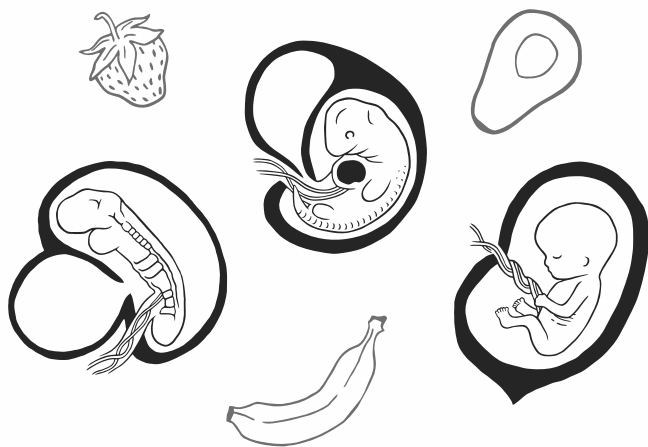


**Cel dintâi
mister**

Cel dintâi mister

POVESTEA TA - DINAINTE
DE A TE NAȘTE



Ilustrații de **Linnea Vestre**

Katharina Vestre

Traducere din engleză de Mihaela Apetrei

CO-LECȚIA
DE ȘTIINȚĂ

PUBLICA

Titlul original al acestei cărți este *DET FØRSTE MYSTERIET: Historien om deg – før du ble født* de Katharina Vestre, cu ilustrații de Linnea Vestre.

Copyright 2018 © H. Aschehoug & Co.
(W. Nygaard), Oslo

© Publica, 2018, pentru ediția în limba română

Toate drepturile rezervate. Nicio parte din această carte nu poate fi reprodusă sau difuzată în orice formă sau prin orice mijloace, scris, foto sau video, exceptând cazul unor scurte citate sau recenzii, fără acordul scris din partea editorului.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
VESTRE, KATHARINA

Cel dintâi mister : povestea ta - dinainte de a te naște
/ Katharina Vestre ; trad. din engleză de Mihaela Apetrei ; il. de Linnea Vestre. - București : Publica, 2018

ISBN 978-606-722-282-1

I. Apetrei, Mihaela (trad.)
II. Vestre, Linnea (il.)

61

EDITORI: Cătălin Muraru, Silviu Dragomir

DIRECTOR EXECUTIV: Bogdan Ungureanu

DESIGN: Alexe Popescu

CORECTORI: Rodica Crețu, Cătălina Călinescu

DTP: Răzvan Nasea

CUPRINS

Prefață	7
Cursa	13
Universul ascuns	19
Rețeta pentru o ființă umană	25
Invazia	31
Clone naturale și gemeni neștiuți	39
Conturul unui trup	45
Limbajul celulelor pentru începători	53
Arta plămădirii unei musculițe de oțet	59
Moștenirea de familie din oceane	67
Două mâini per bucată	75
Sexul și viermii marini	83
Pregătiri secrete	89
Frământările lăuntrice ale creierului	95
Simțurile	103
Un trecut păros	115
Din apă, în aer	119
Sfârșitul – sau Începutul	129
Referințe	139

P

Prefață

Pe când aveam șase ani colecționam săpunuri de la hoteluri, mă jucam cu păpuși Barbie și purtam pantofi sport cu luminițe la călcâi. Gustul meu pentru filme era absolut banal și putea fi lesne rezumat drept „orice cu prințese”. Dar cartea favorită? Aceasta era *Sarcina și nașterea: manual practic pentru toți viitorii părinți*. Soră-mea și cu mine o luaserăm de pe raft, frunzăriserăm partea despre regimul alimentar și ne opriserăm odată ajunse la pagina 70: *Fătul, etapele de dezvoltare*. Profund fascinate, am mers pe șirul acelor ilustrații cu o creatură mică ce creștea tot mai mult, gândindu-ne totodată la frățiorul nostru, ghemuit în burtica mamei. Am văzut cum s-a transformat dintr-un animal primitiv și ciudat, cu coadă, într-un bebeluș dolofan care abia dacă mai avea loc pentru mâini și picioare. Cum era posibil așa ceva?

