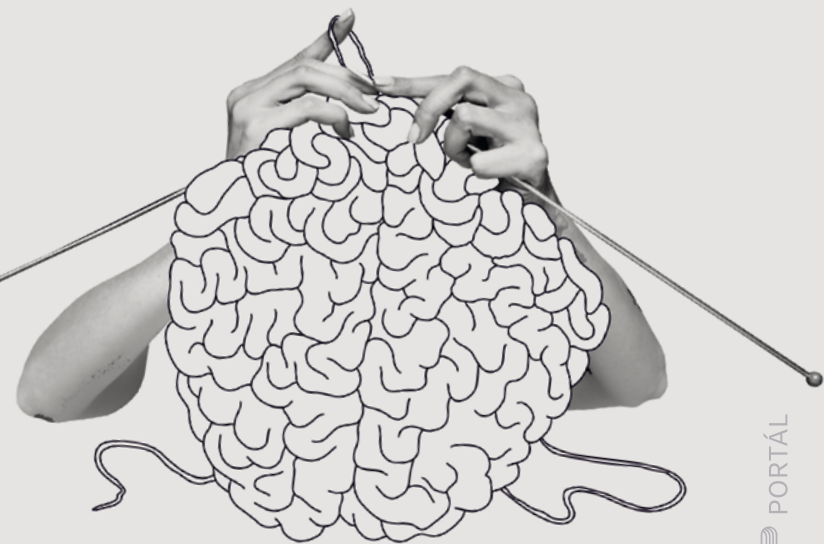


N O R M A N D O I D G E

# Váš mozek se dokáže změnit



PORTÁL

Pozoruhodné příběhy neuroplasticity

N O R M A N D O I D G E

# Váš mozek se dokáže změnit

Pozoruhodné příběhy neuroplasticity

Původní anglické vydání:  
*The Brain That Changes Itself*  
Copyright © 2007, Norman Doidge  
All rights reserved

České vydání:  
Translation © Eva Kadlecová, 2011, 2026  
© Portál, s. r. o., Praha 2026

ISBN 978-80-262-2490-7

# Obsah

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| Poznámka pro čtenáře . . . . .                    | 6   |
| Předmluva . . . . .                               | 7   |
| 1 Žena, která prožívala nekonečný pád... . . . .  | 12  |
| 2 Vytvořit si lepší mozek . . . . .               | 43  |
| 3 Jak zrekonstruovat mozek . . . . .              | 64  |
| 4 Jak přicházejí touhy a lásky . . . . .          | 121 |
| 5 Půlnoční zmrtvýchvstání . . . . .               | 167 |
| 6 Jak odemknout zámek v mozku . . . . .           | 205 |
| 7 Bolest . . . . .                                | 220 |
| 8 Představivost . . . . .                         | 243 |
| 9 Jak se naše přízraky mění v předky . . . . .    | 265 |
| 10 Omládnout . . . . .                            | 300 |
| 11 Víc než jen souhrn jejích částí . . . . .      | 315 |
| DODATEK I.: Kulturně modifikovaný mozek . . . . . | 348 |
| DODATEK II.: Plasticita a idea pokroku . . . . .  | 378 |
| Poděkování . . . . .                              | 385 |
| Poznámky . . . . .                                | 390 |

Věnováno Eugenu L. Goldbergovi, M.D.,  
protože jsi řekl, že by sis ji možná rád přečetl.

## Poznámka pro čtenáře

Jména všech osob, které prošly neuroplastickou transformací, jsou skutečná, kromě několika označených případů a dětí a jejich rodin.

# Předmluva

Tato kniha pojednává o revolučním objevu, že lidský mozek dokáže měnit sám sebe; dokumentují to příběhy vědců, lékařů a pacientů, kteří společně dosáhli těchto úžasných změn. Bez operací či medikamentů dokázali využít dosud neznámou schopnost mozku měnit se. Někteří byli pacienti s poruchami a onemocněními mozku, které všichni považovali za nenapravitelné a nevyléčitelné; jiní zase neměli specifické obtíže, ale zkrátka chtěli vylepšit fungování svého mozku nebo si jej zachovat i navzdory stárnutí. Po čtyři sta let bylo něco takového naprosto nepředstavitelné, protože klasická medicína a věda věřily, že anatomie mozku je pevně daná a neměnná. Obecně panovalo přesvědčení, že jediné změny v mozku po skončení dětství jsou ty, k nimž začíná docházet v dlouhém procesu stárnutí a ochabování mozku. Přesvědčení, že pokud se mozkové buňky řádně nevyvinuly, byly poškozeny nebo odumřely, není možné je nijak nahradit. Že mozek nemůže nikdy změnit svou

