

615:621.391:355.357

## PRVNÍ ZKUŠENOSTI S VYUŽITÍM TELEMEDICÍNY U ZAHRANIČNÍCH MISÍ

<sup>1</sup>Plk. doc. MUDr. Svatopluk BÝMA, CSc., <sup>1</sup>mjr. Ing. Karel ANTOŠ, <sup>1</sup>Ing. Bruno JEŽEK, <sup>2</sup>mjr. MUDr. Petr CHARVÁT,

<sup>2</sup>kpt. MUDr. Marek OBRTEL, <sup>3</sup>mjr. MUDr. Roman CHLÍBEK

<sup>1</sup>Vojenská lékařská akademie J. E. Purkyně, Hradec Králové  
(rektor: plk. doc. MUDr. Svatopluk Býma, CSc.)

<sup>2</sup>Praporní obvazíště SFOR, Bosna a Hercegovina

<sup>3</sup>6. polní nemocnice, Albánie a Turecko

### Úvod

V předchozích několika statích byl uveden rozbor možností využití telemedicíny ve zdravotnictví a zkušenosti ve vojenské oblasti. Zároveň byl předložen i první návrh jak tuto novou technologii využít v rámci ZS AČR. Díky spolupráci s pracovníky řady složek bylo v poměrně krátké době a za vynaložení zanedbatelných nákladů realizováno telemedicínské spojení s několika pracovišti ZS AČR v zahraničí, konkrétně s 6. polní nemocnicí v Albánii a s praporním obvazíštěm SFOR v Bosně.

### Popis systému

Systém byl realizován podle původního návrhu na bázi Celoarmádní datové sítě (CADS) s využitím satelitního spojení, které v současné době provozuje Velitelství logistiky. Dne 20. 8. 1999 bylo navázáno datové spojení mezi VLA a 6. polní nemocnicí umístěnou nejprve v Albánii a po jejím přesunu do Turecka bylo obnoveno s využitím pozemních spojů. V následujícím týdnu bylo navázáno pravidelné satelitní spojení s praporním obvazíštěm umístěným v Bosně a Hercegovině (viz schéma 1). Datové údaje jsou doplněny interaktivními prostředky, které umožňují oboustrannou komunikaci v reálném čase. V průběhu testování jsme použili program „Talk“, kdy v písemné podobě mohou obě strany komunikovat přes graficky upravený monitor běžného PC, na kterém jsou zobrazována i další data (viz barevná příloha obr. 1). Uvedený systém má proti telefonickému tu výhodu, že celá konzultace se dá vytisknout, opatřit příslušnými razítky a založit do zdravotnické dokumentace pracoviště a archivovat. Přenos dat se dá v případě potřeby kódovat pomocí šifrovacích karet. Tím jsou naplněny i základní legislativní požadavky v této oblasti. Technické vybavení vlastních zdravotnických pracovišť spočívá ve využití běžných počítačů předělených pro dané mise doplněných počítačem a digitálními fotoaparáty ze zdrojů VLA v Hradci Králové a OVZ GŠ AČR. Hardware na VLA je doplněn automatickou signalizací pro operačního dozorce, který je schopen organizačně konzultace zajistit. Celé spektrum služeb kromě již zmíněných je na VLA do okamžiku připojení ÚVN Praha rozšířeno o vnitřní lékař-

ství, chirurgii, ORL, oční lékařství, kožní lékařství, neurologii, psychiatrii, dětské lékařství, gynekologii a smluvně zajištěno s FN v Hradci Králové. Výhodou ÚVN Praha ve zmíněných oblastech by měla být zejména možnost konzultací i v mimopracovní době s reakční dobou řádově v minutách, což jistě přispěje ke zkvalitnění péče zejména u akutních případů.

