

1 / Jak vyrobit člověka / 11
2 / Zevnějšek: kůže a vlasy / 21
3 / Naše mikrobiální já / 37
4 / Mozek / 57
5 / Hlava / 81
6 / Ty chřtáne: ústa a krk / 101
7 / Srdce a krev / 119
8 / Oddělení chemie / 145
9 / Na pitevně: kostra / 165
10 / Hýbněte kostrou: bipedie a cvičení / 181
11 / Vyrovnanost / 191
12 / Imunitní systém / 205
13 / Hluboký nádech: plíce a dýchání / 219
14 / Jídlo, božské jídlo / 233
15 / Střeva / 255
16 / Spánek / 265
17 / Vzhůru do klína / 279
18 / Začátek: početí a porod / 293
19 / Nervy a bolest / 307
20 / Když se něco porouchá: choroby / 321
21 / Když se něco ošklivě porouchá: rakovina / 339
22 / Medicína dobrá a špatná / 355
23 / Konec / 373
Poděkování / 389
Bibliografie / 391
Rejstřík / 403



SRDCE A KREV

„Zastavilo se.“

Poslední slova britského chirurga a anatoma Josepha Henryho Greena (1791–1863), který si před smrtí nahmatal vlastní pulz.

I

Srdce je tím nejmylněji vnímaným orgánem v těle. Zprv se ani za mák nepodobá tomu tradičnímu symbolu spojenému se svátkem sv. Valentýna, iniciálami milenců vyrytými do kmenů stromů a tak podobně. (Daný symbol se poprvé a zničehonic objevil na obrazech v severní Itálii na počátku čtrnáctého století, ale nikdo neví, co jeho vznik inspirovalo.) Srdce ani není tam, kam si my Američané pokládáme v patriotických chvílích pravou ruku; ve skutečnosti je umístěno mnohem více ve středu hrudníku. Nejkurioznější ovšem asi je, že ze srdce děláme sídlo citu, když prohlašujeme, že někoho milujeme z celého srdce nebo že nám ho někdo zlomil, když nás opustil. Nechápejte mě špatně. Srdce je úžasný orgán, který si naše uznání a vděk zcela zaslouží, ale naše city ho ani v nejmenším nezajímají.

A to je dobře. Srdce nemá na rozptylování čas. Je to ten nejsoustředěnější orgán v těle. Má jedinou úlohu a vykonává ji znamenitě: bije. Pravidelně se stahuje, aby nám tělem pohánělo krev, tepe o něco častěji než jednou za vteřinu, asi 100 000krát denně, což dělá takřka 3,5 miliardy tepů za život. A není to jemný tlukot – stahy jsou to tak silné, že když dojde k přetnutí tepny, krev vystřikuje až tři metry vysoko.

S ohledem na nepolevující pracovní tempo je zázrak, že většina srdcí vydrží tak dlouho. Každou hodinu přečerpá kolem 260 litrů krve. To dělá 6 240 litrů denně – takže vám za jediný den proteče srdcem více litrů krve, než kolik natankujete benzínu za celý rok. Srdce musí pumpovat dostatečně silně, nejen aby dopravilo krev až ke konečkům končetin, ale také aby jí pomohlo doputovat nazpátek. Když stojíte, máte srdce zhruba sto dvacet centimetrů nad chodidly, takže krev musí na zpáteční cestě překonat značnou gravitaci. Představte si, že mačkáte pumpu velikosti grapefruitu takovou silou, abyste vypudili kapalinu trubicí metr dvacet nahoru. A teď si vezměte, že ji mačkáte každou vteřinu, bez přestání, ustavičně celé desítky let – to by vás asi trochu unavilo. Existují propočty (a bůhví, jak se k nim dospělo, musím podotknout), které uvádějí, že úsilí vyvinuté srdcem během jednoho lidského života by stačilo na zdvižení tunového předmětu do výšky 240 kilometrů. Je to skutečně nevídaný nástroj. Jen je mu fuk váš milostný život.

Ač srdce takhle neúnavně pracuje, je překvapivě velmi skromné. Neváží ani půl kila a je rozděleno do čtyř jednoduchých dutin: dvou síní a dvou komor. Krev přitéká do srdce síněmi a odtéká komorami. Srdce ve skutečnosti není jednou pumpou, ale dvěma: jedna posílá krev do plic a druhá do těla. Z obou musí vždy odtékat stejné množství krve, aby vše fungovalo správně. Z krve odčerpané ze srdce si 15 procent vezme mozek, ale největší podíl, 20 procent, si nárokují ledviny. Krev vám tělo oběhne za 50 vteřin. Zajímavé je, že krev protékající srdečními dutinami nijak neobohacuje srdce samotné. Kyslík, který jej živí, do něj proudí věnčitými tepnami úplně stejně jako do ostatních orgánů.