Au trecut șaptesprezece ani până m-am întors la această întrebare. Urмам o facultate de biochimie la Universitatea din Oslo și într-o zi am rămas până târziu în bibliotecă, citind despre biologia celulei. Pe măsură ce mă apropiam de finalul capitolului, am observat o serie de imagini ce surprindeau modul în care se formează o mână; la început seamănă

cu o labă de găscă, apoi apar treptat și degetele. În legendă am citit că această transformare era determinată de sinuciderea în masă a celulelor – ceea ce înseamnă că, acum mulți ani în urmă, toate celulele dintre degetele mele au murit la comandă, lăsându-mi mâna cu care scriu acum.

Mi-am dat seama că acest detaliu nu fusese inclus în pagina 70: *Fătul, etapele de dezvoltare*. Imaginea pe care o văzusem la șase ani îmi spusese doar o mică parte a poveștii, fiindcă, de fapt, cum se transformă această micuță creatură? Ce se întâmplă în celule, în moleculele de ADN? Cum știe o mână că va fi mână, nu un picior sau o ureche?

În căutarea răspunsurilor, am început să sap prin cărțile din programă și prin articole de cercetare și n-a trecut mult până când m-am scufundat cu totul în ele. Înainte de vacanța de vară din 2015 am împrumutat de la Spitalul Universitar din Oslo trei tomuri uriașe de embriologie și le-am luat cu mine în vacanța din Italia. De aici înainte, istoricul căutărilor mele pe internet a fost plin de ovule și fetuși. Google a tras propriile concluzii și a început să-mi arate promoționale despre creme pentru bebeluși – n-am nicio idee ce a făcut algoritmul lor din cercetările mele asupra musculiței de oțet, asupra dezvoltării sexului la viermii de mare și asupra rinichilor de pește. Dar avem cel puțin acest rezultat, cartea pe care o ții acum în mână. Este o poveste despre rude îndepărtate, despre gemeni necunoscuți, placente periculoase și ciudate musculițe de oțet. Și o pot spune încă de pe acum – fără să îți dezvălui prea multe – că este în totalitate vorba despre *tine*. Lasă-mă să-ți povestesc despre începuturile vieții tale.

Înainte de a începe: câteva cuvinte despre intervalele de timp și dimensiunile folosite

În timp ce lucram la această carte am înțeles că se vor isca destul de repede confuzii atunci când voi încerca să stabilesc vârsta unui făt. Există, într-adevăr, câteva calcule de timp și nu este ceva neobișnuit să le amestecăm între ele. Medicii și moașele stabilesc, în mod normal, *săptămâna de sarcină*, care se calculează din ultima zi în care gravida a avut menstruație. Destul de ambiguu, concepția survine cam la două săptămâni după aceea, așa că abia în a treia săptămână a sarcinii astfel determinate femeia este cu adevărat gravidă. Ceea ce înseamnă, în consecință, că fătul are cu două săptămâni mai puțin decât *numărul de săptămâni de sarcină*. Așadar, la finalul celei de-a douăsprezecea săptămâni de sarcină, fătul are abia zece săptămâni, iar la finalul celei de-a paisprezecea, abia douăsprezece săptămâni, și tot așa.

Eu am ales să calculez săptămânile în funcție de data concepției, astfel încât toate reperele de timp oferite să reflecte vârsta reală a fătului. Când am pomenit despre luni, fiecare dintre ele este considerată a avea patru săptămâni. Așa încât prima lună începe cu prima săptămână și se termină cu a patra, următoarea începe cu săptămâna a cincea până în cea de-a opta și tot așa. Dacă vă veți întreba despre ce *săptămână de sarcină* vorbesc, pur și simplu adăugați două săptămâni. Lungimea despre care vorbesc este măsurată din creștetul fătului până la șezut (LCȘ, lungime creștet-șezut).

Aceasta este modalitatea obișnuită de a face măsurătoare, pentru că fătul își ține adeseori picioarele îndoite

și ridicate, îngreunând stabilirea exactă a lungimii totale. Este, de asemenea, important să ne amintim că toate reperi-
rele temporale și măsurile se bazează pe o medie, iar fetușii
se dezvoltă în ritmuri diferite. Și, cu acestea fiind spuse,
cred că suntem gata să începem.

