



SC IPA SA
Sucursala Cluj-Napoca



Universitatea de Medicină și
Farmacie “Iuliu Hatieganu”
Cluj-Napoca



Institutul Clinic de Urologie și Transplant
Renal Cluj-Napoca



Universitatea de Medicină și
Farmacie Târgu-Mureș

Sistem telematic cu unitati de interventie mobile cooperative aplicat in medicina de urgenta si catastrofa CoopUrg

[Realizat în cadrul CEEX 2005]

DOMENIU DE UTILIZARE

Medicina de urgență și catastrofă reprezintă prima interfață de comunicare a serviciilor medicale cu bolnavul critic. În medicina de urgență normele internaționale prevăd introducerea circuitului modern, care cuprinde următoarele 3 verigi:

- sistem prespitalicesc polivalent și multidisciplinar medicalizat precoce
- departament sau compartiment de urgență
- unitate medicală cu compartiment imagistic, de laborator performant de diagnostic și diverse secții, ce pot prelua imediat pacienții stabiliți în unitatea de primiri urgențe pentru tratament de specialitate.

Proiectul CoopUrg se constituie într-o primă încercare de implementare a acestui circuit contribuind la îmbunătățirea “lanțului de salvare” și respectarea conceptului “orei de aur”.

PREZENTARE GENERALĂ

Obiectivul general al proiectului constă în dezvoltarea unui sistem telematic, bazat pe unități de intervenție medicală dotate cu echipamente de calcul și comunicație, care să permită comportament cooperativ, și pe tehnici de achiziție și transmitere a datelor medicale și imaginilor ecografice înspre centre specializate în primiri urgențe. Sistemul permite optimizarea triajului diagnostic în traumă și scurtarea duratei „accident – terapie definitivă”, crescând competitivitatea și calitatea sistemului medical de urgență românesc.

Obiectivele tehnico-științifice vizate în cadrul proiectului *CoopUrg* sunt:

- dezvoltarea unui sistem regional integrat capabil să ofere servicii de telemedicină și transfer al datelor medicale la distanță, folosind rețele de comunicații și unități cooperative, pentru a asigura diagnosticarea precoce în caz de traumă
- creșterea performanței serviciilor de urgență prin conectarea de medici specialiști din diverse domenii pentru asigurarea de telediagnoză, teleconsultanță, teleasistență în scop de triaj diagnostic
- optimizarea manoperelor miniminvasive ghidate ultrasonografic după protocolul FAST
- optimizarea funcționării sistemului în condiții alterate prin alocarea dinamică a resurselor și implementarea de tehnici cooperative
- proiectarea întregului sistem ca o infrastructură pentru: procesarea datelor, dezvoltarea de baze de date complexe, procesarea și transmiterea datelor în condiții normale sau de catastrofă
- realizarea unui sistem teleultrasonografic eficient de evaluare și cuantificare a organelor parenchimotoase la traumatizați, ca sursă potențială de transplant
- crearea unei rețele și a unei baze de date suport pentru cercetarea în domeniul asistenței de urgență teleasistată
- desfășurare de activități colaborative și stabilirea de participări interdisciplinare.

FUNCȚIILE SISTEMULUI

- Preluarea rezultatelor examinărilor medicale, inclusiv imagini ecografice prelevate conform protocolului FAST, și transmiterea acestora către unități medicale imagistice și unități de primire urgențe (UPU), respectiv stocarea acestora la nivelul local al ambulanței în condițiile, în care nu se poate comunica cu centrele medicale de specialitate.
- Autentificarea specialistului la nivel de unitate mobilă, de la nivelul UPU, de la nivelul centrului de transplant și recuperarea datelor de autentificare (user name și parolă) dacă acestea au fost pierdute.
- Generarea fișei minimale de urgență (subset de date de identificare a pacientului și anameză a accidentului – inclusiv imagini ecografice) care cuprinde informația necesară și suficientă pentru decelarea colecțiilor de lichide libere de către specialistul imagist și stabilirea căii celei mai directe către terapie definitivă.
- Generarea fișei prespital, respectând formatul standard din prespital, pornindu-se de la fișa minimală și completând-o cu date ale examenului obiectiv primar, terapiei și date finale.
- Generarea răspunsului medicului specialist imagist într-o formă sintetică, denumit în documentație răspuns structurat, și vizualizarea acestuia, la cerere, în toate compartimentele medicale implicate.
- Generarea fișei UPU, respectând formatul standard din UPU, pornindu-se de la fișa minimală și completând-o cu date ale examenului obiectiv primar, examenului obiectiv secundar, terapiei, FAST UPU (examinarea organelor parenchimoase) și date finale.

- Consultarea datelor de tip minifișă prespital transmise de unitățile mobile din teren de către toți specialiștii implicați în procesul de tratare al pacientului.
- Consultarea fișelor prespital și UPU transmise de unitățile mobile din teren, respectiv unitatea de primire urgență, dar doar de către specialistul care a generat entitatea respectivă.
- Alertarea operativă a diverselor categorii de specialiști în momentele în care ei trebuie să intervină: specialistului imagist la primirea unei noi minifișe, cel din prespital la primirea unui răspuns structurat, respectiv cel de la centrul de transplant la apariția unui potențial donor de organe.