strukturu a najít novou cestu k fungování, pokud byla jeho část zničena. Teorie neměnnosti mozku zatratila lidi, kteří se narodili s jakýmkoli mozkovým či mentálním omezením nebo utrpěli poškození mozku, jako doživotně limitované a postižené. Vědci, kteří jen uvažovali o tom, zda se zdravý mozek může zdokonalit a zachovat si svou funkčnost skrze aktivitu nebo mentální cvičení, podle „seriózní“ vědy jen plýtvali časem. Zakořenil se jakýsi neurologický nihilismus – dojem, že léčba je u mnoha mozkových obtíží neúčinná, nebo dokonce neoprávněná –, šířil se celou naší kulturou a ochromoval naše vnímání lidské přirozenosti jako takové. Jelikož mozek se nemohl změnit, i lidská povaha, která z něj vyplývá, se musela nevyhnutelně jevit jako fixní a nezměnitelná.

Přesvědčení, že mozek se nemůže proměnit, mělo tři základní zdroje: skutečnost, že pacienti s poškozením mozku se jen velmi zřídka zcela uzdravili; naši neschopnost pozorovat mikroskopické aktivity živého mozku; a myšlenku – pocházející z dob samých počátků moderní vědy –, že lidský mozek je něco jako velkolepý, složitý stroj. A stroje, i když dokážou spoustu pozoruhodných věcí, se nemění a nerostou.

Jako výzkumného psychiatra a psychoanalytika mě myšlenka měnícího se mozku začala zajímat velmi záhy. Pokud pacienti nedosahovali tak výrazného psychického pokroku, jak se doufalo, obvyklá odpověď medicíny zněla, že jejich problémy jsou „napevno zapojené“ (hardwired) do neměnného mozku. Toto „pevné zapojení“ je vlastně další strojovou metaforou vycházející z představy mozku jako počítačového hardwaru s natrvalo propojenými okruhy, z nichž každý je navržen k vykonávání nějaké konkrétní, neměnné funkce.

Když jsem poprvé uslyšel zmínky o tom, že lidský mozek možná *není* napevno zapojen, musel jsem pátrat a posuzovat důkazy na vlastní pěst. A tohle pátrání mě zavedlo daleko od mé ordinace.

Vyrazil jsem na mnoho cest a potkal na nich vynikající vědce z pomezí neurověd, kteří koncem šedesátých a počátkem sedmdesátých let 20. století uskutečnili řadu nečekaných objevů. Prokázali, že mozek s každou odlišnou aktivitou, již vykonává, proměňuje fyzicky svou strukturu a zdokonaluje své okruhy tak, aby lépe vyhovovaly aktuálnímu úkolu. Jestliže určité „součásti“ selžou, jiné části mozku někdy dokážou jejich úlohu převzít. Metafora stroje, mozku jako orgánu se specializovanými součástkami, nemůže nikdy zcela vysvětlit všechny změny, které tito vědci odhalili. Tuto zásadní schopnost mozku začali nazývat „neuroplasticitou“.

První část slova, *neuro*, označuje „neurony“, nervové buňky v našich mozcích a nervových soustavách. Druhá část, *plasticita*, znamená „proměnlivost, poddajnost, tvárnost“. Zpočátku se mnozí vědci neodvažovali slovo „neuroplasticita“ použít v publikacích; jejich kolegové je znevažovali a zesměšňovali za šíření blouznivých výmyslů. Oni ale vytrvali a začali pozvolna vyvracet doktrínu neměnného a nezměnitelného mozku. Prokázali, že děti ne vždy uvážnou na duševních schopnostech, s nimiž se narodily; že poškozený mozek dokáže mnohdy sám sebe reorganizovat tak, že při selhání jedné jeho části ji může zastoupit část jiná; že odumřelé mozkové buňky lze někdy nahradit; že spousta „okruhů“, a dokonce základních reflexů, není, navzdory rozšířenému přesvědčení, napevno zapojena. Jeden z těchto vědců

dokonce předvedl, že myšlení, učení a jednání může aktivovat či deaktivovat geny, a tím ovlivňovat nejen naše chování, ale i anatomii našeho mozku; bezpochyby jde o jeden z nejpozoruhodnějších objevů dvacátého století.

