

Ze současné medicíny

Významné objevy 20. století v kardiologii

KAREL ZEMAN

... Jistě, vědu obdivuji, ale stejně tak obdivuji i lidskou moudrost.

A. de Saint-Exupery

Vstup do 21. století a 3. tisíciletí nabádá k zamyšlení nad zásadními a významnými událostmi, které ovlivňovaly život lidské společnosti na modré planetě nejen v oblasti společenské, ekonomické, politické, sociální, ale též v oblasti vývoje péče o lidské zdraví. Za posledních 100 let bylo dosaženo ve zdravotnictví nebyvalého pokroku. V hospodářsky vyspělých zemích došlo k zlepšení kvality života a k prodloužení střední délky života na dvojnásobek. V českých zemích podle českého statistického úřadu (2003) dosahuje střední délka života u žen 79,3 roku a mužů 72,5 roku. Příčinou je rostoucí ekonomická výkonnost, sofistikovanější technika, kvalitnější výživa, lepší hygienické podmínky, vzdělanost populace, změny ve stylu života a v neposlední řadě nebyvalý pokrok v diagnostice, farmakologické, intervenční léčbě a prevenci civilizačních chorob. Mezi nejčastěji vzpomínané civilizační choroby patří onemocnění srdce a cév, choroby kardiovaskulární. Ve 20. století se staly největší metlou lidské populace. V České republice např. činila úmrtnost na kardiovaskulární choroby 55,9 % (údaj z roku 1995), ale od roku 1990 se snižuje. Ve srovnání např. s Japonskem, kde je mortalita 33,9 %, nebo se sousedním Německem 48,8 %, je u nás stále ještě dosti vysoká.

Za významné objevy v kardiologii 20. století, které podstatnou měrou přispěly k pokrokům v poznání a léčbě kardiovaskulárních chorob, považují rentgenologii, elektrokardiografii a echokardiografii. Dále objev rizikových faktorů aterosklerózy, na které poprvé upozornila Framinghamská studie, vznik preventivní kardiologie, kauzální léčby aterosklerózy, rozvoj kardiologické genetiky. Významnou událostí byly operace vrozených a získaných srdečních vad u dětí a dospělých v mimotělním oběhu, rozvoj koronární chirurgie, objev srdeční resuscitace, kardiostimulace, vznik prvních koronárních jednotek, překotný rozvoj léčby akut-

ních koronárních syndromů od farmakologické léčby k nejmodernějším intervenčním metodám, invazivní elektrofyzilogie a léčba život ohrožujících poruch rytmu pomocí automatických implantabilních defibrilátorů.

Rentgenologie

Rentgenové paprsky X objevil v roce 1895 Wilhelm Conrad von Röntgen a již v roce 1901 získal Nobelovu cenu. Z původní diagnostické neinvazivní zobrazovací metody došlo postupně k rozvoji celé řady vyšetřovacích postupů, k rozvoji kontrastní rentgenografie, angiografie, počítačové tomografie, nukleární magnetické rezonance a dalších, bez kterých si dnešní kardiologii nedovedeme vůbec představit. Především diagnostická invazivní kardiologie vděčí rentgenologii za nebyvalé možnosti, které se rozvíjely již v prvé polovině 20. století.

Augustin Castellanos se poprvé pokusil o rentgenové znázornění srdečních dutin a zobrazení srdečních vad u dětí, Claude Bernard sestrojil první srdeční katetr, Werner Forssman v roce 1929 sám sobě zavedl periferní žilou katetr do pravého srdce, aby mohl vyzkoušet podání kontrastní látky do cévního oběhu, a dal tak základ moderní srdeční katetrizaci, kterou do klinické praxe zavedl André Frédéric Cournand. Werner Forssman spolu s André F. Cournandem a Dickinson W. Richardsem byli za jejich objevy katetrizace srdce a patologických změn oběhové soustavy odměněni v roce 1956 Nobelovou cenou. Diagnostická katetrizace a později intervenční metody v elektrofyzilogii a kardiologii se tak díky rentgenologii staly neopostradatelné pro rozvoj léčebných metod v druhé polovině 20. století.

