

Sistemul suport pentru decizii SonaRes eficientizează activitatea medicilor ultrasonografiști

Medicina contemporană este de neimaginat fără utilizarea echipamentului modern de diagnostic. Cu toate că metodele imagistice au obținut un caracter de rutină, totuși în aplicarea lor persistă o serie de probleme. Mai întâi de toate, aceasta se datorează faptului că medicii trebuie să lucreze cu informații slab structurate și neformalizate. În plus, însuși volumul lor este în continuă creștere grație apariției unor noi metode și tehnologii de examinare a pacienților. Domeniul examinării ultrasonografice nu este o excepție. Apariția de noi dispozitive sau îmbunătățirea vechilor scanere nu simplifică, dar adesea și complică procesul de gândire a medicului, dat fiind faptul că este nevoit să analizeze un număr mai mare de date. De regulă, o atare situație reduce acuratețea și mărește perioada necesară de timp pentru determinarea diagnosticului. Este evident că dezvoltarea de instrumente informatice în cadrul metodologiei de diagnosticare ar soluționa problemele apărute.

Un grup de cercetători din cadrul Institutului de Matematică și Informatică al A.Ș.M., sub conducerea m.c. Constantin Gaindric și a dr.h. Svetlana Cojocar, elaborează de mai mult timp un sistem suport pentru decizii (SSD) - SonaRes, ce vizează anume domeniul examinării ultrasonografice. Cum funcționează el? După cum se știe procesului de investigare ultrasonografică îi este proprie o consecutivitate de pierdere a exactității informației: semnalul analogic emis de sondă este transformat în unul digital, care, la rândul său, servește ca sursă pentru construirea imaginii. Ea este recepționată (în mod subiectiv) de către operator, obținând în calitate de rezultat o interpretare în formă scrisă, mai mult sau mai puțin adecvată acestei imagini, în funcție de experiența și calificarea operatorului. Unul din scopurile urmărite de colectivul de specialiști la proiectarea sistemului SonaRes constă anume în diminuarea acestor pierderi de informație. Reieșind din experiența exploatării altor sisteme de acest gen, au fost preluate și dezvoltate aspectele lor avantajoase, completându-le cu calități noi.

The screenshot displays the SonaRes investigation interface. At the top, there are navigation buttons: 'Tipul investigației: Normal', 'Investigație nouă', 'Încarcă investigație', and 'Încarcă imagine'. On the right, there are language options: 'Alegeți limba: Română | English | Help'. The main content area is divided into several sections:

- MODIFICĂRI DE VOLUM ALE COLECISTULUI (10001_0)**: Includes a dropdown 'Alegeți opțiunea' and radio buttons for 'Da' and 'Nu'.
- Tonicitatea colecistului este normală? (1027_0)**: Includes radio buttons for 'Da' and 'Nu'.
- CLARITATEA CONTURULUI COLECISTULUI (10011_0)**
- CONTINUITATEA CONTURULUI COLECISTULUI (10012_0)**
- REGULARITATEA CONTURULUI COLECISTULUI (10013_0)**
- ASPECTUL CONTURULUI COLECISTULUI (10014_0)**: Includes a text input field for 'Perete cu grosime normală: 0.1-0.3cm, în dependență de dimensiunile vezicii biliare'.
- Sunt prezente modificări difuze intrapanietale? (1049_0)**
- Sunt prezente modificări protruzive în lumen (vegetații)? (1050_0)**
- Sunt prezente modificări circumscrie (în formă de lacrimi)? (1051_0)**
- Conținutul vezicular este normal? (1098_0)**: Includes radio buttons for 'Da' and 'Nu'.
- Este prezentă obstrucția biliară veziculară? (1179_0)**
- Zonele învecinate colecistului sunt fără schimbări? (1180_0)**
- Doiți să răspundeți la întrebări suplimentare? (20061_0)**

In the center, there is a window titled 'SONARES Investigation Interface - Google Chrome' displaying an ultrasound image of a gallbladder. The image shows a dark, anechoic lumen with a bright, echogenic wall. The text 'http://localhost/last/image.php' is visible in the browser's address bar.