Na svých cestách jsem se setkal s vědcem, který lidem slepým od narození umožnil začít vidět, i s vědcem, který umožnil slyšet neslyšícímu; mluvil jsem s lidmi, kteří prodělali před desítkami let mozkové příhody, byli prohlášeni za nevyléčitelné, a neuroplastická terapie jim pomohla se zotavit; potkal jsem lidi s napravenými poruchami učení a se zvýšeným IQ; viděl jsem důkazy, že je možné zbystřit paměť osmdesátníka tak, že funguje stejně, jako když mu bylo pětapadesát. Viděl jsem lidi, jak proměňují své mozky myšlením, jak se zbavují kdysi nevyléčitelných obsesí a traumat. Mluvil jsem s laureáty Nobelovy ceny, kteří vášnivě debatovali o tom, že je nutné zásadně přehodnotit celý model mozku, když teď víme, že se bez ustání mění.

Myšlenka, že mozek dokáže změnit svou vlastní strukturu a fungování skrze myšlení a aktivitu, je podle mého názoru tou nejvýznamnější změnou našeho vnímání mozku od dob, kdy jsme poprvé načrtli jeho základní anatomii a fungování jeho základní součásti, neuronu. Jako všechny revoluce bude i tato mít nedorozumitelné důsledky, a já doufám, že tato kniha začne některé z nich objasňovat. Neuroplastická revoluce má mimo jiné dopad na naše chápání toho, jak naše mozky proměňují lásku, sex, zármutek, vztahy, učení, závislosti, kultura, technologie či psychotherapie. Postihuje veškeré humanitní předměty, sociální vědy i přírodovědné obory zabývající se lidskou povahou i všechny formy vzdělávání a výcviku. Všem těmto oborům nezbude než se

smířit s faktem, že mozek se mění, a uvědomit si, že architektura mozku se u jednotlivých lidí liší a že se rovněž mění v průběhu našich individuálních životů.

Lidský mozek sice zřejmě podceňoval sám sebe, idea neuroplasticity však není výlučně dobrou zprávou; odhaluje naše mozky nejen jako vynalézavější, ale také jako zranitelnější a citlivější na vnější vlivy. Neuroplasticita má moc vyvolat nejen flexibilnější, ale také rigidnější chování – tento úkaz jsem nazval „plastickým paradoxem“. Některé z našich nejneústupnějších návyků a potíží jsou paradoxně produktem právě naší plasticity. Jakmile se v mozku objeví určitá plastická změna a dobře se tu zavede, může tvrdošíjně bránit změnám jiným. Musíme proto porozumět jak pozitivním, tak i negativním následkům plasticity, abychom skutečně pochopili celý rozsah lidských možností.

Ti, kdo provádějí novou věc, si zaslouží i nové jméno; proto jsem průkopníky této nové vědy o proměňování mozku nazval „neuroplastiky“.

Tato kniha vypravuje o mých setkáních s nimi a s pacienty, kterým pomohli se proměnit.

# 1

---

## Žena, která prožívala nekonečný pád...

... a zachránil ji muž, jenž odhalil  
plasticitu našich smyslů

*Všechn lid pozoroval hřmění a blýskání, zvuk polnice a kouřící  
se horu. Lid to pozoroval, chvěl se a zůstal stát opodál.*

EXODUS 20,18<sup>1</sup>

Cheryl Schiltzová se cítí, jako by prožívala dlouhý, nekonečný pád. A protože se stále cítí, jako by padala, padá.

