

MYSTERIUM SRDCE

PRŮKOPNICKÉ
METODY
VE ZKOUMÁNÍ
ORGÁNU
PLNÉHO
TAJEMSTVÍ

Začne bít mnohem dřív, než se člověk narodí, už čtvrtý týden po početí, a ve své rytmické práci pokračuje až do dne skonu. K orgánu, jehož existence a schopnosti jsou fascinující samy o sobě, se navíc vážou i neméně pozoruhodné příběhy vědců, lékařů a pacientů spojené s neustálým zkoumáním tohoto fenoménu a jeho nespočetných tajemství.

foto Midjourney, Wikipedia, Depositphotos

V červenci roku 1893 byl do chicagské nemocnice Provident Hospital přijat pacient James Cornish – měl nožem vážně poraněný hrudník a nutně potřeboval operaci. Jenže vzhledem k úrovni tehdejšího zdravotnictví se při volání lékaři obávali, že chirurgický zákrok by byl riskantnější a nebezpečnější než ponechat vývoj Cornishova zranění přirozenému průběhu v naději, že tělo situaci zvládne bez výraznější vnější pomoci.



Jen doktor Daniel Hale Williams neváhal. Bez antibiotik, odpovídající anestezie a nástrojů používaných v současné moderní kardiologii vyřízl skalpelem do Cornishova

hrudníku malý otvor, rozřízl žeberní chrupavku a vytvořil tak malý otvor k srdci. Poté opravil přerušenu tepnu, trhlínu v osrdečníku (vak obklopující srdce) a ránu opláchl solným roztokem. Pouhých padesát jedna dní po svém téměř jistě smrtelném zranění odešel pacient James Cornish z nemocnice zcela zdrav a po operaci žil dalších dvacet let. Afroameričan Williams proslul jako jeden z prvních lékařů na světě, kteří provedli úspěšnou operaci otevřeného srdce.

Na správném místě

Daniel H. Williams byl velkou a inspirativní osobností své doby. Pocházel z chudých poměrů a původně se měl stát ševcem. Nakonec se rozhodl pro práci lékaře a dlouho působil jako učeň u doktora Henryho Palmera, vysoce kvalifikovaného chirurga, jenž ho mnohému naučil. Lékařský titul získal v roce 1883 na Chicagské lékařské fakultě. V té době byl v Chicagu pouze jedním ze tří praktikujících lékařů s černošskými kořeny.

Brzy začal na Chicagské lékařské fakultě vyučovat anatomii a působil jako chirurg u městské železniční společnosti. V roce 1889 ho guvernér státu Illinois jmenoval do státní zdravotní rady. Williamsovým snem ale byla nemocnice, kde by mohli společně studovat a působit lékaři bez ohledu na rasový původ a v níž by se zároveň vzdělávaly i zdravotní sestry černošského původu. Po měsících usilovné práce otevřel 4. května 1891 nemocnici Provident Hospital and Training School for Nurses, první mezirasovou nemocnici

Komu tepe nejlip

Ideální průměrná klidová srdeční frekvence se pohybuje mezi 60 a 80 tepy za minutu. Podle nových poznatků je optimální hodnota klidové srdeční frekvence 60 tepů za minutu, protože když srdce pracuje v nižších tepových hodnotách, víc vydrží a méně se opotřebává.

Ve velké studii (Framingham Heart Study) bylo například prokázáno, že nejnižší úmrtnost mají lidé s klidovou srdeční frekvencí 67 tepů za minutu a nejvyšší s klidovou srdeční frekvencí 92 tepů za minutu. Vysoký klidový tep (tachykardie) tedy může být příznakem onemocnění (vysoký krevní tlak, poruchy srdečního rytmu, poruchy štítné žlázy, stres atd.), ale i tep příliš nízký (bradykardie), doprovázený dýchacími obtížemi a výraznou únavou, může signalizovat zdravotní problém.

Obecně platí, že nižší klidová srdeční frekvence znamená účinnější funkci srdce a lepší kardiiovaskulární zdatnost. Nižší hodnota tepu se obvykle vyskytuje u sportovců, kteří mají silná srdce schopná přecherpat větší množství krve – hodnota se pak může pohybovat i kolem 40 tepů za minutu. Například Emil Zátopek, olympijský vítěz maratonu, měl hodnoty okolo 30 tepů za minutu.



Michal Valenta

Věnuje se lektorské činnosti v oblasti přístrojů celostní medicíny. Založil centrum Oberonic.

a ošetrovatelskou školu v zemi, ve které dbal na pospolitost a toleranci.