Dvěma fázím srdečního tepu se říká systola (když se srdce smrští a vyžene krev do těla) a diastola (když se uvolní a znovu naplní krví). Rozdíl mezi nimi se nazývá krevní tlak. Ten se udává dvěma čísly – dejme tomu 120/80, což se čte jako 120 na 80 – a tyto dva údaje jednoduše představují nejvyšší a nejnižší tlak, který lze v krevních cévách s každým tepem naměřit. První, vyšší číslo vyjadřuje systolický tlak; druhé diastolický. Konkrétně udávají, o kolik milimetrů se v kalibrované trubici posune rtuť vzhůru.

Udržovat všechny části těla neustále zásobované dostatečným množstvím krve je celkem oříšek. Pokaždé, když vstanete, se přibližně 700 mililitrů krve snaží stéct dolů a vaše tělo musí nějak přemocť neúprosný tah gravitace. Za tím účelem obsahují žíly chlopně, které zabraňují krvi v tom, aby stékala nazpátek, a svaly nohou fungují při stahování a natahování jako pumpy, jež krev z dolní části těla pohánějí nahoru k srdci. Aby se však stahovaly, musejí být v pohybu. Proto je důležité se pravidelně zvednout a projít. Celkem vzato si tělo dokáže se všemi těmito výzvami dobře poradit. „U zdravých lidí se krevní tlak v úrovni ramen a u kotníků liší o méně než 20 procent,“ řekla mi kdysi Siobhan Loughnaová přednášející anatomii na Lékařské fakultě Nottinghamské univerzity. „Jak to tělo zvládá, je skutečně pozoruhodné.“

Asi jste již vyrozuměli, že krevní tlak není pevně daným číslem, ale mění se od jedné části těla k druhé a v průběhu dne i v těle jako celku. Nejvyšší bývá během dne, když jsme činní (nebo bychom měli být činní), a klesá v noci, přičemž nejnižší hodnoty dosahuje nad ránem. Již dlouho se ví, že k srdečním záchvatům běžněji dochází uprostřed noci, a někteří experti se domnívají, že noční změna krevního tlaku může působit jako spouštěč.

Velká část raného výzkumu na téma krevního tlaku pochází ze série naprosto otřesných experimentů na zvířatech, prováděných začátkem osmnáctého století reverendem Stephenem Halesem, anglikánským knězem v Teddingtonu v kraji Middlesex nedaleko Londýna. V rámci jednoho takového experimentu Hales svázal starého koně a mosaznou kanylou mu ke krční tepně připevnil 270 centimetrů dlouhou skleněnou trubici. Potom tepnu přesekl a měřil, jak vysoko v trubici s každým tepem umírajícího srdce krev dostříkovala. Během své honby za fyziologickými znalostmi zabil značný počet bezbranných zvířat a byl za to tvrdě odsuzován – obzvláště hlasitým kritikem byl básník Alexander Pope, který žil nedaleko –, avšak ve vědecké komunitě byly jeho výsledky oceňovány. Hales se tedy proslavil jak tím, že vědu posouval kupředu, tak tím, že jí dělal špatné jméno. Navzdory tomu, že milovníci zvířat ho zatracovali, mu Královská společnost udělila nejvyšší ocenění, Copleyho

medaili, a Halesovu knihu *Haemastatics* nadcházejících sto let na poli výzkumu krevního tlaku u zvířat i lidí nic nepřekonal.

Ještě dlouho ve dvacátém století se řada lékařských kapacit domnívala, že mít vysoký krevní tlak je dobré, protože naznačuje silný průtok, a tudíž vitalitu. Dnes samozřejmě víme, že chronicky zvýšený krevní tlak velmi výrazně posiluje riziko infarktu nebo mrtvice. Mnohem těžší otázkou je, jak přesně vysoký krevní tlak vymezit. Za spodní hranici hypertenze se dlouho považovala hodnota 140/90, ale Americká kardiologická asociace v roce 2017 téměř všechny překvapila, když ji nečekaně snížila na 130/80. To ztrojnásobilo počet mužů a zdvojnásobilo počet žen do čtyřiceti pěti let věku, kteří podle nových měřítek trpí vysokým tlakem, a posunulo prakticky všechny osoby starší šedesáti pěti let do rizikové skupiny. Za nově vytyčenou hranicí se ocitla téměř polovina americké dospělé populace, tedy 103 milionů lidí, oproti předešlým 72 milionům. Usuzuje se, že alespoň 50 milionům Američanů stížených hypertenzí se nedostává náležité léčby.