Když vstane bez opory, během chvilky začne vypadat, jako když stojí na hraně propasti a má do ní každým okamžikem spadnout. Nejprve zakolísá její hlava a nakloní se ke straně, potom začnou paže tápat v prostoru v zoufalé snaze stabilizovat postoj. Brzy se celé tělo začne chaoticky pohybovat sem a tam a Cheryl vypadá jako provazochodec v tom okamžiku zběsilého kolísání, po němž následuje už jen ztráta rovnováhy

a pád – až na to, že Cheryliny obě nohy stojí široce rozkročené pevně na zemi. Ta žena nejen vypadá, jako by měla strach z pádu: vypadá, jako by měla strach, že ji do propasti někdo strčí.

„Vypadáte jako někdo, kdo balancuje na zábradlí,“ řeknu jí.

„Ano, mám pocit, jako bych se chystala skočit, i když to nechci.“

Podívám se na ni zblízka. Pokouší se stát na místě, ale trhá sebou, jako by ji stále postrkovala neviditelná tlupa chuligánů, nejdřív z jedné strany, potom z druhé, a snažila se ji surově srazit na zem. Jenže tahle tlupa je ve skutečnosti v její hlavě a takhle ji trápí už pět let. Jakmile se Cheryl pokusí o chůzi, musí se přidržovat zdi a stále vrávorá jako opilá.

Pro Cheryl neexistuje chvíle klidu – dokonce ani poté, co upadne na zem.

„Co cítíte potom, když upadnete?“ zeptám se jí. „Odezní váš pocit, že padáte, ve chvíli, kdy dopadnete?“

„Jsou chvíle,“ odpoví mi Cheryl, „kdy doslova ztrácím schopnost cítit pod sebou zem... Otevře se takový imaginární poklop a spolkně mě.“ Dokonce i když už upadla, má Cheryl stále pocit, že padá, věčně, nepřetržitě, do nekonečné propasti.

Cheryl má ten problém, že její vestibulární aparát, smyslový orgán rovnovážného systému, nefunguje. Je velice unavená a pocit nepřetržitého volného pádu ji přivádí k šílenství, protože nemůže myslet na nic jiného. Bojí se budoucnosti. Brzy poté, co se její potíže objevily, přišla o práci mezinárodní obchodní zástupkyně a teď žije z invalidního důchodu tisíc dolarů měsíčně. Poslední dobou má strach i z toho, že stárne. A trpí také vzácnou formou úzkosti, která nemá ani jméno.

Nevyslovený, ale o to intenzivnější aspekt naší celkové pohody a duševního zdraví se zakládá na normálně fungujícím rovnovážném smyslu. Ve třicátých letech 20. století zkoumal psychiatr Paul Schilder způsob, jakým jsou náš zdravý pocit vlastního bytí a „stabilní“ tělesné sebepojetí spojeny s vestibulárním smyslem. Mluvíme-li o tom, že „se usadíme“, cítíme se „pohnuti“, jsme „vyrovnání“ nebo „nevyvážení“, „máme své kořeny“ nebo jsme „vykořenění“, „stojíme pevně na zemi“ nebo jsme „neuzemnění“, hovoříme vlastně vestibulárním jazykem, jehož opodstatněnost je nejlépe patrná právě na lidech jako Cheryl. Asi nás nepřekvapí, že lidé s poruchou jako ona se často psychicky zhroutí a mnoho z nich spáchá sebevraždu.

Máme smysly, o kterých ani nevíme – dokud o ně nepřijdeme; rovnováha je jedním z nich a normálně funguje tak dobře, tak dokonale, že ji ani Aristoteles nezařadil mezi lidské smysly a byla přehlížena ještě celá staletí po něm.

Rovnovážný systém nám propůjčuje smysl pro orientaci v prostoru. Jeho smyslový orgán, vestibulární aparát, se skládá ze tří polokruhovitých kanálků ve vnitřním uchu, které nám říkají, kdy jsme ve vzpřímené poloze a jak ovlivňuje gravitace naše tělo, tím, že detekují pohyb v trojrozměrném prostoru. Jeden kanálek zaznamenává pohyb v horizontální rovině, druhý v rovině vertikální a třetí tehdy, když se pohybujeme dopředu nebo dozadu. Polokruhovité kanálky obsahují miniaturní chloupky a tekutinu. Když pohneme hlavou, tekutina pohybuje chloupky a ty vyšlou mozku signál, že jsme zvýšili rychlost v určitém směru. Každý jednotlivý pohyb vyžaduje odpovídající přizpůsobení zbytku těla. Pohneme-li hlavou dopředu, náš mozek poručí náležitým částem těla, aby upravily