Pozor na ňadra

Jeden z nejpoužívanějších lékařských nástrojů, stetoskop, vynalezl francouzský lékař René Laennec (1781–1826), protože mu připadalo nevhodné přikládat ucho na hrudník pacientek. Zvlášť když měly vyvinutější prsy. Podle jeho zápisků se správný nápad zrodil při prohlídce obézní pacientky v roce 1816. „Vyšetření poklepem či přiložením ruky na hrudník nepřinášelo užitek, neboť byla velmi tlustá. Další metoda, přiložení ucha vpředu na hrudník, byla nepřijatelná z důvodu věku a pohlaví“, poznamenal si lékař.

Doktor Laennec se s problémem vypořádal jednoduše a prakticky. Několik listů papíru stočil do trubičky cylindrického tvaru a tuto začal přikládat jedním koncem na srdeční krajinu a druhým ke svému uchu. Nejenže tím vyřešil otázku diskrétního odstupu od jistých tělesných partií pacientek, ale uvědomil si, že trubička zesílila zvuk srdce. Aby svůj vynález pojmenoval, spojil řecké výrazy *stethos*, hrud', prsa, a *skopé*, pozorovat.

Později doktor Laennec pokračoval ve výrobě dřevěných verzí svého nástroje. Slavný binaurální (zvuk je veden do obou uší) stetoskop se začal naplno používat ve čtyřicátých letech 19. století. V dnešní době je stetoskop nezbytnou součástí vybavy každého lékaře. Nástroj se používá k poslechu srdce, dýchání a dalších tělesných zvuků a může lékařům okamžitě signalizovat, že se v těle děje něco neobvyklého.

Opravdová revoluce

V polovině 19. století se vědci přiblížili k odhalení překvapivé vlastnosti srdce – k jeho schopnosti vyrábět elektřinu. Tehdejší přístroje však nedokázaly tento úkaz přesně změřit. Až doktor Mayer a fyzik Lippman zaznamenali první znám elektrické aktivity srdce želvy v roce 1876 pomocí rtuťového elektrometru. Zaznamenané křivky měly jednofázový charakter a velmi vzdáleně připomínaly současné EKG (elektrokardiogram).

Ve výzkumu je následoval nizozemský fyziolog Willem Einthoven (1860–1927), který v roce 1903 sestrojil strunový galvanometr, jenž nezkrusloval záznam tak výrazně jako rtuť. Strunový galvanometr způsobil opravdovou revoluci ve výzkumu nemocí srdce. Pomocí tohoto přístroje ►

získali lékaři možnost přesně analyzovat elektrickou aktivitu srdce a stanovovat specifické odchylky. Přístroj mohl registrovat skutečný elektrokardiogram a získávat dobrá elektrokardiografická zobrazení.

První elektrokardiografy prováděly záznam na fotografický film a vážily 270 kilogramů. Vzápětí za nimi se objevily inkoustové automatické zapisovače kompaktnějších rozměrů. Po získání grafu s charakteristickými špičkami se objevila potřeba je označit – každému cyklu srdečního stahu odpovídalo pět zubů tohoto grafu doktorem Einthovenem nazvaných písmeny P, Q, R, S, T. Zub P představuje elektrickou aktivitu srdečních síní. Rychlý vysokoamplitudový celek QRS a pomalejší zub T představují elektrickou aktivitu srdečních komor.

Za objev mechanismu elektrokardiogramu byla Willemu Einthovenovi v roce 1924 udělena Nobelova cena za fyziologii a medicínu.

Šlehnout si do žíly

Německý doktor Werner Forssmann se zapsal do dějin lékařství srdce pozoruhodným experimentem, při němž hlavní roli „laboratorní myši“ sehrál on sám. Už jako student prvního ročníku medicíny s oblibou četl a studoval experimentální práce francouzských fyziologů Bernarda, Chauveaua a Mareyho. Byl přímo fascinován experimenty, až jeden „šílený“ uskutečnil sám na sobě. Díky tomu vyvinul jako první techniku katetrizace srdce.

V roce 1929 ještě jako medik na chirurgické praxi v nemocnici u Červeného kříže v Eberswalde spatřil Werner v jedné knize obrázek, na němž bylo znázorněno, jak se do srdce koně zavádí žilou hadička. Balonek na druhém konci hadičky ukazoval změny tlaku. Forssmann byl přesvědčený, že podobný experiment lze provést i na člověku. I přes zákaz svého učitele provádět jakékoli pokusy si v červenci 1929 sám pomocí zrcátka zavedl do žíly na paži katetr (dlouhou tenkou trubicí) a zasunul ho 65 centimetrů hluboko. Poté odešel na rentgenové oddělení, odstrčil kolegu, jenž se ho snažil zastavit, a udělal snímek katetru, který svým koncem zasahoval do jeho levé srdeční síně.

