



Devadesát let prof. MUDr. V. Ganze

Počátkem tohoto roku se dožil devadesáti let MUDr. Vilém Ganz. Patří mezi československé lékaře, kteří významnou měrou přispěli k pokroku moderní medicíny, a jeho jméno vešlo i do povědomí mladší generace lékařů ve spojení se Swanovým-Ganzovým plicnicovým katetrem. Třebaže V. Ganz patří mezi těch několik málo našich vědců, jejichž jméno se stalo známým eponymem, málokdo ví, že V. Ganz se narodil v Československu, kde vystudoval, a léta pracoval v Praze. Ve světě je však znám jako americký kardiolog William Ganz. Narodil se 7. ledna 1919 v Košicích. Maturoval v roce 1937 na košickém gymnáziu a na podzim téhož roku se dal zapsat na Lékařskou fakultu Karlovy univerzity v Praze. Po německé okupaci a uzavření českých vysokých škol se vrátil do Košic a byl internován v pracovním táboře v Maďarsku. Když Němci roku 1944 obsadili i Maďarsko, podařilo se mu ukrýt se v budapeštském podzemí, takže unikl internaci v koncentračním táboře – patrně Osvětimi – odkud by se byl pravděpodobně nevrátil.

Po osvobození Československa se vrátil v červnu 1945 znovu do Prahy, dostudoval a v červnu 1947 promoval na Karlově univerzitě summa cum laude. Pracoval jako sekundář na interním oddělení Nemocnice na Bulovce, jehož přednostou byl prof. Klement Weber. Když byl v roce 1951 otevřen v Krči Ústav pro choroby oběhu krevního (ÚCHOK), prof. Weber se stal jeho ředitelem a vzal sem i V. Ganze.

V. Ganz se po krátké době v ÚCHOK začal věnovat studiu koronární cirkulace. Na konci padesátých let se mu podařilo spolu s dr. Arnoštem Fraňkem vyvinout metodu na měření cévního průtoku u lidí na bázi termodiluce. Práci publikovali v roce 1959 v časopise *Česká fyziologie* a o rok později ji představili na 3. evropském kardiologickém kongresu v Římě.

O nový katetr byl pochopitelně velký zájem a autoři byli zváni do zahraničí, což nebylo v tehdejší době zcela jednoduché, jak o tom svědčí vyprávění V. Ganze ... Pracovníci jeho skupiny byli pozváni do Mnichova a večer před zahájením programu byli pozváni do rodiny krajanů, kteří již déle žili v exilu. Vzhledem k tomu, že jakékoli styky s krajany, žijícími na „Západě“ byly zakázány, a pokud k nim došlo, musely být hlášeny na MZ, uvědomil si V. Ganz, jakému nebezpečí je vystaven. Vrátil se ještě též večer domů, aniž svůj referát přednesl. Tato epizoda svědčí o tom, v jakém prostředí se tehdy pracovalo i na privilegiovaných pracovištích: víme, že mnozí členové krčského kolektivu nevyjížděli za hranice vůbec, i když měli možnost.

Přes příznivé pracovní podmínky a uznání, kterého se koronární skupině doma i v zahraničí dostávalo, rozhodli se Ganzovi, s ohledem na nesnesitelnou politickou situaci, že emigrují. Odešli v červenci 1966 a 24. října přistáli v New Yorku. V. Ganz měl již odborné kontakty v Kalifornii, které mu umožnily získat snadno místo na kardiologickém oddělení v prestižní nemocnici Cedars-Sinai Medical Center v Los Angeles. Přednostou tam byl dr. Harold J. C. Swan, který se podobně jako V. Ganz zajímal o měření hemodynamiky; měl tehdy k dispozici výzkumný grant i volné místo. Ganzovým úkolem bylo pokračovat v klinické aplikaci jeho termodiluční metody měření cévního průtoku. Prioritu však měla snaha H. Swana vyvinout plicnicový katetr, který by mohl být rychle a spolehlivě zaveden do plicnice, bez pomoci rentgenu, tj. i u lůžka nemocného. Původní Swanův nápad použít malého „padáčku“ se neprosadil; ukázalo se však, že katetr nejspolehlivěji vpluje do plicnice pomocí nafukovatelného balonku, umístěném na jeho špičce. Tento plicnicový katetr (flow directed balloon-tipped catheter) spatřil světlo světa v roce 1970, kdy ho oba autoři také představili v prestižním časopise *New England Journal of Medicine*.