polohu, mimovolně, abychom mohli změnu vyvážit v našem centru gravitace a udržet si tak rovnováhu. Signály z vestibulárního aparátu procházejí po nervových vláknech do specializovaného shluku neuronů v mozku, takzvaných vestibulárních jader, které je zpracují a následně vyšlou příkazy do svalů, aby upravily polohu. Zdravý vestibulární aparát je rovněž silně spojen s naším vizuálním systémem. Dobíháte-li autobus a hlava vám přitom poskakuje nahoru a dolů, jste přesto schopni udržet jedoucí autobus v centru pohledu, protože váš vestibulární aparát posílá mozku zprávy o tom, jak rychle a jakým směrem běžíte. Tyto signály umožní mozku otáčet a upravovat polohu očních bulv tak, aby zůstaly namířené na váš cíl – autobus.

Já, Cheryl, Paul Bach-y-Rita – jeden z velkých průkopníků porozumění mozkové plasticitě – a jeho tým jsme právě v jedné z Paulových laboratoří. Cheryl je plná naděje, pokud jde o dnešní experiment, a stoická, byť otevřená, pokud jde o její onemocnění. Yuri Danilov, týmový biofyzik, provádí výpočty na datech, která se sbírají z Cherylina vestibulárního systému. Je to Rus, neobyčejně inteligentní, a mluví s výrazným přízvukem. Říká mi: „Cheryl je pacientka, která přišla o vestibulární systém – z devadesáti pěti až sta procent.“

Z konvenčního pohledu je Cherylin případ zcela beznadějný. Konvenční pohled totiž vnímá mozek jako orgán sestavený ze skupiny specializovaných pracovních modulů, pevně geneticky předurčených k samostatnému provádění specifických funkcí, které se vyvíjely a zdokonalovaly během milionů let evoluce. Je-li některý z nich poškozen, nelze ho nahradit. Takže Cheryl,

má-li poškozený vestibulární systém, má asi stejnou šanci znovu získat rovnováhu, jako má člověk s poškozenou sítnicí šanci začít zase vidět.

Dnes však bude tohle všechno zpochybněno.

Cheryl má na hlavě nasazenou konstrukci, která má po stranách otvory a uvnitř zařízení zvané akcelerometr. Na jazyk si položí tenký plastový pásek s malými elektrodami. Akcelerometr v přilbě vysílá signály do pásku a obojí je napojené na nedaleký počítač. Když se Cheryl zadívá na přilbu, začne se smát, „protože kdybych se nesmála, rozpláču se“.

Tento přístroj je jedním z bizarně vyhlížejících Bach-y-Ritových prototypů. Má nahradit Cherylín vestibulární aparát a posílat rovnovážné signály do mozku z jejího jazyka. Přilba by mohla odstranit Cherylínu každodenní noční můru. V roce 1997, po rutinní hysterektomii, postihla tehdy devětatřicetiletou Cheryl pooperační infekce a lékaři jí podali antibiotika na bázi gentamycinu. Je známo, že nadměrné užití gentamycinu poškozuje struktury vnitřního ucha a může způsobit ztrátu sluchu (kterou Cheryl neutrpěla), zvonění v uších (kterým trpí) a devastaci rovnovážného systému. Protože je však gentamycin levný a účinný, stále se předepisuje, i když obvykle jen na krátkou dobu. Cheryl říká, že jí byl lék podáván příliš dlouho. A tak se stala členkou malého kmene obětí gentamycinu, kteří si sami mezi sebou říkají „wobblers“.<sup>2</sup>

Jednoho dne náhle zjistila, že nevydrží stát, aniž by začala padat. Otočila hlavou – a roztočila se celá místnost. Nedokázala určit, jestli je původcem pohybu ona, nebo okolní zdi. Nakonec se postavila ke zdi a podařilo se jí dotápat k telefonu, aby zavolala svému lékaři.