On the right side, there is a section titled 'Exclude patologiiile' with a dropdown 'Istoria' and a button 'Patologii'. Below this is a list of pathologies with checkboxes and counts:

- Lista patologiilor neanalizate (54):
- R.01 Diverticul solitar al colecistului. (Pid: 1) ()
- Calculi multipli ai colecistului. (Pid: 2) ()
- Calcul hipoplazic. (Pid: 3) ()
- Calcul gigant. (Pid: 4) ()
- Calcul obșnuit. (Pid: 5) ()
- Calcul în colecistului. (Pid: 6) ()
- Calcul în colecistului. (Pid: 7) ()
- Calcul biliar veziculară. Calcul dur (pigmentar). (Pid: 8) ()
- Calcul biliar veziculară. Calcul moale (colesterolic). (Pid: 9) ()
- Calcul biliar veziculară. Calcul colesterolic mixt. (Pid: 10) ()
- Calcul biliar veziculară. Calcul mobil. (Pid: 11) ()
- Calcul biliar veziculară. Calcul plutitor. (Pid: 12) ()
- Calcul biliar veziculară. Calcul aderat de peretele vezicii biliare. (Pid: 13) ()
- Calcul biliar veziculară. Calcul inclavat în colul vezicii biliare. (Pid: 14) ()
- Calcul biliar veziculară. Calcul solitar. (Pid: 15) ()
- Calcul biliar veziculară. Calculi multipli. (Pid: 16) ()
- Calcul biliar veziculară. Calcul cu gaze. (Pid: 17) ()
- Calcul stătută cronică litiazică. (Pid: 18) ()
- Calcul stătută cronică alitiazică. (Pid: 19) ()

At the bottom of the interface, there are buttons: 'Răspunde', 'Salvează investigația', and 'Generează raportul'.

Sistemul SonaRes constă din următoarele componente: modulul de achiziționare a cunoștințelor și validarea lor; baza integrată (de cunoștințe, imagini, adnotări, rapoarte de investigații); modulul de procesare a imaginilor; instrumentele de suport a procesului de investigare, inclusiv interfața utilizatorului; generatorul rapoartelor de investigare.

Procesul de achiziționare a cunoștințelor și formalizarea lor ulterioară este considerat drept momentul-cheie în procesul creării oricărui sistem suport pentru decizii. Pentru a obține o descriere bine structurată a domeniului problemei, de regulă, se aleg scheme „rigide” de reprezentare a cunoștințelor. Cel mai frecvent domeniul problemei este reprezentat în formă de arbore sau rețea semantică.

Medicul diagnostician, cel cărui îi este destinat sistemul SonaRes, are deprinderile sale în investigare, modul sau de gândire, cunoștințe specifice, ce nu corespund schemelor „rigide” și pot conduce la greșeli în diagnoză. Mai mult decât atât, dînsul ar putea chiar să refuze de a utiliza acest instrument util în pofida faptului că conștientizează calitatea diagnosticului și cea a rapoartelor generate de sistem.

Pentru soluționarea acestor probleme colectivul de cercetători de la Institutul de Matematică și Informatică al A.Ș.M. (cercetător Iulian Secrieru, inginer Daniel Verlan ș.a.) a propus și implementat principii, algoritmi și tehnici noi de manipulare a cunoștințelor structurate. La baza acestor abordări a fost pus principiul utilizării unei reprezentări alternative a bazei de cunoștințe, care la etapa achiziționării și formalizării cunoștințelor-expert a fost păstrată sub formă de arbore decizional. Ulterior această reprezentare a bazei de cunoștințe a fost denumită matriceală, deoarece fiecare concluzie poate fi descrisă sub formă de vector, iar toate concluziile posibile formează o matrice.

Vom mai specifica că reprezentarea matriceală a bazei de cunoștințe nu o înlocuiește pe cea arborescentă, ci doar o completează. Aplicînd reprezentarea alternativă, a fost elaborată o astfel de interfață pentru sistemul SonaRes, ce îmbină diverse metode de investigare (detaliată "pas cu pas", pornind de la patologia presupusă etc.). Totodată, sistemul permite o trecere efectivă de la un mod de investigare la altul. Cu alte cuvinte, medicii ultrasonografiști pot beneficia acum de un instrument, care corespunde practicii lor cotidiene, se adaptează la preferințele și stilul lor de lucru - fapt ce în final conduce la ridicarea calității examinării.

Tatiana Rotaru,
Serviciul de presă al A.Ș.M.