P



OVULE FERTILIZATE DE SPERMATOZOIZI

Cursa

În orele de dinaintea concepției începe o cursă aproape imposibilă. Alături de câteva sute de milioane de competitori, un spermatozoid pornește într-o intensă călătorie înot. Arată ca un mormoloc micuț, înotând cu sălbăticie împotriva curentului, pe teren necunoscut. Și trebuie să înoate pe o distanță cu mai mult de o mie de ori mai mare decât dimensiunea lui. Regulile sunt simple: atinge primul ținta – sau mori.

Peisajul din preajma lichidului seminal este bulversant și neospitalier; precum o pădure crescută prea mult, plină cu desișuri haotice și poteci întunecate – și, în drumul lui, spermatozoidul riscă ori să fie înghițit de celulele sistemului imunitar, ori să fie distrus de mediul acid. De asemenea, ar putea sfârși într-una dintre crevasele adânci ale peretelui cervical. Așa că nu durează mult până când toți competitorii sunt eliminați; și, mulțumită contracțiilor musculare ale femeii, care ajută și ele la împingerea lui înainte, spermatozoidul va intra curând în uter. Dar mai este drum lung până la momentul victoriei. Pentru ca spermatozoidul să aibă vreo șansă să învingă, trebuie ca mai întâi să decidă pe unde s-o ia: dreapta sau stânga? Uterul este conectat la două canale înguste – trompele uterine – și finalul cursei se află la capătul

unuia dintre acestea. Pereții trompei uterine sunt mărginiți de firișoare care ajută la scurgerea fluidelor spre uter, dar spermatozoizii refuză să cedeze lupta. Luptă împotriva curențului și continuă să urce. Undeva, acolo sus, ascuns printre crevasele adânci și culmile înalte ale membranei mucoasei, ovulul este gata să-l întâmpine pe câștigătorul competiției.

La rându-i, ovulul a așteptat mult acest moment. Pe când era ea însăși un făt minuscul, propria ta mamă îi pregătea deja pe înaintașii ovulelor. Mai târziu, încetul cu încetul, a început să-i transforme în celule mature. Ovulul care alunecă acum în josul trompei uterine este norocosul ales. În fiecare lună încep să se maturizeze câteva ovule, dar numai unul dintre ele are șansa de a evada prin trompa uterină. Celelalte au parte de o moarte sigură.

Pentru a crea un ovul matur, predecesorii se divid într-un anume fel, astfel încât sunt separate perechile cromozomiale primite de la bunica și bunicul tău. Cromozomul numărul 1 (de la bunica) merge într-o celulă, cromozomul numărul 1 (de la bunicul) merge în altă celulă, și așa mai departe. Așa încât ovulul final are o jumătate de set de cromozomi, gata să-și găsească un nou partener. De asemenea, pe parcursul maturizării sale, ovulul se aprovizionează din plin cu nutrienți și ajunge un gigant pe lângă celelalte celule din corp. Cu un diametru de aproximativ o zecime de milimetru, ovulul se poate vedea chiar și fără microscop.

Pe de altă parte, spermatozoidul este una dintre cele mai mici celule din organism, opusul absolut al mărețului ovul. Înotând ca un apucat, cu o țeastă rotundă și o coadă fremătătoare, abia dacă are ceva loc pentru nutrienți, pentru că are capul plin cu ADN-ul tatălui. Dintre multe milioane de spermatozoizi, doar unul cară exact jumătate dintre genele tale. Numai să fi înotat un pic mai repede unul dintre camarazii tăi

spermatozoizi, și n-ai fi mai existat niciodată așa cum ești azi; șansele ca doi spermatozoizi să fie identici sunt aproape inexistente. Atunci când se formează una dintre celulele spermatice sau un ovul, cromozomii de la bunici stau unii lângă alții; și înainte ca perechile cromozomiale să se separe definitiv, reușesc să schimbe între ei mici informații de ADN. De aceea, un cromozom care provine de la bunica ta poate duce cu el unele gene de la bunicul, atunci când ajunge în spermatozoid. Combinațiile posibile sunt infinite – așa că trebuie să ne asigurăm că încurajăm spermatozoidul potrivit.