Elektrokardiografie

Elektrokardiografie je základní neinvazivní objektivní diagnostická metoda zcela nezávislá na vyšetřujícím, snadno opakovatelná, vysoce senzitivní pro celou řadu medicínských oborů, především v intenzivní péči a v kardiologii. První studie elektrické srdeční aktivity jsou známy již z druhé poloviny 19. století. První zprávu o záznamu elektrokardiografické křivky z povrchu těla „Průkaz elektrohybných změn doprovázejících srdeční tep u člověka“ publikoval v roce 1887 August Waller. První navrhl kardiograf a záznamy nazval kardiogramy. Za tvůrce klinické elektrokardiografie je však považován holandský fyziolog Willen Einthoven. Nedávno uplynulo 100 let od jeho první publikace. Za položení základů klinické elektrokardiografie obdržel v roce 1924 Nobelovu cenu za fyziologii a medicínu. Popsal jednotlivé vlny eklektrogramu písmeny P, Q, R, S a T, které se používají doposud, podařilo se mu standardizovat záznam pomocí třísvodového systému tzv. Einthovenova trojúhelníku a popsat řadu elektrokardiografických nálezů a poruch srdečního rytmu. První zá-

znam akutního srdečního infarktu, zvýšení úseku ST a hluboký kmit Q v elektrogramu popsal v roce 1920 americký kardiolog Harold Pardee. O postupné zdokonalování záznamů se dále zasloužili Frank Norman Willson a jeho spolupracovníci zavedením unipolárních svodů v roce 1934 a E. Goldberger v roce 1942 sestrojením tzv. zvětšených končetinových svodů. U nás prof. František Herles se svou knihou *Základy elektrokardiografie* v roce 1934, která byla vydávána v několika reedicích. Jako první u nás diagnostikoval v roce 1929 podle elektrokardiografického záznamu infarkt myokardu. S pokrokem techniky došlo k zdokonalení EKG záznamů pořizovaných nejen v klidu, ale i za neklidových podmínek na kole nebo běhátku, a to nejen v laboratořích, ale i mimo ně při pracovní činnosti v průběhu 24 hodin nebo i několik dní. Byl to americký fyzik Norman J. Holter, který v roce 1961 předvedl dlouhodobý záznam EKG na magnetofonovém pásku, podal zprávu o ukládání dat a jejich vyhodnocování. Holterovské monitorování dynamického sledování EKG se používá dnes.

V současné době jsou zaznamenávány i nepatrné elektrické srdeční potenciály dokonalými elektrokardiografickými přístroji z povrchu těla (dvánáctisvodové záznamy), z jícnu (jícnový nebo komorový záznam) nebo ze srdečních dutin (nitrosrdeční elektrogram), na dálku pomocí telemetrie nebo dokonce pomocí mobilní telefonní sítě. Trvalým přenosem EKG a jiných základních životních funkcí se dnes ve vesmírných střediscích pravidelně kontroluje zdravotní stav kosmonautů ve vesmíru.

Echokardiografie

Ultrazvukové vyšetření srdce – echokardiografie se zařadila svým významem na 2. místo v žebříčku neinvazivních vyšetřovacích metod srdce a cév. Počátky lze nalézt již v 19. století kdy, Christian Johann Doppler salzburský rodák a později vysokoškolský profesor na Vysokém učení technickém v Praze, obhajoval v roce 1842 teze své práce „Über das farbige Licht der Doppler sterne und einiger anderer Gestirne des Himmels“ před Českou královskou akademií, a v roce 1880, kdy bratři Pierre a Jacques Curieovi objevili piezoelektrický jev. K praktickému využití v lékařství došlo až v druhé polovině 20. století zásluhou švédských lékařů Inge Edlerové a Helmutha Hertze, kdy H. Hertz na Evropském kardiologickém kongresu v roce 1960 promítl film s kontinuálním záznamem pohybu srdečních stěn a užití ultrasonogramu k odhalování poruch mitrální chlopně. Odstartoval tím bouřlivý rozvoj neinvazivní vyšetřovací metody srdce, chlopněvých srdečních vad a cév. V roce 1977 byli I. Edlerová spolu s H. Hertzem odměněni prestižní Laskerovou cenou, což je americký ekvivalent ceny Nobelovy. U nás použil poprvé echokardiografii v roce 1964 profesor Josef Sova. Průmyslovým sonografem prokazoval osrdečnickové výpotky. Od té doby, zejména v posledních 20 letech, došlo k ne-