V. Ganz pokračoval ve vývoji termodiluční metody a již v roce 1971 publikoval v *Circulation* průkopnickou práci o měření průtoku krve v sinus coronarius a ve vena cordis magna u člověka pomocí kontinuální termodiluce. Další krok se dal očekávat: bylo to použití balonkového plicnicového katetru jako nosiče miniaturního termistoru, umožňujícího měření srdečního výdeje vstříknutím chladného fyziologického roztoku do pravé komory. Tento zdokonalený a později všeobecně známý „Swanův-Ganzův“ katetr byl představen v roce 1972 a v následujících desetiletích mimořádně ovlivnil praxi kardiologie, anesteziologie a intenzivní péče. Poprvé bylo možné měřit opakovaně srdeční výdej spolu s plicními tlaky a vyhodnotit hemodynamickou funkci u lůžka kriticky nemocného a na operačním stole. Přínos Swanova-Ganzova katetru k našemu porozumění funkce pravé a levé komory, hemodynamiky malého a velkého oběhu a kardiopulmonálních interakcí je neocenitelný. Skutečnost, že Swanův-Ganzův katetr byl také zneužíván, v nezkušených rukou vedl ke komplikacím, a že je nyní nahrazen echokardiografií, nemění nic na tom, že nám umožnil (a v jednoznačných indikacích nadále umožňuje) volit terapii a sledovat její účinnost na základě objektivních a reprodukovatelných parametrů oběhové funkce.

W. Ganz dokázal spojit svou roli vynálezce a experimentátora s rolí vysoce ceněného klinika, stojícího ve službách pacientů s ischemickou chorobou srdeční a infarktem myokardu. Těžištěm jeho experimentálních a klinických studií byla koronární cirkulace, ischemie a perfuze myokardu. V klinice patřil k průkopníkům intervenční kardiologie. Když v roce 1980 na kongresu American Heart Association referoval o výsledcích své metody intrakoronární trombolýzy u akutního infarktu myokardu, nezbylo nám, než sledovat přednášku s nesčetnými dalšími zájemci na chodbě na televizní obrazovce, protože přednáškový sál s kapacitou 3 000 posluchačů byl dlouho před začátkem do posledního místa zaplněn. Stojí za zmínku, že několik let před první Grüntzigovou koronární dilatací dokázal V. Ganz úspěšně reperfundovat 88 % totálně nebo subtotálně uzavřených věnčitých tepen. K novému uzávěru došlo v 5 % v důsledku inadequate antikoagulace. Ganz si byl vědom, jak je důležité zkrátit časový interval mezi objevením se retrosternální bolesti a koronární intervencí. Snažil se proto jak informováním veřejnosti, tak organizačními opatřeními tehdejší neuspokojivou situaci vylepšit. V Los Angeles se říkalo: „Got chest pain? Waste no time, call Willy Ganz!“

V. Ganz zůstal Cedars-Sinai věrný až do konce své aktivní dráhy v roce 1985. V roce 1968 mu kalifornská univerzita v Los

Angeles (U.C.L.A.) udělila titul mimořádného a v roce 1970 řádného profesora. Za své zásluhy o kardiologii byl W. Ganz v roce 1992 odměněn významnou cenou „Distinguished Scientist Award“ americké College of Cardiology.

Po odchodu do penze zůstal V. Ganz v kontaktu se svým pracovištěm, přednášel dále na sjezdech a kongresech, účastnil se v roce 2002 jako host i Výročního sjezdu České kardiologické společnosti v Brně.

Jeho dva synové jsou lékaři, Tomáš se specializoval na pneumologii, je profesorem na kalifornské univerzitě, Petr se vyškolen u slavného kardiologa E. Braunwalda a je profesorem Harvardovy univerzity v Bostonu. S takovou koncentrací lékařského vědění v rodině si Vilém Ganz může jistě, bez obav ze zdravotních problémů, příjemně užívat i dalších let svého naplněného a obdivuhodného života.

