

Telemedicína v historii – 3. díl

Elektronizované a informatizované zdravotnictví (neboli eHealth) je pojem, který se ani tolik nemusí týkat zdravotníků. Jde o termín používaný hlavně v koncepci zdravotnictví a zahrnuje aplikace z řady dalších oblastí: organizace a logistika, veřejná správa, informační a telekomunikační technologie. Součástí eHealth je také telemedicína, která se už konkrétním medicínským oborem stala.

Základy v armádě a námořnictvu

V našem seriálu za sebou máme slovníček pojmů z oboru eHealth i telemedicíny. Minule jsem připomněl historické mezníky elektronizovaného zdravotnictví, které se na medicínské scéně objevilo poprvé v roce 1999. eHealth postupně pod svá křídla pohltilo i telemedicínu, jež má kořeny mnohem hlubší.

Dálková komunikace mezi pacientem a lékařem se objevila už dávno před nástupem počítačů. K počátkům telemedicíny bývají řazeny i situace, kdy například člen rodiny došel k lékaři či léčiteli, popsal mu nemoc a přinesl od něj lék nebo popis léčebného procesu. To nepotřebovalo žádnou technologii, stačila lidská síla a přenos informací mohl být písemný nebo slovní.

Systém posílů byl velmi často využíván v armádě, protože ta se nezřídká nacházela mimo oblast snadno dostupné lékařské péče. Obdobná situace je i v námořnictvu. V něm je už od dob starověkého Řecka využíván systém vlajkových signálů. Vlajky mohou vyjadřovat jednotlivá písmena. Taková komunikace je velmi zdoluhavá, proto existují vlajky, které mají dopředu sjednaný mezinárodní význam (např. vlajka *Žádám lékařskou pomoc* či vlajka s významem *Mám na palubě lékaře*, případně často používaná *Všichni na palubě zdraví, žádám o povolení k přistání či průjezdu*).

Bez drátů, milý Marconi...

Světová zdravotnická organizace (WHO) zdůrazňuje v definici telemedicíny elektronickou komunikaci a přenos informací pomocí telekomunikačních technologií. Podle takové definice lze za telemedicínu označovat ty aplikace, které vznikly po Marconim. Mar-chese Guglielmo Marconi až v roce 1901 poslal první zprávu morseovkou přes Atlantický oceán. Při psaní se mi vybavuje rada Járy Cimrmana z filmu „Jára Cimrman, ležící, spící“: „Zkuste to bez drátů, milý Marconi!“

V Evropě byly telemedicínské počátky posunuty až do 30. let minulého století a také byly vy-

užívány nejprve v námořnictvu. Dodnes například běží systém C.I.R.M. (Centro Internazionale Radio Medico) založený italským profesorem Guidem Guidou. Funguje jako bezplatná medicínská rádiová asistence pro posádky všech lodí bez ohledu na to, pod jakou vlajkou plují.

Nepřetržitě udržují kontakt mezi lékařem a lodí, jejíž posádka potřebuje rádiovou medicínskou pomoc. Tato komunikace probíhá až do připlutí lodi do přístavu a předání pacienta do odborné péče, případně až do úplného uzdravení pacienta na lodi.

Učebnicové příklady z Austrálie

Prvopočátky rádiové telemedicíny mají pochopitelně své hlavní kořeny v Austrálii, kontinentu s velikými vzdálenostmi mezi jednotlivými sídly. Jako učebnicový příklad rádiového bezdrátového spojení bývájí



doc. MUDr. Leoš Středa, Ph.D.
Centrum pro eHealth a telemedicínu I. LF UK

vého spojení bývájí uváděny morseovkou zasílané pokyny lékaře J. J. Hollanda, který telegraficky z australského Perthu instruoval poštmistra Tucketta do 2900 kilometrů vzdáleného městečka Halls Creek. Ten podle jeho pokynů ošetřoval vážně poraněného chovatele, který utrpěl úraz při pádu z koně. Záznam této události z roku 1917 je uložen ve Zdravotním vojenském a veteránském centru v Brisbane v Austrálii.

Jiným australským historicky významným počinem bylo využití pedálem poháněné vysílačky pro spojení s Královským leteckým lékařským servisem (Royal Flying Doctor Service) v roce 1929. Vynálezce, inženýr komunikací Alfred Traeger, umístil základní radiostanici do letadla této společnosti a v různých vzdálených oblastech instaloval svůj vynález, pedálem poháněné radiostanice,

a vyučoval jejich obsluhu komunikací prostřednictvím Morseovy abecedy. Nebyla zkrátka všude elektrina, jako je tomu dnes.