bývalému zdokonalování a rozšíření ultrazvukových metod od jednorozměrné M-mode, dvourozměrné-více dimenzionální, pulzní dopplerovské, která využívá Dopplerova jevu, jícnové (transezofageální) až po zcela nejnovější nitrocévní-intravaskulární ultrazvukové – IVUS, zobrazující cévní stěnu pomocí ultrazvukového katetru zavedeného do nitra např. koronárních tepny.

Preventivní kardiologie

Vzestup náhlých úmrtí na kardiovaskulární choroby, zejména na srdeční infarkt v druhé polovině 20. století, dal podnět k podrobnějšímu sledování výskytu a příčin onemocnění, a tak v 50. letech 20. století vznikla kardiovaskulární epidemiologie, která dala základ preventivní kardiologii.

Při této příležitosti je třeba vzpomenout na pionýry epidemiologie Američany Jeremy Stammlera, Ancela Keyse a Angličana Geoffreya Rose, kteří si všimli souvislosti životního stylu a způsobu života nemocných s často se vyskytujícími chorobami. První rozsáhlá prospektivní populační studie byla koncipována v Americe ve Framinghamu nedaleko Bostonu ve státě Massachussets v letech 1948-1951 díky podpoře nově založeného ústavu National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI). V této studii, později pojmenované Framinghamská studie, na základě šestiletého sledování 1980 mužů a 2421 žen Framinghamu byly popsány rizikové faktory vzniku a rozvoje aterosklerózy a jejich komplikací, ischemické choroby srdeční (ICHS) – infarktu a srdeční angíny. Podařilo se prokázat, že riziko klinicky významné ICHS stoupá v závislosti na rostoucích koncentracích cholesterolu. Práce byla otištěna v roce 1961 v *Annals of Internal Medicine*. Přinesla zásadní objev, označila totiž za hlavní rizikové faktory kouření, vysoký krevní tlak a zvýšenou koncentraci cholesterolu. Zrodila se tak koncepce multifaktoriální etiopatogeneze aterosklerózy a kardiovaskulárních chorob, nejčastějších onemocnění civilizovaných zemí. Byly tak objeveny metody hodnocení rizikového profilu a identifikace osob, které by mohly nejvíce profitovat z preventivních intervenčních opatření. Framinghamská studie pokračuje již ve sledování třetí generace obyvatel Framinghamu. Následovaly další studie v Americe a Evropě, např. studie Monica, na které se také podílela Česká republika. Tyto studie, především však Framinghamská, položily základy preventivní kardiologii nejen svými výsledky, ale transformovaly medicínu z empirické roviny na úroveň vědeckou a podnítily tisíce dalších epidemiologických studií, nejprve popisných a později i intervenčních.

S rozvojem farmakologického výzkumu, techniky neinvazivních a invazivních vyšetřovacích metod se v 80. letech 20. století na základě prvních epidemiologických studií přistoupilo k studiím intervenčním, které ověřovaly účinek a bezpečnost moderních diagnostických a léčebných po-

stupů. Vědomě se začalo využívat výsledků vědeckých informací pro diagnostiku, léčbu a prevenci. Byl tak položen základ lékařství založeného na důkazech (evidence – based medicine – EBM). Pro klinickou praxi nyní existují národní standardy, doporučení (guidelines), které umožňují lékařům využít nejnovějších poznatků pro nemocné v diagnostice, léčbě, primární a sekundární prevenci aterosklerózy.