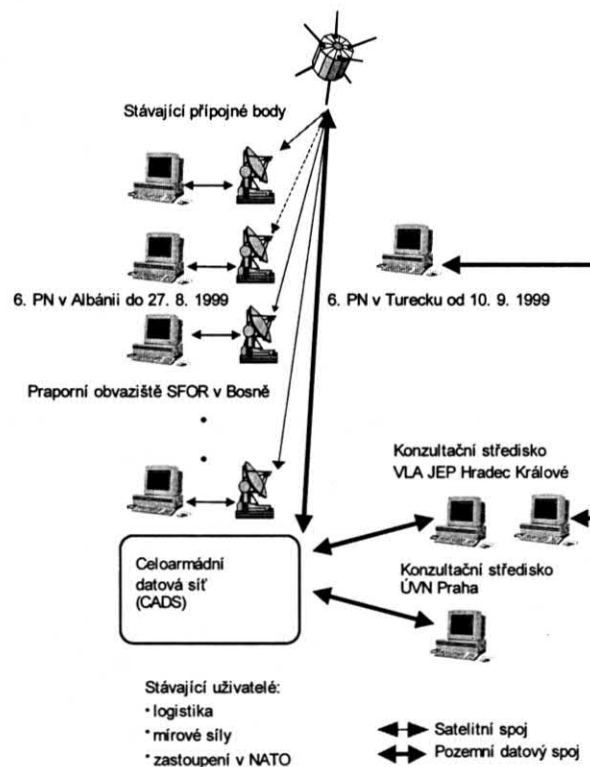


Schéma 1

### Přenášená data

Jako první byly v rámci spojení s 6. polní nemocnicí v Kavaje v Albánii testována zkušební data připravená pro mezinárodní konferenci farmaceutů, která proběhla v červenci v Praze, kde bylo experimentálně realizováno jednorázové spojení s praporním obvazíštěm v Bosně a Hercegovině.

Všechny datové soubory, skládající se ze sní-

ků poranění, EKG křivek apod., byly přijaty bez ztráty kvality. Také první digitální snímky pořízené v Albánii při přesunu 6. polní nemocnice do Turecka s interaktivní komunikací v programu „Talk“ prokázaly spolehlivost spojení a kvalitu přenesených dat (viz barevná příloha obr. II). V průběhu druhého týdne bylo navázáno i spojení s praporním obvažištěm v Bosně a Hercegovině. Zde došlo k přenosu a prvním testovacím konzultacím reálných EKG křivek a RTG snímků. Interaktivní komunikace byla zajištěna opět pomocí programu „Talk“. Zatímco EKG křivky a snímky postižených lokalit byly hodnotitelné a čitelné bez problémů, při digitalizaci RTG dat pomocí digitální kamery z obrazovky C-ramene rušilo zachycené řádkování obrazovky monitoru (viz barevná příloha obr. III, IV). Po konzultacích s pplk. MUDr. Milanem Škorpiem, primářem radiodiagnostického oddělení VN Brno, bylo konstatováno, že větší patologie lze bezpečně identifikovat, jemné, jako např. fisury mohou být nezřetelné, a proto je vhodné využívat přístroje s digitálním výstupem. Přesto i v současné době jsou tyto možnosti cenné zejména v kombinaci se snímkem poraněné části a umožňují mimo jiné např. navrhnout vhodnou terapii, prioritu odsunu a cílenou přípravu vojenské nemocnice pro příjem pacienta při nutnosti transportu do ČR. Při testování možností digitalizace RTG snímku (který byl pořízen ve 103 km vzdálené nemocnici) skenerem se potvrdila lepší rozlišovací schopnost, ale opět nedosahující kvality běžného nebo digitálního výstupu. Kvalita RTG snímku, který byl získán z negatoskopu, je zřejmá na snímku z 6. polní nemocnice pořízeného v rámci jejích aktivit v Turecku. Nesetkáváme se zde s žádnými rušivými artefakty a kvalita je srovnatelná s běžným vyšetřením v ČR (viz barevná příloha obr. V).

Jako optimální z hlediska kvality se v současné situaci jeví využití digitálních vyšetřovacích přístrojů, kde kvalita dat po přenosu je plně srovnatelná s vyšetřením v ČR. Nebyl zaznamenán rozdíl mezi kvalitou pozemního a satelitního spojení (viz barevná příloha obr. VI, VII). Po prvních zkušenostech je limitujícím faktorem satelitního spojení s využitím CADS její menší spolehlivost a u pozemního spojení malá přenosová kapacita periferních telefonních linek.

### Informace z intranetu

Další možností podpory jednotek v zahraničí je využití intranetu CADS Armády České republiky. Vojenská lékařská akademie připravila server zdravot-

nické služby a speciální [www](http://www.vla.acr) stránku VLA pro intranet AČR [www.vla.acr](http://www.vla.acr) nebo [10.224.90.11](http://10.224.90.11). Uvedený systém umožňuje získávání základních informací pro všechna vojenská zdravotnická zařízení v ČR napojená na tento systém a dále i zahraniční jednotky, které se mohou na tento systém připojit (viz barevná příloha obr. VIII). Tato [www](http://www) stránka umožňuje snadnou orientaci v mnoha oblastech, které se týkají celé zdravotnické služby. Jsou to např.:

- změny v dosavadní legislativě,
- hlavní dokumenty AČR a NATO,
- informace o zdravotnické službě AČR a o jejích jednotlivých článcích,
- získávání odborných informací z knihovního fondu nebo databází typu MEDLINE,
- plán školení a kurzů NZS AČR,
- možnosti vzdělávání ve spolupráci s odbornými společnostmi České lékařské společnosti J. E. Purkyně,
- možnosti stáží ve vybraných zdravotnických zařízeních,
- pořádané a připravované jazykové kurzy,
- překladový slovník odborné anglické terminologie,
- časopis Vojenské zdravotnické listy, který zde bude v barevné mutaci apod.