Telefon a telemedicína

Už v roce 1905 vedl nizozemský fyziolog, pozdější nositel Nobelovy ceny za fyziologii a medicínu profesor Willem Einthoven pokusy s přenosem EKG na vzdálenost 1,5 km z nemocnice do své laboratoře telefonním kabelem. Je dochován telekardiogram zdravého a statného muže ze 22. března téhož roku, na kterém jsou patrné změny, jež byly přisouzeny jeho přebíhání mezi laboratoří a nemocnicí při porovnávání dálkového a laboratorního EKG.

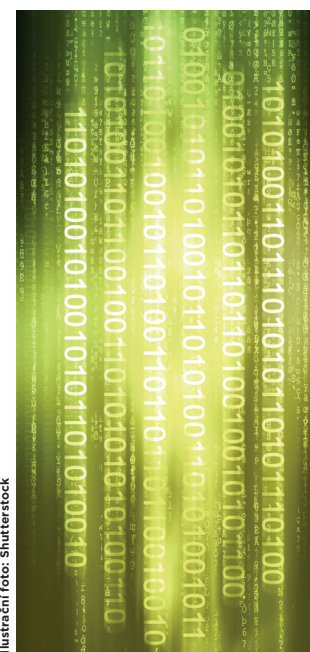
V každodenní praxi telefon umožňoval – zpočátku jednotlivcům – volat lékaře či nemocnici. Až později docházelo k praktickým přenosům EKG přes telefonní linky. Omezené frekvenční pásmo „drátových“ telefonů (300–3400 Hz) a značná míra rušení a šumů však použití analogové telefonie pro telemedicínské použití omezovaly. K pokroku dochází až s rozvojem telefonů mobilních, jež využívají digitální přenos.

Futuristické vize minulosti

Spíše jako zajímavou poznámku než skutečný milník v historii telemedicíny uvádím titulní stránku amerického časopisu *Radio News* z dubna roku 1924. Byl zde uveřejněn obrázek, na kterém nemocný chlapec komunikuje na dálku s lékařem prostřednictvím TV obrazovky. Z dnešního moderního pohledu jde o videokonferenci s dálkovým stetoskopem a pravděpodobně i tiskárnou, prostřednictvím které malý pacient obdrží recept.

Jediným problémem nápadu byla neexistence reálné televizní technologie v tehdejší době. Obrázek byl označen titulkem „The Radio Doctor – Maybe!“ (Doktor přes rádio – Možná!). Nezapomeňme, že v uvedeném roce ještě neexistovala ani televize samotná, její objev je datován až do roku 1929. Obrázek je v řadě publikací uváděn jako předzvěst dnešní moderní telemedicíny.

O rok později vyšel v časopise *Electrical Experimenter* (Elektrický



Ilustrace foto: Shutterstock

experimentátor) článek lucemburského emigranta do Spojených států amerických Hugo Gernsbacka o zařízení budoucnosti, které se bude jmenovat Teledactyl a jednou – v budoucnosti – umožní lékařům nejen vidět pacienty přes obrazovku, ale zároveň se jich i dotknout pomocí robotických paží. Autor podrobně popsal manipulaci lékaře s robotickými končetinami. Všechny kroky, které lékař činí pomocí ovládacích prvků, jsou opakovány rádiem na dálku. Vzdálené ovládací prvky mají zároveň některé senzory, takže jsou důležité pro případnou diagnostiku.

Tváří v tvář tvrdé realitě

Dnešní robotická chirurgie využívá aplikací, které už tehdy existovaly ve fantazii vědců. Jenže my dnes řešíme otázky jiné. Budou robotické operace hradit pojišťovny, nebo jde o nadstandard? Stejně otázky však vyvstanou i v dalších oborech. V diabetologii umožní glukometry s internetovou konektivitou okamžitou kontrolu glykemie lékařem u pacienta, který může být doma. Obrovská úspora času jak pacienta, tak lékaře. Bude však o takové úspory zájem? Uhradí je systém zdravotního pojištění? Nebo bude byrokracie další překážkou v rozvoji telemedicíny?