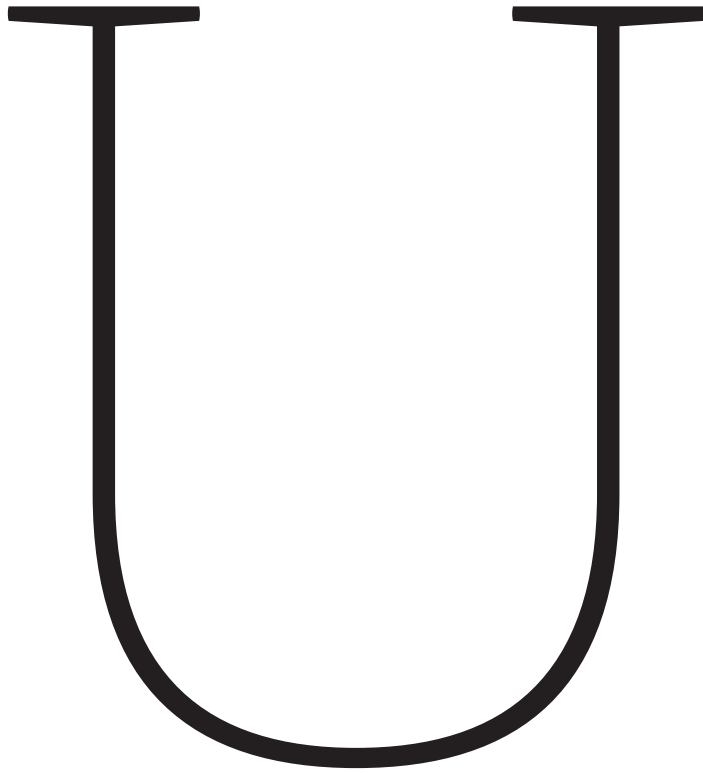
Pot totuși să vă asigur că acest mormoloc agitat este făcut pentru misiunea lui. Poate că e orb și surd, dar asta nu-l oprește să navigheze printr-un ținut prin care n-a mai fost până acum nici pe departe. Printre altele, poate simți schimbările de temperatură de la minut la minut; și pentru că ținta spre care se îndreaptă este cam cu două grade mai caldă, spermatozoidul știe când se apropie de ea. În plus, spermatozoidul este echipat cu un simț minim al mirosului. La fel ca celulele din nas, și spermatozoizii au la suprafața lor molecule cu receptori olfactivi. Fiecare dintre acești receptori este expert în recunoașterea unui anumit tip de moleculă. Atunci când aerul ne pătrunde în nări, moleculele de parfum se atașează de feluriti receptori olfactivi și creează un semnal electric care este trimis spre creier. În cazul spermatozoizilor, receptorii olfactivi prind moleculele emise de ovul, ceea ce le confirmă că sunt pe drumul cel bun.

La capătul cursei au mai rămas doar câțiva concurenți, iar „momelile” chimice ale ovulului îi fac să înoate mai repede ca oricând. Curând, ovulul este complet înconjurat de micuții mormoloci, ale căror cozi se zbat furioase, în timp ce ei își îngroapă capetele în membrana cu consistență de jeleu care protejează ovulul. Din capătul spermatozoizilor sunt

pulverizate arme chimice; enzime care sparg membrana și le permit să sape tot mai adânc.

Însă doar unul dintre ei este suficient de rapid. Câștigătorul renunță la coadă, se topește în ovul și-și eliberează prețioasa încărcătură: 23 de cromozomi de la tatăl tău. În același timp, ovulul eliberează și el substanțe care creează în jurul său o capsulă tare, impenetrabilă, așa încât să nu mai poată intra niciun alt spermatozoid. Nu e timp de pierdut, pentru că, dacă mai reușește încă unul, consecințele vor fi dezastruoase. Dacă două celule spermatice penetrează ovulul în același timp, rezultatul va fi o celulă cu 69 de cromozomi în loc de 46. Deși ovulul se străduiește din răspuțeri să evite acest lucru, nu funcționează mereu. Atunci când un grup de cercetători au studiat ovulele fertilizate artificial, au descoperit că zece la sută dintre acestea fuseseră fertilizate de mai mult de un spermatozoid. Ovulele de acest tip nu au nicio șansă să se dezvolte normal și, așa cum vom vedea mai încolo, sunt condamnate la moarte. Dar poți să te relaxezi – de data asta n-a existat decât un învingător. Cromozomii de la mama și tatăl tău sunt acum reuniți și prima celulă – constând în tine însuși – a fost creată. Cursa s-a terminat. Povestea poate începe.





