poziție diferită. Corp diferit.

Iar gravitația nu este unica forță care ne împovărează celulele. Pe scurt, forța reprezintă tragerea sau împingerea unui obiect. În cazul corpului nostru, multe

Respect pentru oameni și cărți

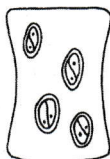
dintre obiectele împinse și trase sunt organele celulare de simț, cu ajutorul cărora percepem universul din jur. Presiunile externe (precum interacțiunea dintre oase, mușchi și un scaun), forțele de frecare (precum o pereche nouă de pantofi pe pielea piciorului) și forțele de tracțiune (vă amintiți că în filmele din anii '80 erau dispozitivele acelea vechi de ridicare a membrului ghipsat folosite în spitale după ce un personaj își rupea un picior la schi?) provoacă deformări celulare în organism, la fel ca mișcarea. Alungirea și scurtarea țesuturilor mai mari, precum mușchii, generează împingeri și tracțiuni la nivel micro.

Majoritatea dintre noi înțelege că organismul reacționează la stimulii mecanici. Specialistul în optometrie monitorizează presiunea ridicată de la nivelul ochilor pentru a evita afectarea nervului optic. Ne sunt cunoscute problemele de presiune precum escarele ce apar la persoanele care stau întinse sau așezate perioade îndelungate, fără să se miște prea mult. Discutăm cu lejeritate despre cum noua pereche de pantofi ne-a făcut o băătăură la început și cum, când am avut piciorul în ghips, mușchiul s-a atrofiat și acum se observă o diferență între membre. Nu ne deranjează aceste exemple (sper eu), dar cei mai mulți nu se gândesc cum apar aceste fenomene. De ce, mai exact, nervul optic moare într-un mediu cu presiune ridicată, provocând apariția glaucomului? În cercetare, mecanotransducția reprezintă mecanismul de bază pentru numeroase boli. Bolile asociate cu mecanotransducția sunt acele tulburări care apar într-o regiune cu celule (apoi țesuturi, apoi organe) afectate în mod direct sau indirect de mediul mecanic pe care l-ați creat.

TABLETA DE ANATOMIE



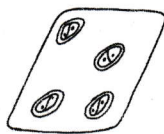
COMPRESIE



TENSIUNE



TORSIUNE



FORFECARE

Cel mai simplu mod de a vizualiza o sarcină este să vă imaginați un burete scufundat într-o găleată cu apă.

Pentru a scurge apa din burete am putea să îl stoarcem (sarcină de compresie) sau să tragem de capete (sarcină de tensiune).

De asemenea, mai putem răsuci buretele (sarcină de torsiune) sau putem răsuci un capăt într-o parte și pe celălalt în partea opusă (sarcină de forfecare).

DESPRE LIMBAJ ȘI TELEOLOGIE

Teleologia se referă la rolul pe care îl atribuim mecanismelor fiziologice. Deoarece scheletul, de exemplu, se adaptează foarte bine la acțiunile pe care decidem să le realizăm, dacă am considera că este vorba despre un efort conștient sau gândit, ar însemna că ignorăm procesul somatic. Totuși, este mai ușor să scrii, atunci când vorbești despre corp, „Șoldul are rolul de a duce greutatea torsului”, decât „O consecință a orientării șoldului și pelvisului este că șoldul devine suficient de puternic pentru a purta greutatea torsului”. Dacă voi folosi vreodată termenul *creat pentru*, înseamnă că doresc ca textul să curgă lin și să fie ușor de urmărit. Indiferent dacă o anumită modificare este evolutivă sau somatică (autoindusă), noțiunea de scop este un concept controversat.

mai înalți din jur) și de mulți alți factori. De asemenea, copacul nu resimte vântul la fel pe toată înălțimea sa. Porțiunile copacilor care au crengi ar putea capta mai mult vânt, îndoind trunchiul mai mult în zonele acelea. În alte locuri, fără crengi, vântul ar putea avea un efect mai mic, cum ar fi o ușoară presiune asupra scoarței.

V-ați obișnuit să vă imaginați voi înșivă ca pe un singur corp mare, și nu ca pe suma unor numeroase și mai mici părți. Atunci când ne gândim la sarcini, mai ales sarcinile dintr-o carte despre sport, avem tendința să aplicăm acest termen forței („A trebuit să car o greutate considerabilă”), în loc să ne gândim la modul în care greutatea aceasta a creat niște deformări (și sarcini) aparte la nivelul unui trilion

Mișcarea, poziția și starea de repaus a sistemului musculo-scheletic au o influență uriașă asupra mediilor noastre mecanice. Deși ne imaginăm mișcarea ca pe o activitate pe care o întreprindem pentru a ne menține corpul în formă, majoritatea nu se gândește cum se ajunge la o astfel de „formă îmbunătățită”. Ei bine, acum știți. Datorită procesului de mecanotransducție corpul nostru se adaptează (în ceea ce privește forma) la modul în care percepem noi universul fizic.

Mai exact, expresia fizică este corpul dumneavoastră care reprezintă suma sarcinilor pe care le resimt celulele. Imaginați-vă o secundă că stați într-o pădure imensă. Vântul bate prin pădure și priviți în sus pentru a vedea cum copacii se apleacă în toate direcțiile. Unii stau nemișcați, în vreme ce alții abia se mișcă. Cantitatea și calitatea mișcării copacilor depind de direcția vântului, de forța și de durată acestuia.

Este important să rețineți că *nu vântul este sarcina*. Aceasta este dată de *efectele* create de vânt. Sarcina se referă la modul în care copacii simt vântul la modul fizic. Fiecare copac simte vântul în modul său propriu, în funcție de înălțime și diametrul trunchiului, de poziția sa față de alți copaci (poate că efectele vântului sunt diminuate din cauza copacilor