ARHITECTURA SISTEMULUI "CoopUrg"

Prin aplicația web CoopUrg se dorește transpunerea în realitate a unui sistem integrat de telediagnostic și teleasistență în traumă. Această transpunere a fost posibilă datorită dezvoltării suporturilor informatice și de comunicație (în special comunicațiile fără fir) necesare telemedicinii, asistenței de urgență și ultrasonografiei performante (bazată pe ecografe portabile). Acest sistem permite efectuarea operațiilor de preluare, stocare, procesare și transmitere a datelor medicale și a imaginilor ecografice în diferite condiții. Prin aceste operații se realizează o îmbunătățire a protocolului de urgență, datorată în principal teleasistării on-line, a specialistului de pe unitatea mobilă de către un specialist imagist pentru ca pacienții implicați în diferite situații de urgență să beneficieze de cele mai prompte și eficiente servicii medicale. Figura 1 prezintă arhitectura sistemului pilot în care la nivel local sunt utilizate două categorii de ecografe: echipamentul Sonosite, care este un ecograf portabil propriu-zis, respectiv ecograful Numeris Echoblaster 128 care este un ecograf staționar ce utilizează pe post de display monitorul unui sistem de calcul PC.

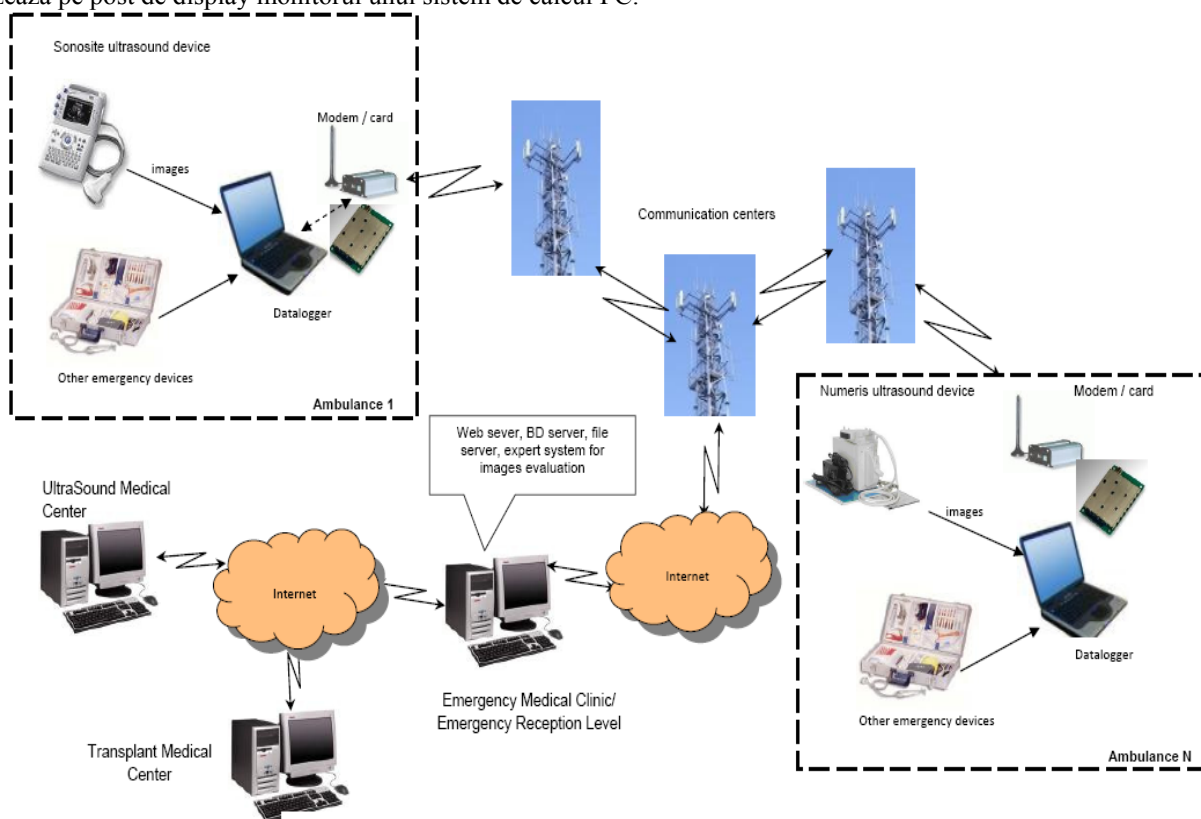


Figura 1. – Arhitectura sistemului telematic CoopUrg

Pentru realizarea captării imaginilor ultrasonografice s-a proiectat și realizat un ansamblu compact independent energetic, denumit *Modul de achiziție rapidă a imaginilor ecografice*, compus din:

- ecograful Numeris ECHO Blaster 128,
- laptopul care reunește funcția de display a ecografului și de echipament de calcul local cu rol de preluare și transmitere a imaginilor ecografice,
- baterii pentru alimentarea ecografului,
- modemul 3G care permite conectarea ansamblului rezultat la rețeaua VPN, sau Internet, pentru transferul datelor către serverul Web, din unitatea de primire a urgențelor, unde este rezidentă aplicația web CoopUrg,
- redresorul pentru încărcarea tampon a ecografului și/sau a acumulatorului laptopului când echipamentul este conectat la rețeaua de 220 Vca.

