

SERIÁL

Jak se (z)rodila moderní telemedicína – 4. díl

Telemedicína je novým samostatným medicínským oborem. Zaměřuje se na zdravotnické aktivity, služby a systémy provozované na dálku pomocí informačních a komunikačních technologií. Je součástí elektronizovaného a informatizovaného zdravotnictví, kterému se zkráceně říká eHealth.

Obor vznikl až na přelomu tisíciletí, jeho studium je zatím zařazeno jen na některých lékařských fakultách. Asi první byla Lékařská fakulta Univerzity Komenského v Bratislavě, kde katedru telemedicíny vede prof. MUDr. Elena Kukurová, CSc. V Praze realizuje výuku eHealth a telemedicíny 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, kde vzniklo samostatné Centrum pro eHealth a telemedicínu, které založil dřívější děkan fakulty prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc., MBA. Toto centrum sídlí v Kladně v prostorách Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT, která mu poskytla prostory a technologické zázemí. Na jeho vzniku má zásluhu i děkan FMBI ČVUT prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D. Předchozí díly seriálu o eHealth jsem věnoval hlavně nejstarším historickým mezníkům, které předcházely vzniku eHealth a telemedicíny. Také jsem vysvětlil některé základní pojmy. Elektronizované zdravotnictví je bohužel plné moderních termínů, které se v běžném životě málo používají. Stále se hovoří o potřebách implementace, aplikacích propustujících napříč spektrem zdravotnictví, existují akční plány eHealth atd. Takže pro pochopení fungování celého systému je dobré se prokousat vším.

MILNÍKY TELEMEDICÍNY 20. STOLETÍ

Na cestě do kosmu

Rozvoj telemedicínských postupů souvisel zejména se zahájením kosmického výzkumu v 60. letech minulého století. Americké a sovětské programy vyvíjely technologie zaměřené na monitoring fyziologických parametrů kosmonautů. Sovětské vesmírné programy Vostok a Voschod byly vybaveny dálkovým monitoringem EKG, srdečního rytmu, EEG, EMG a galvanické odezvy kůže. Z obdobného monitoringu vycházel i následný program Sojuz, k dalšímu rozvoji pak došlo až

později, s vývojem vesmírné stanice Mir.

Americká NASA se zaměřila rovněž na telemetrii, tedy monitoring fyziologických parametrů kosmonautů, už od programu Mercury a Gemini. Šlo především o sledování EKG a monitoring srdeční činnosti. Rozvoj přinesl program Apollo s lety k Měsíci. Zaměřil se zejména na přenos telemedicínských informací v reálném čase do střediska v Houstonu. Šlo o kontrolu spotřeby kyslíku, monitoring CO₂, teplotních změn, sledování EKG společně s fonokardiografií, monitoring frekvence dýchání i srdeční činnosti. Klinický profil kosmonautů podpořily audio a video přenosy z kosmických lodí na Zem. USA se postupně staly lídrem nově vznikajícího oboru kosmické telemedicíny.

USA na špičce vývoje

Také mimo kosmický prostor vznikala řada projektů. V rámci grantu z amerického Národního ústavu pro duševní zdraví byl v roce 1964 zahájen obousměr-



doc. MUDr. Leoš Středa, Ph.D.
Centrum pro eHealth a telemedicínu 1. LF UK

ný kamerový přenos mezi Psychiatrickým institutem ve státě Nebraska a 112 km vzdálenou státní nemocnicí v Norfolku. Spojení se používalo zejména pro vzdělávání a konzultace mezi odbornými a praktickými lékaři.

O tři roky později byl na mezinárodním letišti v Bostonu spuštěn projekt nepřetržitě (24/7) telemedicínské péče pro cestující přímo ze vzdálené Massachusettské nemocnice pomocí obousměrného mikrovlnného audio/video spojení.

V roce 1971 vybralo americké Národní centrum pro biomedicínskou komunikaci 26 lokalit na Aljašce, kde byla ověřována spolehlivost telemedicínské komunikace přes satelit.

V letech 1972 až 1975 NASA spustila telemedicínský pozemský program, který používal mikrovlnnou obousměrnou komunikaci mezi osádkami mobilních medicínských stanic v indiánské rezervaci s odborníky v nemocnicích. Rozvoj ve Spojených státech amerických byl velmi rychlý. V roce

1972 existovalo v rámci vládních aktivit sedm telemedicínských projektů v rámci pečovatelských služeb, distanční medicínské péče a vzdělávání i vědeckého výzkumu. V roce 1975 bylo takových projektů již patnáct.

Pomoc obětem katastrof

Nebyli to jen Američané. V roce 1971 vznikly první telemedicínské pokusy v Japonsku zaměřené na elektronický přenos obrazu a EKG přes analogové telefonní linky a o rok později i na přenos rtg. V roce 1977 kanadská univerzita v Newfoundlandu participovala na vesmírném programu, kdy byl satelit Hermes využíván pro distanční vzdělávání a lékařskou péči. Australská vláda zahájila v roce 1984 pilotní projekt satelitní komunikační sítě Q-network, která slouží k poskytování distanční lékařské péče pro 5 odlehlých měst na severu Austrálie.

V roce 1985 vznikly první projekty zaměřené na distanční domácí telemedicínskou péči v japonském Hyogu s přenosem přes kabelovou televizi.

K využití v mezinárodní pomoci došlo v roce 1989. Po masivním zemetřesení v Arménii vznik-

la americko-sovětská pracovní skupina využívající konzultační síť mezi Jerevanem a čtyřmi lékařskými centry v USA. Tento kosmický telemost byl později aplikován i na ruskou Ufu po jedné z nejtragičtějších železničních katastrof, způsobené explozí unikajícího plynu. Konference byla zaměřena na přenos obrazové dokumentace a následnou konzultační pomoc popáleným pacientům poskytovali američtí vojenští lékaři.

Kromě vládních a mezinárodních projektů vznikaly i telemedicínské počiny soukromých firem. Mezi první komerčně využívané systémy používající klasické telefonní linky patřil telefonem ovládaný defibrilátor, který v roce 1985 vyvinula společnost MedPhone v USA. Součástí byly i syntetizované hlasové provozní pokyny pro možnost laické obsluhy. Na trh se dostal v roce 1989 a o rok později firma odprezentovala i mobilní verzi přístroje.

CO PŘINÁŠÍ SOUČASNOST?

Internet posunul telemedicínu vpřed a umožnil rozšíření spektra telemedicínských aplikací. Běžnými se staly přenosy zdravotnických i správních dat, zvyšuje se úložná a zpracovatelská kapacita. Také se však miniaturizují komponenty a je možná vysoká úroveň zabezpečení. Vyhodnocením návštěvnosti serverů v USA za rok 1999 se ukázalo, že k nejnavštěvovanějším patří portály zaměřené na zdravotnickou problematiku. Nárůst počtu přístupů na zdravotnické stránky byl překvapující, stejně jako věkové statistiky, které ukázaly, že obdobné weby navštěvuje i starší generace.

V roce 2005 WHO oficiálně uznala eHealth jako způsob dosažení efektivního a bezpečného používání informačních a telekomunikačních technologií ve zdravotnictví a příbuzných oborech. Členské státy byly vyzvány k vypracování dlouhodobých strategických plánů pro rozvoj a zavádění eHealth do služeb a infrastruktury v rámci národního zdravotnictví. Vedoucí postavení v oblasti telemedicíny si udržují Spojené státy americké a Evropa se je snaží dohnět.



Satelit Hermes. | Foto: Canadian Space Agency