Když přijela do nemocnice, lékaři ji podrobili nejrůznějším testům, aby zjistili, jestli jí funguje vestibulární systém. Lili jí do uší ledovou i teplou vodu a různě ji nakláněli se stolem. Když ji požádali, aby si stoupla se zavřenýma očima, skácela se na zem. Lékař jí řekl: „Váš vestibulární systém je pryč.“ Testy prokázaly, že jí z původní funkce zůstala asi dvě procenta.

Cheryl vzpomíná: „Byl v takové pohodě. Vypadá to na vedlejší účinek gentamycinu.“ Nyní se u Cheryl začínají projevovat emoce. „Proč mi o tom, pro všechno na světě, nikdo neřekl předem? ‚Poškození je trvalé,‘ řekl mi. Byla jsem sama. Moje matka mě odvezla k doktorovi, vrátila se do auta a čekala na mě venku. Pak se zeptala: ‚Bude to zase v pořádku?‘ A já se na ni podívala a řekla: ‚Je to napořád... už se toho nikdy nezbavím.“

Protože má Cheryl porušené spojení mezi vestibulárním aparátem a zrakovým systémem, její oči nedokážou plynule sledovat pohyblivý cíl. „Všechno, co vidím, poskakuje jako nekvalitní amatérské video,“ říká. „Jako by všechno, na co se dívám, bylo ze želatiny. Jakmile udělám krok, roztřeše se to.“

I když Cheryl nedokáže sledovat očima pohyblivé objekty, její pohled je to jediné, co jí říká, jestli je ve vzpřímené poloze. Naše oči nám pomáhají určit, kde v prostoru se nacházíme, a to tak, že se upírají k horizontálním liniím. Jakmile někde zhaslo světlo, Cheryl okamžitě upadla. Pohled však pro ni znamená velmi nespolehlivou oporu, protože jakýkoliv pohyb před ní – třeba i přibližující se člověk – ještě zhoršuje její pocit pádu. Dokonce i klikaté čáry na koberci ji dokážou povalit na zem – vyvolají explozi chybných signálů, kvůli nimž si Cheryl myslí, že stojí nakřivo, i když to tak není.

Navíc trpí naprostým duševním vyčerpáním z toho, že musí být stále v maximální pohotovosti. Zachovat si vzpřímený postoj

vyžaduje od jejího mozku nesmírnou námahu – energii, která je tak ubírána jiným duševním funkcím, jako paměť a schopnost počítat či uvažovat.

Zatímco Yuri připravuje počítač pro Cheryl, žádám, zda si mohu přístroj vyzkoušet. Nasazuji si přilbu a беру do úst plastové zařízení s elektrodami, zvané jazykový displej. Je ploché a tloušťkou připomíná plátek žvýkačky.

Akcelerometr či senzor v přilbě detekuje pohyb ve dvou rovinách. Když pokývám hlavou, pohyb je převeden do mapy na počítačovém monitoru, takže ho tým může sledovat. Tatáž mapa se promítá do miniaturního seskupení 144 elektrod vložených do plastového pásku na mém jazyku. Nakloním-li se dopředu, ucítím na špičce jazyka elektrické impulzy připomínající bublinky v šampaňském, které mi sdělují, že se nahýbám dopředu. Na monitoru počítače mohu vidět, kde je právě moje hlava. Nahnu-li se dozadu, ucítím jemnou vlnu bublinek vzadu na jazyku. Totéž se děje, když se nakláním do stran. Zavírám oči a experimentuji s nacházením cesty prostorem prostřednictvím jazyka. Brzy zapomínám, že smyslové informace přicházejí z jazyka, a dokážu určit, kde v prostoru se nacházím.

Teď si přilbu nasazuje opět Cheryl. Udržuje rovnováhu tak, že se opírá o stůl.

„Začneme,“ říká Yuri a ujímá se ovladačů.