Imaginea acestui ansamblu este prezentată în figura 2.

Figura 2. – Ansamblu ecograf portabil independent CoopUrg



Echipamentele de comunicație folosite sunt modemuri 3G. S-au ales două tipuri de modemuri: modemuri card PCMCIA (E620 Huawei) pentru laptopurile sau notebook-urile de pe salvări și modem exterior pe USB (E220 Huawei) pentru server sau stațiile desktop. Pentru implementarea sistemului se folosesc tehnologiile de comunicație de date multimedia în rețele de calculatoare. Echipamente de comunicație tip wireless au permis implementarea unei rețele de tip VPN (Virtual Private Network) în care comunicația de date este securizată și se desfășoară sub protocoale standard.

APLICATIA SOFTWARE

Aplicația software CoopUrg este o aplicație web, dezvoltată sub sistem de operare Windows care gestionează o bază de date relațională de tip SQL. Aplicația are o structură modulară incluzând câte un modul pentru fiecare categorie de specialist: de pe unitatea mobilă, de la centrul imagistic, de la centrul de primire urgențe și de la centrul de transplant. În plus există un modul de logare pentru asigurarea securității sistemului. La asigurarea securității mai contribuie și funcțiile configurate ale sistemului de operare Windows 2003 Server și ale Internet Information Services (IIS) Manager. Aplicația pune la dispoziția fiecărei categorii de utilizatori interfețe web prin intermediul cărora aceștia pot manipula datele medicale și imaginile ecografice prelevate de la pacienți în funcție de tipul și nivelul de acces corespunzător utilizatorului.

În proiect s-au aplicat facilitățile asigurate de comportamentul sistemelor informatice cooperative (roboți și rețele de telecomunicații) pentru reconfigurarea canalelor de comunicații în cazul în care s-ar dispune de canale de comunicații alternative.

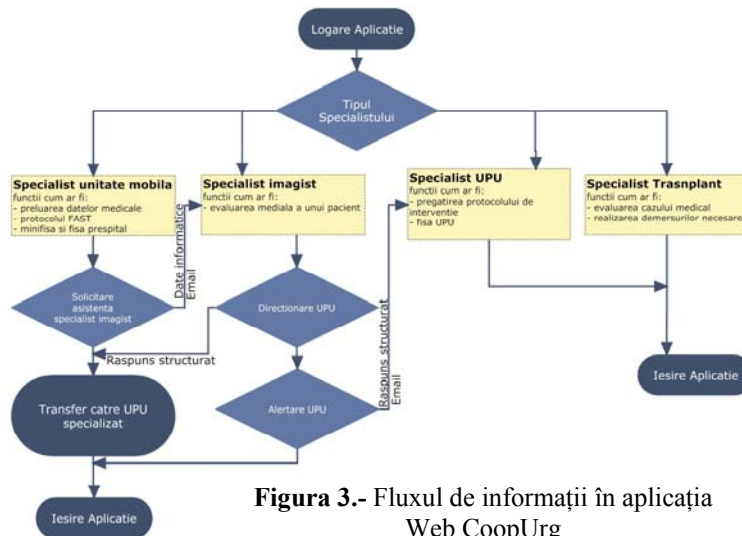


Figura 3.- Fluxul de informații în aplicația Web CoopUrg



Figura 4. - Pagina principală a aplicației CoopUrg



Figura 5. – Generarea răspunsului structurat al specialistului imagist

IMPACTUL ECONOMIC ȘI SOCIAL

Impactul economic și social se cuantifică prin creșterea șansei de viață a pacienților monitorizați datorată conexiunii directe cu specialiștii din domenii medicale variate, reducerea duratei de spitalizare a acestora și creșterea calității și valențelor profesionale ale personalului medical din urgență prin instruirea ce face uz de date reale înregistrate în baza de date a sistemului și ulterior structurate ca material de training.

DATE DE CONTACT ALE REALIZATORILOR

SC IPA SA Sucursala Cluj

400335 Cluj-Napoca, str. Zorilor nr. 15
 email: ipacluj@automation.ro <http://www.automation.ro>

Institutul Clinic de Urologie și Transplant Renal Cluj-Napoca

400006, Cluj-Napoca, str. Clinicilor, nr. 4-6
 email: Administrativ@renaltransplant.ro
<http://www.renaltransplant.ro>

Universitatea de Medicină și Farmacie "Iuliu Hatieganu" Cluj-Napoca

400023 Cluj Napoca, str. Emil Isac 13
 email: radubadea@umfcluj.ro <http://www.umfcluj.ro>

Universitatea de Medicină și Farmacie Târgu-Mureș

540139, Târgu Mureș, str. Gh. Marinescu nr. 38
 email: rectorat@umftgm.ro <http://www.umftgm.ro>