Universul ascuns

Ce se petrece în pântecul mamei? Înainte de a intra în scenă microscopul, multe dintre cele ce se petreceau la început de tot ne erau necunoscute. Este aproape imposibil să vedem cu ochiul liber detaliile apărând treptat, minut cu minut. Chiar și elefanții, care se înalță la patru metri de pământ, încep tot la nivel microscopic. Nu ne este de ajutor nici faptul că suntem concepuți în interior, dincolo de piele, mușchi și vase de sânge.

Acum mai mult de 2 300 de ani, Aristotel s-a întrebat cum apar noile creații. În căutarea răspunsului, el deschidea ouă de găină fertilizate, aflate în diferite etape. Într-un ou cu vârsta de trei zile a descoperit o inimă micuță, roșie, bătând în gălbenuș. Când a crăpat coaja oului de o săptămână, a găsit o creatură micuță, cu ochi mari. Este evident, cu cât crăpa mai târziu coaja oului, cu atât creatura aducea mai mult a pui. S-a gândit că, în mod sigur, și cu oamenii se întâmplă la fel. Aristotel a presupus că, într-un fel sau altul, sperma bărbatului instruieste sângele femeii să creeze treptat în stomacul acesteia o ființă umană. Aristotel credea, de asemenea, că ființele vii se pot forma în moduri diferite. Insectele pot fi create din roua de pe frunze, moliile vin din

lână, iar stridiile se formează din mîl lipicios. Aproape două mii de ani mai târziu, aceste idei încă erau populare. În secolul al XVII-lea, chimistul Jean Baptiste van Helmont a venit cu câteva rețete extrem de creative și amuzante pentru crearea a diferite forme de viață de pe Pământ. De exemplu, să spunem că ai chef să crești niște șoareci acasă. Rețeta e simplă: pune o cămașă murdară și transpirată într-un recipient plin cu boabe de grâu. Așteaptă 21 de zile și voilà! Grâul tău s-a transformat în niște șoriceci adulmecători, neastâmpărați, cât se poate de reali și vii.

Sigur că nu există niciun motiv pentru care să ne îndoim că rețeta lui Van Helmont a funcționat. Nici nu era singurul care să furnizeze exemple uluitoare cu animale care apăreau pur și simplu de la sine, atunci când erau îndeplinite anumite condiții. Mîlul umed de pe malurile râurilor se poate transforma ca prin magie în broaște, gunoiul, în șobolani, și să ne imaginăm numai toate acele larve albicioase care apar de nicăieri pe carnea putrezită – în plus, îmi dau seama că e greu să-ți imaginezi cum se împerechează stridiile, ca să depună ouă. Cu toate astea, au fost mulți care au realizat că ceva nu prea are sens în ideea asta. Pentru că totuși cum era posibil ca o întregă creatură să se materializeze dintr-un haos lichid?

La sfârșitul anilor 1600 a apărut o nouă idee: fiecare creatură, fie ea broască sau om, se ivește dintr-o versiune miniaturală a ei însăși. Atunci când Dumnezeu a creat primii oameni, în toată perfecțiunea lor, a creat, totodată, toate generațiile viitoare. Acele ființe umane miniaturale erau cuibărite unele în interiorul altora, strat peste strat, precum păpușile rusești. Mai târziu, nu trebuia decât ca ele să germineze și să crească în pântecul mamei lor, până la naștere. Atunci când a apărut primul microscop, biologii au devenit

și mai încrezători în faptul că aceste creaturi miniaturale există pe undeva. Imaginați-vă numai bogăția detaliilor care stăteau ascunse ochiului nostru! Părea să nu existe nicio limită a descoperirilor, dacă microscopul putea fi îmbunătățit măcar un pic.