Cheryl s přilbou na hlavě zavírá oči. Zvedá se od stolu, nechá na něm jen dva prsty, aby si udržela kontakt. Zatím nepadá, i když nemá vůbec žádné signály o tom, co je nahoře nebo dole, kromě víření bublinek na jazyku. Odpoutává prsty od stolu. Už se nekymácí. Propuká v pláč – její tvář zaplavují slzy, dozvuk

jejího traumatu: teď, když má na hlavě přilbu a cítí se v bezpečí, se může konečně uvolnit. Jakmile si nasadila přístroj na hlavu, pocit neustálého pádu ji opustil – poprvé po pěti letech. Dnes je jejím cílem stát vzpřímeně s přilbou na hlavě po dobu dvaceti minut a snažit se soustředit. Zůstat vzpřímeně stát dvacet minut vyžaduje trénink a dovednost strážce Buckinghamského paláce od kohokoliv – natož od wobblera.

Cheryl vypadá úplně klidně. Jen nepatrně koriguje svou polohu. Její potáčení ustalo a záhadní démoni, jež v sobě dřív měla, kteří ji postrkovali a lomcovali s ní, se rozplynuli. Její mozek teď dešifruje signály z umělého vestibulárního aparátu. Pro Cheryl představují tyhle chvíle klidu zázrak – neuroplastický zázrak, protože ty chvějivé pocity na jazyku, které si normálně razí cestu do oblasti mozku zvané senzorická kůra – což je tenká vrstva na povrchu mozku, která zpracovává hmatové vjemy –, teď postupují po úplně nové cestě do té části mozku, která má na starosti rovnováhu.

„Teď se snažíme tohle zařízení zmenšit tak, aby se dalo schovat do úst,“ vysvětluje mi Bach-y-Rita, „jako zubní rovnátka. To je náš cíl. Potom se bude moct Cheryl a kdokoli se stejným problémem vrátit do normálního života. Mělo by být možné nosit tenhle aparát, mluvit s ním a jíst, aniž by o něm musel někdo vědět.

Ale nejde jen o pomoc lidem, kterým uškodil gentamycin,“ pokračuje vědec. „Včera byl v *New York Times* článek o pádech starších osob.<sup>3</sup> Staří lidé mají větší strach z pádu než z přepadení. Třetina jich někdy upadne, a protože se toho bojí, zůstávají doma, nepoužívají končetiny, a proto jsou fyzicky čím dál slabší. Podle mě ale část problému spočívá v tom, že vestibulární smysl – stejně jako sluch, chuť, zrak a další smysly – začíná

s rostoucím věkem slábnout. Naše zařízení může těmto lidem pomoci.“

„Už je čas,“ říká Yuri a vypíná přístroj.

A teď nastává druhý neuroplastický zázrak. Cheryl si vyndává zařízení z úst a odkládá přilbu. Její ústa se roztahují do širokého úsměvu. Stojí vzpřímeně se zavřenýma očima – a nepadá. Potom otevírá oči, a aniž by se dotkla stolu, zvedá jednu nohu ze země a udržuje rovnováhu na té druhé.

„Tohohle člověka miluju,“ řekne, dojde k Bach-y-Ritovi a obejmě ho. Potom přejde ke mně. Přetéká emocemi, je zaplavená znovunabytým pocitem země pod nohama, a objímá i mě.

„Cítím se jakoby ukotvená, pevná. Nemusím přemýšlet, kde mám svaly. Konečně můžu myslet i na jiné věci.“ Vrátil se k Yurimu a obdaruje ho polibkem.

„Musím zdůraznit, proč se jedná o zázrak,“ říká Yuri, který sám sebe považuje za daty vedeného skeptika. „Protože ona nemá prakticky žádné přirozené senzory. V uplynulých dvaceti minutách jsme ji vybavili umělým senzorem. Skutečný zázrak ale spočívá v tom, co se děje *teď*, když jsme jí přístroj vzali a ona nemá ani umělý, ani přirozený vestibulární aparát. Zdá se, že jsme v Cheryl probudili nějakou vnitřní sílu.“

Když zkoušeli speciální přilbu poprvé, Cheryl ji měla na hlavě asi jednu minutu. Vědci si všimli, že když si ji sundala, objevil se jakýsi „reziduální účinek“, který trval ještě asi dvacet vteřin, tedy třetinu doby, po kterou měla přilbu na hlavě. Potom si Cheryl nasadila přístroj na dvě minuty a zbytkový efekt trval asi čtyřicet vteřin. Proto tým prodloužil dobu na dvacet minut a očekával, že reziduální účinek potrvá ještě necelých sedm minut.