Termín ateroskleróza zavedl v roce 1904 německý patolog Felix Marchan. Tímto výrazem označil proces uzavírající průsvit tepen pláty bohatými na tukové látky a cholesterol. V roce 1913 Nikolaj Aničkov přivodil vznik aterosklerózy u pokusných králíků vysokocholesterovou stravou. Teprve až v roce 1950 John Gofman indetifikoval se svými spolupracovníky pomocí ultracentrifugační techniky frakce cholesterolu HDL (lipoprotein s vysokou hustotou) a LDL (lipoprotein s nízkou hustotou). V roce 1961 vydala American Heart Association první doporučení pro veřejnost týkající se stravovacích návyků. Do klinické praxe byla zavedena řada léků snižujících cholesterol v krvi, tzv. hypolipidemik – kyselina nikotinová, cholestiramin, fibráty a nakonec statiny, které představují zásadní pokrok v léčbě poruch metabolismu tuků. V roce 1964 byla udělena Nobelova cena Konradu Blochovi a Feodoru Linenovi za objasnění metabolismu cholesterolu a mastných kyselin. V roce 1985 získali Nobelovu cenu za hlubší poznání metabolismu LDL cholesterolu Američané genetik Michael Brown a lékař a molekulární genetik Josef Goldstein. Díky rozsáhlým multicentrickým mezinárodním studiím s hypolipidemiky, zejména statiny a fibráty (studie 4 S, LIPID, WOSCOPS, CARE a další), došlo k rozšíření léčby aterosklerózy do klinické praxe, což vedlo na konci 20. století k postupnému snižování mortality na ICHS.

Koronární jednotky a léčba akutních koronárních syndromů

Po infekcích a revmatické horečce v první polovině 20. století, významně ovlivněných objemem penicilinu, se v druhé polovině staly metlou lidstva srdeční infarkt, angina pectoris, vysoký krevní tlak a srdeční selhání. Zejména srdeční infarkt byl dlouhou dobu neléčitelnou nemocí. Nemocní zmírali často náhlou smrtí nebo proto, že se dostali do nemocnice příliš pozdě. Předpoklady pro vznik koronárních jednotek, specializovaných zdravotnických zařízení s intenzivní péčí, kde bylo pečováno především o nemocné s podezřením na jistý srdeční infarkt vznikaly začátkem šedesátých let minulého století; první patrně v roce 1960 v USA v Bethany Hospital v Kansas City, dále v Seattlu, Sydney, v Severním Irsku v Belfastu. V Brně na I. interní klinice byla zahájena činnost koronární jednotky v roce 1969 zásluhou prof. Karla Svobody a doc. Ladislava Skalníka. Přispěla k tomu nová technika umožňující monitorovat základní

životní funkce a řada dalších objevů, totiž defibrilace srdce, kardiopulmonální resuscitace a objev srdeční stimulace.

První přímou defibrilaci život ohrožující poruchy rytmu – tzv. komorovou fibrilaci na otevřeném srdci – uskutečnil v Americe Claude Beck v roce 1947. První nepřímou defibrilaci přes hrudník, transtorakálně uskutečnil Paul Maurice Zoll v roce 1956. Významný byl dále objev kardiopulmonální resuscitace zevní srdeční masáže a dýcháním z úst do úst pomocí tubusu nebo masky v roce 1960 a možnost léčit náhle vzniklé pomalé poruchy srdečního rytmu dočasnou srdeční stimulací.

Hlavní strategií koronárních jednotek bylo soustředit nemocné s akutním srdečním infarktem do jediného specializovaného zařízení, které umožňovalo zahájit okamžitou resuscitaci ohrožených nemocných a léčbu život ohrožujících poruch srdečního rytmu.

Bylo třeba vybavit koronární jednotky nejmodernější diagnostickou a resuscitační technikou.

Bylo nutno vyškolit zdravotní sestry k rychlé orientaci, identifikaci a řešení náhlých život ohrožujících situací, zejména poruch srdečního rytmu u srdečního infarktu, i v nepřítomnosti lékaře.

Hlavním cílem zakládání koronárních jednotek bylo snížit počet úmrtí na srdeční infarkt a nestabilní anginu pectoris.

Během relativně krátké doby bylo dosaženo poklesu časné úmrtnosti z původních 30 – 35% na 15 – 17 %. Díky trombolytické léčbě srdečního infarktu a později nejmodernější intervenční léčbě akutních koronárních syndromů, cílené koronarografii a balonkové plastice zúžené a uzavřené věnčité tepny poklesla časná mortalita na koronárních jednotkách hluboko pod 10 %.