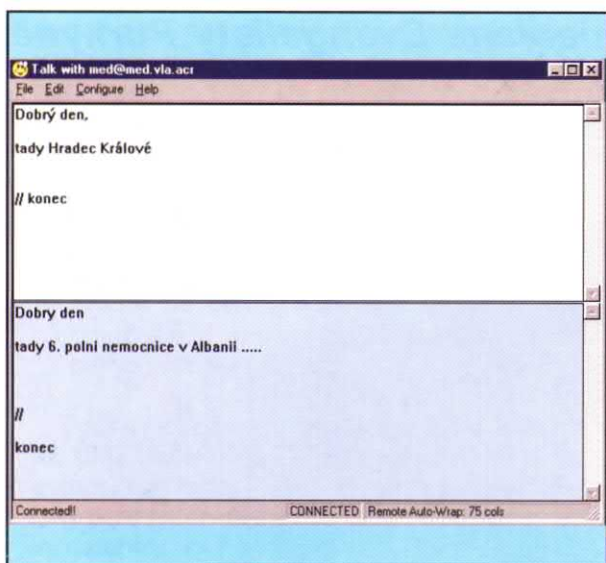
Tuto [www](http://www) intranetovou stránku je možné dále upravovat a rozšiřovat podle požadavků jednotlivých účastníků tak, aby v reálném čase poskytovala data a informace vhodné pro činnost vojenských zdravotnických zařízení doma i v zahraničí.

### Závěr

V současné době můžeme konstatovat, že zdravotnická služba AČR udělala další pozitivní krok a rozšířila schopnosti kvalitního zabezpečení vojsk minimálně na evropskou úroveň. Uvedený systém nejenže umožní zkvalitnění poskytované LPP, ale také může ve vhodných případech omezit značné náklady spojené s vysláním některých specialistů do zahraničí. Přitom kvalita přenášených dat je s využitím přístrojů s digitálním výstupem srovnatelná s kvalitou dat našich kolegů v Nizozemí nebo Velké Británii. V praxi pak není rozdíl při hodnocení vybraných nálezů mezi údaji získanými ve vojenské nemocnici a v terénu.

Klíčová slova: Telemedicina; Zahraniční mise; První zkušenosti.