Unul dintre cei mai talentați fabricanți de microscop ai timpului a fost negustorul olandez Anton van Leeuwenhoek. Ar fi prea mult să sugerăm că Leeuwenhoek a devenit om de știință, din moment ce nu avea educație superioară și nici avere. Planul lui era, de fapt, să cerceteze calitatea materialelor textile pe care le vindea, însă, într-o bună zi, Leeuwenhoek a devenit curios și a pus sub lupele sale o picătură de apă. Ceea ce a văzut i-a schimbat viața pentru totdeauna. Fiecare picătură transparentă gema de creaturi misterioase, în toate formele posibile. Leeuwenhoek le-a numit *animalcules* (animăluțe) și curând a început să cerceteze tot ce-i trecea prin mână: apa pe care o bea, bălțile în care călca și chiar depunerile pe care le avea între dinți. Oriunde se uita, găsea animale minuscule. Lasă insulele exotice, lasă spațiul cosmic, Leeuwenhoek putea să se holbeze într-un univers secret – aproape neexplorat – și acesta era chiar sub nasul lui.

Zvonurile despre impresionantul microscop al lui Leeuwenhoek s-au răspândit cu repeziciune și într-o bună zi a fost vizitat de un student la medicină, care i-a adus o mostră de spermă luată de la un pacient bolnav. Pentru o vreme, Leeuwenhoek a refuzat orice tentativă de cercetare a spermei. Fiind un bărbat religios și strict, se temea să nu fie considerat obscen. Dar, pe de altă parte, de data aceasta avea de-a face, evident, cu un caz medical...

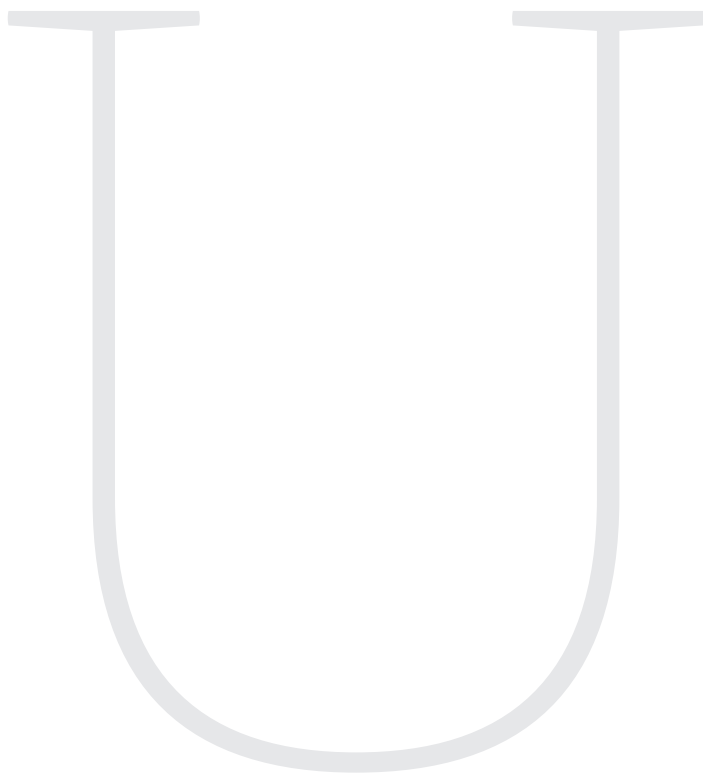
Într-un final, Leeuwenhoek s-a hotărât să arunce o privire. Deși mostra pe care a examinat-o nu era mai mare decât un bob de nisip, a reușit să zărească sub lentilele sale mai