Trombolytická léčba srdečního infarktu

První klinická studie s využitím nitrožilně aplikované streptokinázy k rozpuštění trombotického uzávěru věnčité tepny u srdečního infarktu byla provedena v roce 1958. Avšak již v roce 1933 Viliam Tillet se svými spolupracovníky dospěli k objevu, že beta-hemolytický streptokok skupiny A produkuje fibrinolytickou substanci rozpouštějící trombózu, kterou nazvali streptokokový fibrinolysin. V roce 1947 L. R. Christensen popsal mechanismus působení streptokokového fibrinolysinu. V následujících letech se tato metoda rekanalizace uzavřené koronární tepny rychle rozšířila a v osmdesátých a na počátku devadesátých let se stala metodou volby.

Srdeční katetrizace, koronarografie, PTCA (perkutánní transluminální koronární angioplastika)

Zcela novou techniku katetrizace srdce, speciálně tvarovanou cévku-katetr zaváděný pod rentgenovou kontrolou do srdeční věnčité tepny vytvaroval radiolog Melvin P. Judkins a Charles Dotter v roce 1964. Umožnili tak zprůchodňování zúžených tepen aterosklerózou. Termín „srdeční katetrizace“ však pochází již od slavného francouzského fyziologa Clauda Bernarda, který v roce 1844 vyšetřoval pomocí katetrů nitrosrdeční tlaky u pokusných zvířat. K rozvoji katetrizačních metod došlo až objevem paprsků X Wilhelmem C. Röntgenem v roce 1895. První dokumentovanou katetrizaci provedl sám na sobě mladý německý chirurg v Eberswaldu Werner Forssman v roce 1929. Další významný krok učinili v roce 1941 André Cournand a Dickinson Richards, když katetrizační metodou začali měřit výkon srdeční pumpy (srdeční výdej). Spolu s W. Fosmanem byli v roce 1956 odměněni Nobelovou cenou. Katetrizace věnčitých tepen – cílená, elektivní koronarografie se dnes běžně používá k zobrazování poškozených tepen aterosklerózou. Do klinické praxe ji zavedl v Portlandu Frank Mason Sones, metodu začal používat od roku 1958 a popsal ji později v publikaci *Modern Concept of Cardiovascular Diseases*. Ke konci 20. století je nejčastější používanou invazivní vyšetřovací metodou v kardiologii.

Perkutánní transluminální koronární angioplastika (PTCA) nahradila trombolytickou léčbu používanou, od 80. let 20. století. Zasloužil se o to především v Curychu Andreas Grüntzig, nahradil rigidní katetr katetrem s roztažitelným balonkem, kterým se zúžená tepna rozšíří a zlepší průtok krve. V roce 1947 tímto nástrojem provedl první balonkovou angioplastiku zúžené periferní tepny u člověka. Po sérii experimentů s balonkovou angioplastikou u zvířat byla prvnímu pacientovi léčena izolovaná stenóza levé koronární tepny až v roce 1977. Grüntzigův tým publikoval v roce 1979 v *New England Journal of Medicine* svoje výsledky popisující novou metodu PTCA u prvních padesáti nemocných. PTCA je v současné době metodou prvé volby v léčbě akutního srdečního infarktu a anginy pectoris.

Kardiochirurgie a operace na otevřeném srdci

Chirurgická léčba kardiologických onemocnění má své nezastupitelné místo. Její význam spočívá především v léčbě vrozených a získaných srdečních vad, cévních anomálií a v oblasti akutních revaskularizačních výkonů. K pokrokům došlo až v druhé polovině 20. století. První výkony na otevřeném srdci s použitím hypotermie na pokusných zvířatech začali provádět v roce 1949 Wilfred Bigelow a spolupracovníci. Při chlazení tělesného povrchu klesá tělesná teplota, zpomaluje se počet srdečních tepů, kle-