Jenže místo třetiny času účinek trval třikrát déle – celou hodinu. Bach-y-Rita vysvětluje, že dnes se pokusí zjistit, jestli dalších dvacet minut s přístrojem navíc povede k nějakému druhu tréninkového efektu, tedy jestli reziduální účinek potrvá ještě déle.

Cheryl začíná žertovat a předvádět se. „Můžu zase chodit jako ženská. Pro většinu lidí to asi nic neznamena, ale pro mě je úžasné, že nemusím chodit s nohama půl metru od sebe.“

Vstává ze židle a vyskakuje do výšky. Potom se sehne dolů, jako že sbírá něco z podlahy, a vzápětí předvádí, jak se dokáže sama narovnat. „Když jsem tohle dělala naposled, dovedla jsem ve zbylém čase skákat přes švihadlo.“

„Ohromující je,“ říká Yuri, „že Cheryl si dokáže udržet nejen postoj. Po nějaké době se zařízením se začne chovat skoro normálně. Balancovat na obrubníku. Řídit auto. Cheryl znovu získala svou vestibulární funkci. Když pohne hlavou, dokáže přitom sledovat očima cíl – takže i spojení mezi vizuálním a vestibulárním systémem bylo obnoveno.“

Rozhlédnu se a vidím Cheryl, jak tančí s Bach-y-Ritou.

A vede ona jeho.

Jak je možné, že Cheryl teď může tančit a vrátila se k normálnímu fungování i bez přístroje? Bach-y-Rita si myslí, že to má hned několik důvodů. Zaprvé, její poškozený vestibulární systém je neuspořádaný a „zanesený“ a vysílá náhodné signály. Šumy z poškozené tkáně tak blokují signály vysílané tkání zdravou. Přístroj pomáhá posílit signály z Cheryliných zdravých tkání. A Bach-y-Rita tvrdí, že přístroj také pomáhá založit nové dráhy – a právě tady přichází na scénu plasticita mozku. Mozkový systém je tvořen mnoha nervovými drahami či neurony, které jsou

vzájemně propojené a pracují společně. Dojde-li k zablokování určitých klíčových drah, mozek začne k jejich obejití používat dráhy starší. „Dívám se na to takhle,“ vysvětluje Bach-y-Rita. „Když pojedete odtud do Milwaukee a hlavní most bude mimo provoz, nejdřív nebudete vědět, co máte dělat. Potom se rozhodnete jet po starých okreskách. Později, když po nich budete jezdit často, začnete nacházet zkratky, s jejichž pomocí se budete dostávat do cíle čím dál rychleji.“ Dochází k odhalení či „odmaskování“ těchto „okresních“ nervových drah, a pokud se používají, i k jejich posílení. A tohle odmaskování se obecně považuje za jeden z hlavních způsobů, jak plastický mozek reorganizuje sám sebe.

Skutečnost, že reziduální účinek se u Cheryl postupně prodlužuje, vnukává myšlenku, že odmaskovaná dráha se postupně posiluje. Bach-y-Rita doufá, že Cheryl dokáže s pomocí tréninku pokračovat v prodlužování reziduálního účinku přístroje.

O několik dnů později dostává Bach-y-Rita od Cheryl z domova e-mailovou zprávu o tom, jak dlouho trval reziduální účinek. „Celková doba byla 3 hodiny a 20 minut... Teď už se mi v hlavě zase objevuje třes – jako obvykle... Mám potíže nacházet slova... Točí se mi hlava. Unavená, vyčerpaná... v depresi.“

Bolestný příběh o Popelce: návrat z normálního stavu je nesmírně tvrdý. Když k němu dochází, Cheryl má pocit, jako by umírala, pak se vrátila do života a potom začala znovu umírat. Na druhé straně tři hodiny a dvacet minut po pouhých dvaceti minutách s přístrojem znamená reziduální efekt desetkrát delší, než byla doba strávená s přilbou. Cheryl je první wobbler v dějinách, který se dočkal léčby, a i kdyby se doba reziduálního účinku už nikdy neprodloužila, Cheryl si teď může čtyřikrát denně krátce nasadit na hlavu přilbu a jinak žít normálním životem.