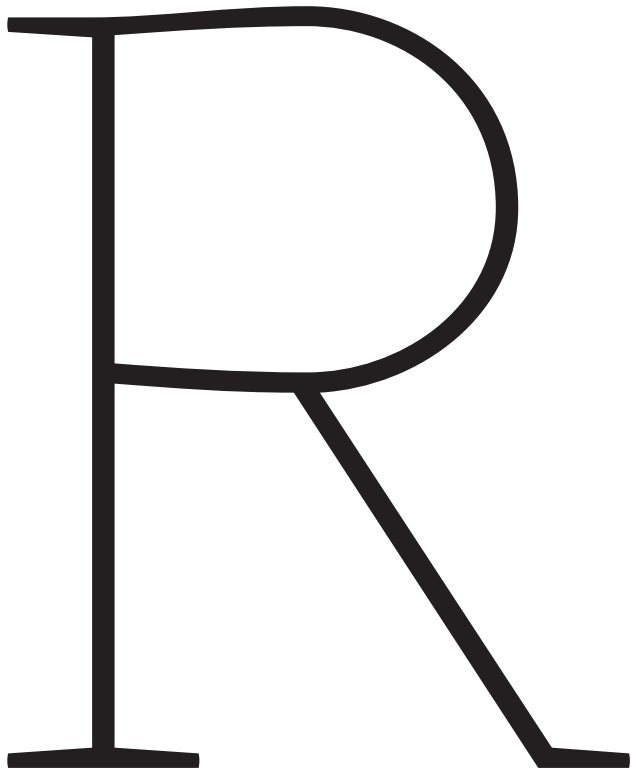
mult de o mie de făpturi minuscule. Aveau capete rotunde și cozi lungi, transparente – exact ca mormolocii. Ajunseseră acolo din cauza bolii? Sau poate că fuseseră depozitate prea mult timp?

Ca orice bun cercetător, Leeuwenhoek și-a dat seama că trebuie să compare observațiile făcute cu o mostră luată de la un bărbat sănătos. În 1677 și-a raportat descoperirile într-o scrisoare adresată președintelui Societății Regale din Londra – una dintre cele mai mari instituții de cercetare din lume –, scrisoare în care a oferit o descriere detaliată a animalelor minuscule pe care le observase în mostră și a scris că fusese examinată „imediat după ejaculare, înainte de a trece șase mișcări pulsatorii”. După aceea a ținut să sublinieze că mostra nu fusese obținută, desigur, printr-o modalitate păcătoasă, ci „devenise disponibilă” pentru el „destul de natural, prin intermediul activității maritale”. (Nu era ușor să fii nevastă-sa.) La finalul scrisorii, Leeuwenhoek îi cerea ferm președintelui să păstreze scrisoarea pentru el dacă simțea că observațiile riscă să provoace dezgust printre savanți. Scandalul era ultimul lucru pe care și-l dorea.

Leeuwenhoek era convins că sperma joacă un rol decisiv în conceperea vieții. Acest lichid nu era limpede, gol – ci înțesat cu un furnicar de viață microscopică! Ar fi putut fi acesta locul unde se află ființele umane în miniatură? Sigur că avea nevoie de un microscop destul de bun ca să le vadă. Ani de-a rândul, Leeuwenhoek a lucrat cu perseverență, dar, în ciuda îmbunătățirii continue a lentilelor sale, n-a găsit nimic. Ba chiar a încercat să îndeparteze, cu ajutorul unei perii micuțe, membrana de pe capul spermatozoidului, dar n-a reușit niciodată să vadă dacă se afla ceva ascuns acolo. În cele din urmă,

a trebuit să accepte că e momentul să renunțe. Însă, cu toate acestea, Leeuwenhoek era sigur că spermatozoizii conțin un secret uriaș, dar atât de mic, încât nu vom fi niciodată în stare să-l vedem. Dacă ar fi știut ce se afla, de fapt, acolo...





Rețeta pentru o ființă umană

Primele câteva ore. Cursa a luat sfârșit și prima ta celulă alunecă liniștită în josul trompei uterine. Cele mai multe lucruri au fost deja hotărâte, pentru că, deși este mai mică decât punctul de la finalul acestei propoziții, minuscula celulă este suficient de mare încât să conțină toate instrucțiunile necesare pentru fabricarea ta. Nu doar pentru construirea organelor care să te mențină în viață, ci și pentru stabilirea culorii ochilor și a formei nasului.

Marele secret al celulei nu îl reprezintă o ființă miniaturală, ci o moleculă. Iar povestea acestei molecule începe cu niște puroi – și cu un chimist elvețian.

În 1869, Friedrich Miescher contactează o clinică de chirurgie din apropierea laboratorului său. *Ar putea să-i păstreze câteva din bandajele de la pacienții lor?*, i-a întreat el. *Preferabil, cât mai îmbibate cu puroi.* Miescher căuta celule sangvine albe, care se adună grămadă pe mîzga alb-gălbuie ce supurează din plăgile cangrenate. Celulele albe sunt cele care rămân pe câmpul de bătălie – luptă în slujba sistemului