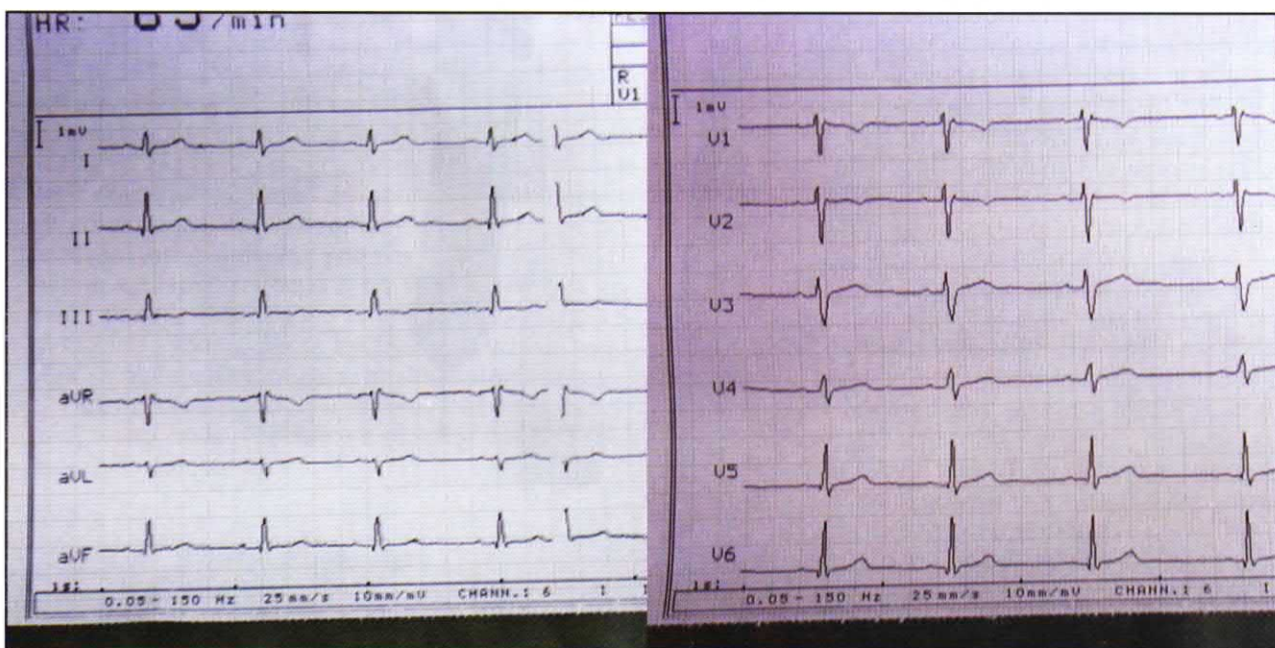
Do redakce došlo 23. 9. 1999



Obr. I Komunikace prostřednictvím programu Talk



Obr. II Příprava přesunu 6. polní nemocnice do Turecka



Obr. III Přenos EKG záznamu z Bosny



Obr. IV Přenos RTG snímku z monitoru RTG přístroje z Bosny



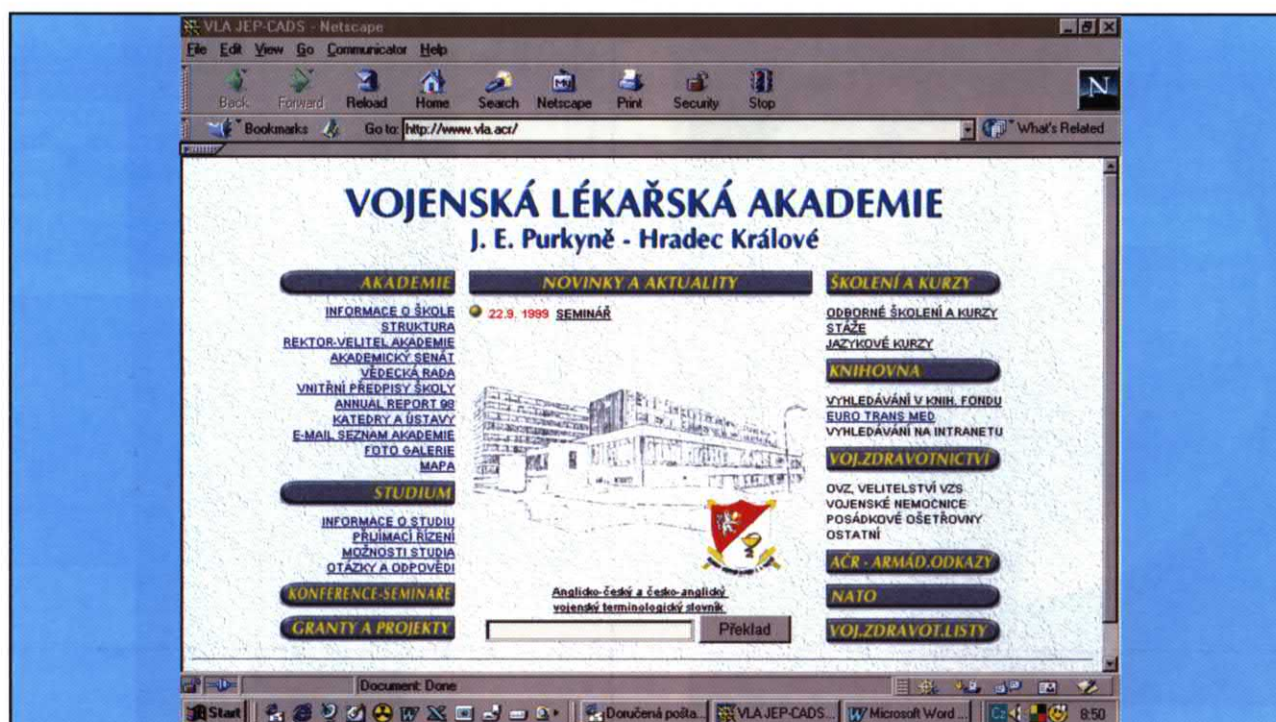
*Obr. V Přenos RTG snímku z negatoskopu z Turecka*



Obr. VI Cvičení IRT (Incident Responsible Team) v Bosně



Obr. VII Poranění při zemětřesení v Turecku



Obr. VIII Web server intranetu VLA JEP <http://10.224.90.11> nebo <http://www.vla.acr>