Forssmannův experiment vyvolal velkou senzaci, posunul hranice medicíny do nové éry a otevřel dveře moderní kardiologii a mnoha dalším studiím srdce.

Doktor Forssmann ovšem se sebe-experimenty neskončil a v roce 1931 jako první pořídil takzvaný angiogram (radiologické zobrazování cév) tak, že si katetrem vstříkl do srdce kontrastní látku.

Na jeho práci se postupně zapomnělo a navázali na ni až dva američtí vědci, Cournand a Richards, kteří začali dělat sérii pokusů na zvířatech. V roce 1940 jako první zavedli srdeční katetrizaci jako standardní diagnostický a léčebný postup v kardiologii. Srdeční katetrizace je dnes běžně používaný zákrok, který spočívá v zavedení katetru do cévy pacienta a jeho zavedení do srdce. Lékaři mohou pomocí této techniky provádět řadu diagnostických testů srdce, včetně měření hladiny kyslíku v různých částech orgánu a kontroly průtoku krve ve věnčitých tepnách.

Problém s imunitou

První úspěšná transplantace srdce proběhla 3. prosince 1967 v Kapském Městě v Jihoafrické republice. Doktor Christian Barnard (1922–2001) vložil srdce pětadvacetileté ženy po tragické autonehodě do těla třiapadesátiletého Louise Washkanskyho. Operace proběhla úspěšně a srdce začalo v Louisově těle okamžitě pracovat. Příjemce bohužel po osmnácti dnech zemřel na komplikovaný zápal plic, a to i kvůli užívání léků, jež potlačují imunitu, aby tělo nový organ přijalo a nebojovalo proti němu. S oslabenou imunitou je příjemce orgánu značně náchylný k infekcím, což se stalo osudným i člověku, jenž jako první na světě okusil život s novým srdcem.

Doktor Bernard se nenechal odradit a hned 2. ledna 1968 operoval druhého pacienta – zubního lékaře Philipa Blaiberga. Dárce srdce byl míšenec, což bylo v tehdejší Jihoafrické republice, kde platily tvrdé rasistické zákony, nepřípustné. Doktor Bernard ovšem tyto okolnosti ignoroval. Philip Blaiberg žil s transplantedovaným srdcem 563 dní, tedy téměř osmnáct měsíců. ●



Šťastná srdce Japonců

Nejzdravější srdce mají obyvatelé Okinawy, japonského ostrova ve Východočínském moři. Lidé zde trpí srdečními onemocněními mnohem méně než v Evropě (o 84 procent méně než například ve Velké Británii). Žije tu také nejvíc stoletých lidí: 35 stoletých na 100 tisíc obyvatel. Pro porovnání, Česká republika má na 100 tisíc obyvatel pouze pět stoletých občanů.

Odborníci dokonce zjistili, že za výborný stav srdce obyvatel Okinawy odpovídal z 80 procent zdravý způsob života, zatímco genetické předpoklady se podílely pouze 20 procenty.

České minus

Celosvětová úmrtnost na kardiovaskulární onemocnění odráží především rozdíly ve stravě a způsobu života lidí v různých zemích světa. Proto se počet těchto úmrtí stá od státu velmi liší. Česká republika na tom z hlediska úmrtí na kardiovaskulární onemocnění není vůbec dobře.

V jedné statistice z roku 2002, jež uvádí počet úmrtí na onemocnění srdce v přepočtu na 100 tisíc obyvatel, si ČR vysloužila dokonce celosvětově druhé místo. V tomto roce bylo u nás z celkového počtu úmrtí (108 243) 52,8 procent způsobeno srdečně-cévním onemocněním. Před námi bylo pouze Rusko, na třetím místě potom Rumunsko.

Stav se sice postupně lepší, ale podle nejnovějších statistik se v neľichotivém žebříčku úmrtí pohybujeme stále na předních místech. Na nemoci srdce a cév umírá v Česku ročně asi 45 tisíc osob a stále se jedná o nejčastější příčinu smrti. Ve srovnání s Francií je úmrtnost na tato onemocnění u nás třikrát vyšší.

FASCINUJÍCÍ SRDCE

15 ZAJÍMAVOSTÍ O SRDCI

➤ Srdce začíná bít už čtyři týdny po početí. **Každý den udeří přibližně 100tisíckrát** (asi 2,5 miliardy úderů za život) a denně přečerpá přibližně dva tisíce litrů krve.