MUDr. Pavel Jerie, Leimenstrasse 49
4153 Reinach, Švýcarsko

Prof. emer. MUDr. Karel Škarvan, FMH,
Department Anästhesie
Universitätsspital Basel, Švýcarsko
kskarvan@uhbs.ch

Předneseno na III. fysiologických dnech v Brně dne 13. 1. 1959

Měření minutového objemu a průtoku krve v periferních cévách metodou lokální termodiluce

A. Froněk, V. Ganz

Ústav pro choroby oběhu krevního, Praha

Na posledních fysiologických dnech jsme podali zprávu o vypracování metody měření průtoku krve v modelových pokusech. Principem této metody je místní promísení dvou tekutin rozdílné teploty a průběžná registrace výsledné změny teploty na tomtéž místě. V dnešním sdělení podáváme zprávu o ověření metody v pokusech na 15 psech. Srovnávací měření byla provedena ve 3 sériích, a to v art. carotis com., ve v. jugularis a v art. pulmonalis.

1. *Srovnávání průtoku v art. carotis com. lokální termodilucí a rotametrem.* Měření byla provedena ve zkratovém obvodu (art. carotis – v. jugularis), při čemž byl katetr zaveden v art. carotis com. Bylo provedeno celkem 45 srovnávacích měření v rozmezí 25–560 ml/min. Statistický rozbor výsledků ukázal, že mezi hodnotami získanými oběma metodami není systematického rozdílu. Standardní deviace obou metod byla $\pm 5,82$ %.
2. *Srovnání průtoku ve v. jugularis metodou lokální termodiluce a rotametrem.* V další sérii pokusů jsme si ověřili, zda lze metodou lokální termodiluce měřit průtok i ve venách vzhledem k odlišné elasticitě cévní stěny. Za tímto účelem jsme provedli dalších 49 srovnávacích měření. Uspořádání pokusů bylo obdobné jako při měřeních v a. carotis s tím rozdílem, že měrný katetr byl zaveden do v. jugularis. Byly měřeny průtoky od 28 ml do 220 ml/min. Mezi hodnotami průtoku získanými oběma metodami, nebylo systematické úchylny. Standardní deviace obou metod byla $\pm 6,34$ %.
3. *Srovnání průtoku v a. pulmonalis (minutového objemu srdečního) s hodnotami, získanými přímou metodou Fickovou.* V této poslední sérii pokusů jsme si chtěli ověřit spoleh-

livost popisované metody při měření minutového objemu. Měření byla provedena v rozsahu od 180–2 500 ml/min. Určování minutového objemu podle Ficka jsme prováděli obvyklým způsobem. Jako indikátor jsme vstříkovali 3 ml 5% glukosy, to 3–4× během 1 minuty. Z křivek jsme vypočetli aktuální průtoky a průměr vypočtených hodnot srovnávali s hodnotami, získanými Fickovou metodou. Minutový objem jsme podle potřeby snižovali opakovanými odběry krve v množství 30–300 ml. Statistický rozbor ukázal, že mezi oběma metodami není systematického rozdílu. Standardní deviace obou metod byla $\pm 9,30$ %. Hodnoty získané termodiluční metodou měly dosti plynulý průběh, při čemž hodnoty získané přímou metodou dle Ficka vykazovaly v některých pokusech větší rozkolísání.

Můžeme tedy uzavřít, že princip lokální termodiluce umožňuje měřit aktuální průtok v kterékoliv části cévního systému, do které lze zavést katetr. Měření lze opakovat v krátkých intervalech vzhledem k tomu, že při malé vzdálenosti čidla, tj. termistoru, od místa vstříkávání je doba trvání celého děje krátká. Rovněž nedochází ke zkreslení dilučních křivek recirkulací, což usnadňuje a zpřesňuje hodnocení. Metoda dále umožňuje současné měření průtoku v různých oblastech. Kromě uvedeného jsme měřili průtok v sinus coronarius, ve větvích a. pulmonalis a průtok splanchnický.

Aplikace popsaného principu na měření průtoku krve v uvedených a jiných oblastech, jakož i použití u lidí, je předmětem další práce.