Péče o srdce je jedním z úspěchů moderní medicíny. Úmrtnost na srdeční choroby klesla v přepočtu na 100 000 obyvatel z takřka 600 v roce 1950 na pouhých 168 v dnešní době. Ještě v roce 2000 dělala 257,6 na 100 000. Ale stále je hlavní příčinou úmrtí. Jen ve Spojených státech trpí kardiovaskulárními chorobami přes 80 milionů lidí a jejich léčba vychází národ na 300 miliard dolarů ročně.

Srdce může všelijak šokbrtnout. Může nám přeskočit jeden tep nebo ještě častěji přidat jeden navíc, protože dojde k chybnému elektrickému impulzu. U některých lidí může za den dojít až k deseti tisícům těchto stahů navíc, aniž by si to vůbec uvědomovali. Pro jiné představuje srdeční arytmie nepříjemné a neustálé trápení. Příliš pomalý srdeční rytmus se nazývá bradykardie, příliš rychlý tachykardie.

Srdeční záchvat není totéž co srdeční zástava, byť je většina z nás běžně zaměňuje. Srdeční záchvat nastává, když se okysličená krev nemůže dostat k srdečnímu svalu kvůli neprůchodnosti ve věnčité tepně. Infarkty jsou většinou náhlé – proto se jim říká záchvaty –, zatímco ostatní druhy srdečního selhání jsou často (ač ne vždy) po-

zvolnější. Když se srdečnímu svalu za daným neprůchodným místem najednou nedostává kyslíku, začne odumírat, obvykle během hodiny. Tu část srdečního svalu, o kterou takto přijdeme, již nikdy zpět nezískáme, což je trochu k vzteku, když ostatní, mnohem jednodušší tvorové – třeba taková akvarijní rybka přezdívaná zebříčka – si poškozenou srdeční tkáň dokážou nechat dorůst. Proč nás evoluce o takovou užitečnou schopnost ochudila, je další z mnoha velkých neznámých.

Srdeční zástava znamená, že srdce přestane bít, většinou následkem poruchy v přenosu elektrického vzruchu. Když srdce přestane pumpovat krev, mozku chybí kyslík a rychle tak nastává bezvědomí a bez rychlého lékařského ošetření krátce nato i smrt. Srdeční záchvat mnohdy vede k srdeční zástavě, ale zástavu lze utrpět i bez infarktu. Rozlišovat mezi těmi dvěma je z lékařského hlediska důležité, protože vyžadují odlišnou léčbu, ale pro daného pacienta to bude rozlišení asi zbytečně teoretické.

Všechny typy srdečního selhání dokážou být zákeřně nenápadné. Asi čtvrtina obětí poprvé (a bohužel naposledy) zjistí, že má něco se srdcem, až ve chvíli, kdy utrpí infarkt. Podobně hanebné je, že více než polovina prvních srdečních záchvatů (ať už smrtelných, nebo ne) se přihodí zdravým jedincům v dobré kondici a bez zjištěných rizikových faktorů. Nekouří ani přehnaně nepijí alkohol, nemají nadváhu, chronicky zvýšený krevní tlak ani cholesterol, ale přesto je infarkt postihne. To, že žijete ctnostný život, vám tedy ještě nezaručuje, že se problémům se srdcem vyhnete, jen to zlepšuje vaše šance.

Žádné dva srdeční záchvaty však podle všeho nejsou stejné. Infarkt se projevuje u žen a mužů různým způsobem. Ženy častěji postihne bolest břicha a nevolnost, což zvyšuje riziko toho, že u nich bude stanovena mylná diagnóza. To je zčásti důvodem, proč je u žen mladších pětapadesáti let, které stihne infarkt, dvakrát pravděpodobnější, že záchvatu podlehnou. Ženy postihují srdeční záchvaty více, než se obecně předpokládá. Ve Spojeném království zemře ročně na infarkt dvacet osm tisíc žen; srdeční choroby mají mezi ženami dvakrát více obětí než rakovina prsu.