sá krevní tlak a sníží se metabolismus, je tak možné na krátkou dobu zastavit krevní oběh, aniž by došlo k poškození mozku a jiných orgánů. Lékař tak má čas několik minut na otevřeném srdci provést chirurgický výkon. Hypotermii u člověka použil poprvé pro sešití defektu síňového septa na otevřeném srdci pod kontrolou zraku v roce 1952 John Lewis. U nás byla použita uvedená metoda poprvé v roce 1956. Milníkem v kardiouchirurgii se ale stal až objev mimotělního oběhu. Na rozdíl od pouhé hypotermie poskytuje chirurgovi dostatečně dlouhou dobu, aby mohl po otevření srdce v klidu upravit přesně a dokonale většinu vrozených a získaných srdečních vad. První úspěšnou operaci s použitím mimotělního oběhu rovněž při uzavěru defektu síňového septa v otevřeném srdci provedl v roce 1953 John Gibbon u 18leté studentky. V dalších letech byly přístroje pro mimotělní oběh a okysličování krve neustále zdokonalovány a mnozí chirurgové kombinují použití mimotělního oběhu současně s hypotermií, chlazením krve za použití zvláštního výměníku tepla. Zkušenosti získané při operacích přivedly chirurgy k složitějším operacím chlopněvých vad, vrozených defektů a k možnosti nahradit poškozenou chlopeň chlopní umělou.

Za triumf medicíny 20. století lze považovat operace vrozených srdečních vad dětí. Při této příležitosti nelze opominout výraznou osobnost dětské kardiologie profesorku Helen Taussigovou. Jako první lékařka popsal klinický obraz různých forem vrozených onemocnění srdce u dětí. V roce 1947 vydala první učebnici Vrozené malformace srdce. Z této doby je známá spolupráce Helen Taussigové s vynikajícím americkým chirurgem Alfredem Blalockem a léčba tzv. modrých dětí s cyanotickou vadou pomocí zkratu Blalock-Taussigová.

V posledních desetiletích však k nejčastějším kardiouchirurgickým výkonům s použitím mimotělního oběhu patří přímá revaskularizace ischemického srdečního svalu aortokoronárním bypassesem pomocí žilního štěpu nebo vnitřní mamární tepnou (vychází z podklíčkové tepny a zásobuje svalovinu přední stěny hrudníku). Za pionýra koronární chirurgie lze považovat Clauda Becka z Clevelandu, který již v roce 1935 publikoval práci *The development of new blood supply to the heart by operation*. Motivovala chirurgy k hledání jiných metod revaskularizace. První anastomózu (spojení) mamární a koronární tepny provedl v roce 1964 ruský chirurg V. Kolesov. První aortokoronární bypass za pomoci žilního štěpu odebraného z dolní končetiny téhož pacienta provedl v roce 1967 v Clevelandu René Favaloro.

V neposlední řadě v kardiouchirurgii je třeba se zmínit o dávném snu lékařů nahradit poškozené srdce transplantací. Srdeční – ortotopická transplantace je dnes běžným léčebným postupem u nemocných s těžkým srdečním selháním. Cesta k uplatnění této metody nebyla snadná a trvalo mnoho let než našla své místo v klinické kardiologii. Mezi léty 1904 až

1910 provedl francouzský chirurg Alexis Carrel, pracující v Chicagu, sérii pokusů se svým kolegou Charlesem Guthriem, při nichž transplantovali různé orgány. Tehdy A. Carrel vyvinul metodu spojování krevních cév, cévní steh, který se stal základem standardní techniky chirurgie dodnes používané. Za tuto práci byla A. Carrelovi udělena v roce 1912 Nobelova cena. První transplantaci srdce u člověka od lidského dárce provedl v roce 1967 v Kapském Městě v Jihoafrické republice Christian Barnard. V České republice byla provedena první transplantace srdce v Praze v roce 1984, v Brně v Centru kardiovaskulární a transplantace chirurgie pod vedením profesora Jana Černého v roce 1992. Ročně je tak ve světě léčeno asi 3500 nemocných s terminálním srdečním selháním. Díky pokrokům v chirurgické technice a v imunosupresivní léčbě je pětileté přežití u více než 70% takto léčených.