➤ **Ženské srdce obvykle bije rychleji než mužské.** Srdce muže bije přibližně 70krát za minutu, zatímco žena má srdeční frekvenci 78 úderů za minutu. Srdce novorozenců bije o mnoho rychleji než srdce dospělých, jde o přibližně 70–190 úderů za minutu.

➤ Protože **má srdce vlastní elektrický impuls**, může pokračovat v tlukotu, i když je odděleno od těla, pokud má dostatečný přísun kyslíku.

➤ Srdce vyprodukuje každý den tolik energie, že by stačila na ujetí zhruba 32 kilometrů nákladním autem. Za celý život to odpovídá cestě na Měsíc a zpět. Vědci dokonce vyvíjejí technologie, jež umožní **využít energii lidského srdce k pohánění kardiostimulátoru**. Do budoucna by tak odpadly následně chirurgické zákroky kvůli výměně baterie.

➤ Srdce funguje jako **přesný koordinovaný stroj**. Pravá strana přečerpává „použitou“ krev z těla do plic, kde se sytí kyslíkem. Levá strana pak pumpuje okysličenou krev zpět do těla.

➤ Kdyby se celý cévní systém jediného člověka rozvinul, dosáhl by délky asi 96 500 km, což je **víc než dvojnásobek obvodu planety Země**.

➤ **Rakovina srdce je velmi vzácná**, protože srdeční buňky se v dospělosti přestávají dělit, takže jsou odolnější vůči mutacím, které mohou vést k rakovině.

obřího fenyklu), která roste na pobřeží severní Afriky. Voňavá bylinka má mnoho léčebných i praktických využití, od léků proti kašli přes látky zvýrazňující chuť až po afrodiziaka.

➤ Syndrom zlomeného srdce může mít podobné příznaky jako srdeční infarkt. Rozdíl je v tom, že infarkt je způsoben srdečním onemocněním a **syndrom zlomeného srdce je způsoben návallem stresových hormonů** z emocionální nebo fyzické stresové události. Úmrtí na zlomené srdce nebo syndrom zlomeného srdce je možné, ale velmi vzácné.

➤ **Nejstarší známý spis o oběhovém systému** se objevuje v *Ebersově papyru*, egyptském lékařském dokumentu ze 16. století př. n. l. Papyrus pravděpodobně popisuje fyziologické spojení mezi srdcem a tepnami a uvádí, že poté, co člověk vdechne vzduch do plic, vzduch vstupuje do srdce a poté proudí do tepen.

➤ **Staří Egypťané byli kardiocentričtí**. Věřili, že zdrojem emocí, moudrosti a paměti je srdce, nikoli mozek. Proto během procesu mumifikace pečlivě vyjímali a uchovávali především srdce, mozek po vyjmutí vyhazovali.

➤ Na rozdíl od většiny ostatních buněk v těle **červené krvinky nemají jádro**. Díky tomu, že červená krvinka nemá tuto velkou vnitřní strukturu, má víc prostoru pro přenos kyslíku, který tělo potřebuje. Bez jádra se však buňky nemohou dělit ani syntetizovat nové buněčné složky. Po zhruba sto dvaceti dnech cirkulace v těle červená krvinka odumře v důsledku stárnutí nebo poškození. Kostní dřev ale neustále vyrábí nové červené krvinky, aby nahradila ty, které zanikly. ●

➤ Podle výzkumu British Cardiovascular Society (BCS) **dochází k infarktům nejčastěji v pondělí ráno**, na Vánoce, ve státní svátky a při velkých sportovních událostech. Přesný důvod efektu „modrého pondělí“ zatím není znám. Obecná hypotéza je, že stresové hormony jsou ráno vyšší než kdykoli jindy během dne a zejména pondělky stresují lidi víc než ostatní dny v týdnu.

➤ Koenzym Q10 je klíčový a v dnešní době **opomíjený přírodní lék na srdce**, jenž může pomoci při různých kardiovaskulárních onemocněních. Zlepšuje srdeční funkci a prognózu pacientů se srdečním selháním, zvyšuje produkci energie v buňkách, snižuje krevní tlak, zabraňuje tvorbě krevních sraženin a působí jako silný antioxidant.

➤ **Smích chrání srdce**, zlepšuje funkci krevních cév a zvyšuje průtok krve. Zároveň snižuje stres, posiluje imunitní systém a chrání před infarktem a dalšími kardiovaskulárními problémy. Studie také prokázaly, že při smích se krevní cévy uvolňují, což vede o 20 procent víc krve do těla a srdce nemusí pracovat tak intenzivně.

➤ Ikonický tvar **srdce jako symbolu lásky** pochází tradičně z rostliny *Silphium* (druh