Kardiostimulace, automatické implantabilní defibrilátory

Podstatou kardiostimulace je dráždění srdečního svalu uměle generovanými elektrickými impulzy o nízké intenzitě z elektrostimulátoru, který je umístěn při dočasné stimulaci mimo tělo léčeného nebo je přímo implantován pod kůži nemocného. Spojení mezi stimulátorem a srdečním svalem je propojeno speciálním kabelem. Objev srdeční stimulace umožnil léčit akutní nebo chronické život ohrožující poruchy srdečního rytmu.

Dočasná kardiostimulace se používá při náhlých a přechodných pomalých, bradykardických poruchách srdečního rytmu nebo při srdeční zástavě na intenzivních jednotkách koronární péče.

Trvalá kardiostimulace je indikována u opakovaných pomalých nebo rychlých poruchách srdečního rytmu.

Definitivním řešením závažných bradykardií je voperování implantačního kardiostimulátoru. Myšlenka umělého kardiostimulátoru – pacemakeru, krokoměru – se zrodila v hlavě Alberta Hymana, byla publikována v roce 1932. Techniku nitrožilní kardiostimulace, při které je speciální stimulační elektroda od stimulátoru zaváděna do srdce, propracovali v roce 1950 J. C. Bigelow a J. Hopps v Torontu. Prvnímu pacientovi na světě byl implantován pod kůži kardiostimulátor ve Švédsku v roce 1958, zasloužili se o to Åke Senning a Rune Elmquist. V bývalém Československu se tak stalo o 4 roky později v Praze, v Brně na II. chirurgické klinice profesora Jana Navrátila ve Fakultní nemocnici U svaté Anny v roce 1963.

Automatický implantabilní kardioverter (ICD) je přístroj schopný samočinně zrušit rychlou hemodynamicky nevýhodnou srdeční frekvenci, nejčastěji komorovou nebo jinak nevyhnutelně život ohrožující komorovou fibrilaci. O léčbu těchto život ohrožujících poruch rytmu se zasloužili Michel Mirowski, Morton Mower a William Staewen v Baltimore. Svou

práci na toto téma publikovali v roce 1970 v Archives of Internal Medicine. První kardioverter – defibrilátor implantoval nemocnému Mirowskému tým v roce 1980. U nás byl první ICD implantován v Praze v roce 1984 na pracovišti prof. Juraje Fabiána.

Moderní přístupy v léčbě elektroimpulzoterapií výrazně snížily úmrtnost nemocných s život ohrožujícími poruchami srdečního rytmu.

Genetika a molekulární kardiologie

Nové objevy a pohledy do genetické podstaty kardiovaskulárních onemocnění v posledních několika letech 20. století zahájily novou etapu v chápání patofyziologie cévních a srdečních chorob. Identifikace genetických mutací mohou přesně ukázat na molekulární odchylku v klíčovém fyziologickém procesu. Genetická mutace v kombinaci se zevním prostředím jsou často příčinami většiny kardiovaskulárních chorob. Je prokázáno, že např. hypertrofická kardiomyopatie je onemocnění přenášené autozomálně dominantně s prevalencí 1 na 500 porodů. U nemocných se syndromem dlouhého QT v EKG, ohrožených náhlou smrtí, byly dva klinické syndromy popsány na bázi přenosu: častější autozomálně dominantní s výlučně kardiálním postižením a méně často se vyskytující autozomálně recesivní kombinující srdeční postižení a hluchotu. Autozomálně dominantní dědičnost vykazují dvě velmi vzácné formy sekundární hypertenze. Molekulární diagnostika má schopnost definovat se 100 % senzivitou a specificitou genetický status každého člena postižené rodiny. Otevírají se tak do budoucna možnosti k zlepšení diagnostiky a léčby kardiovaskulárních onemocnění. Změní se tím od základů pohled na diagnostiku a léčbu, vyvine se nová geneticky orientovaná preventivní medicína.

Na závěr si dovoluji upozornit, že výčet uvedených objevů a událostí je ryze subjektivní, s nímž nemusí všichni souhlasit. Je to stručný přehled milníků ve vývoji kardiologie, které přispěly k bližšímu poznání patofyziologie kardiovaskulárních chorob, k novým diagnostickým a léčebným metodám, u nichž jsem jako internista kardiolog byl v druhé polovině 20. století přímým účastníkem.

