

## WWW a DOTE PET Centrumban

*Veress Gábor  
Balkay László  
Boros István  
Emri Miklós  
Lehel Szabolcs  
Márián Teréz  
Molnár Tamás  
Szakáll Szabolcs  
Szeőcs István  
Trón Lajos*

*Debreceni Orvostudományi Egyetem, PET Centrum*

### Abstract

HUNGARY'S first and only PET scanner has been installed in Debrecen. Due to this unique position the Center receives patients from the whole country sent by several medical diagnostic centers. There are numerous benefits of extended use of features offered by the Internet. World Wide Web (WWW) can integrate several communicating and data transfer protocols into an easy to use environment without significant loss of security. This is why the Internet and the WWW has a special and even increasing role in keeping connection with our cooperatives.

### 1. A PET és a hálózat

A Pozitron Emissziós Tomográfia forradalmian új orvosi képalkotó diagnosztikus mód szer, általa olyan információk birtokába lehet jutni, amelyek semmilyen más mai vizsgálóeljárással nem szerezhetők meg. A világ számos pontján működnek már PET centrumok, de régiókban (Közép-Kelet Európa) a debreceni az egyetlen ilyen központ. Ennek köszönhetően az ország egész területéről érkeznek beteget PET vizsgálatra Debrecenbe.

Az elvégzett vizsgálatok döntő többségét az Országos Egészségbiztosítási Pénztár támogatja. A kezelő orvosok által javasolt esetek közül egy bizottság válogatja ki azokat az be tegeket, akik PET vizsgálatát az OÉP támogatja. Jelenleg a vizsgálatokra a betegelőjegyzés hagyományos módon – postán elküldött formanyomtatványon történik.

A vizsgálat elvégzése után nem áll azonnal rendelkezésre a diagnózis felállításához szükséges, rekonstruált kép, amit azonnal leletezni lehetne. A leletezést részben az egyes nagyobb hazai centrumok orvosai (SZOTE, OOI), részben a DOTE PET Centrumban dolgozó, illetve azzal együtt működő orvosok végzik.

A centrumban magyar viszonylatban komolyan tekinthető számítógéppark áll rendelkezésre a vizsgálatok elvégzéséhez, valamint azok későbbi kiértékeléséhez. A saját hálózat, valamint az Internethez csatlakozás lehetősége korábban elképzelhetetlen perspektívákat nyújt a centrum számára.

### 1.1 Az erőforrásokról

Az adatgyűjtést és a kiértékelés egy részét is egy VAX 4000/100 computer, valamint két hozzá kapcsolódó DEC Station 4000VLC végzi. Ez a három számítógép egy egységes VAX clustert alkot, így egyszerre több munkaállomáson is végezhető a vizsgálatok kiértékelése.

Direkt képfeldolgozásra Silicon Graphics Indigo<sup>2</sup> szerver áll rendelkezésre. Részben a gép adottságai, valamin a rendelkezésre álló szoftverek igen komoly képfeldolgozó feladatok megoldására kínálnak lehetőséget.

### 1.2 Hálózati kapcsolatok

Kezdetben két egymástól fizikailag is teljesen elkülönülő hálózaton volt a VAX cluster és az SGI Indigo. Kizárólag az Indigo rendelkezett Internet kapcsolattal, ami jelentősen megnehezítette, körülményessé tette az adatforgalmat az adatgyűjtő gépekkel. Eleinte alkalmilag párhuzamos kábelen keresztül történt az adatforgalom a "belső" és "külső" gépek között. A helyzet jelentősen javult, miután egy PC-re Linux operációs rendszert installálva megoldódott a két szegmens közt a folyamatos a korábbtól lényegesen nagyobb sebességű – 10 Mbps Ethernet – kapcsolat.

### 1.3 Mit nyújt a hálózat?

A centrum országos jellegéből adódóan gyakran nagy fizikai távolságra található partnerekkel kell folyamatos kapcsolatot fenntartani. A hagyományos úton történő kapcsolattartás – telefon, telefax, levelezés – jelentős költségekkel terheli a feleket. A számítógépek hálózathoz csatlakoztatása viszont nemcsak az erőforrások megosztásában, hanem a kommunikációban is új lehetőségeket teremt.

Az elmúlt években hazánkban egyre nagyobb teret hódított az Internet hálózat, melynek szolgáltatásai jól kihasználhatóak a PET centrumban is a mindennapos munka megkönnyítésére, a távoli partnerekkel való kapcsolattartásra, információ szolgáltatásra és nem utolsósorban oktatásra.

## 2. A rendelkezésre álló eszközök a hálózaton

A hálózati kommunikációban felhasznált programok, protokollok közül jónéhány áll rendelkezésre az együttműködő partnerekkel való kapcsolat fenntartására, adatok cseréjére. Mind egyiknek megvannak a saját lehetőségei és korlátai:

- **mail**: az elektronikus levelezés segítségével akár nagy távolságokra is gyorsan lehet üzeneteket ("e-mail" -t küldeni).
- **ftp** (file transfer protocol): segítségével távoli számítógépeken tárolt állományok tölthetők le a helyi adathordozókra.
- **WWW** (World Wide Web): kliens–szerver elven működő, TCP/IP hálózati protokollt felhasználó, hypertext alapú információs rendszer.

## 3. Az Internet mindennapos alkalmazása a DOTE PET Centrumban

### 3.1 Elektronikus levelezés

Jelen pillanatban az elektronikus levelezés a mindennapos kapcsolattartás eszköze. Szinte valamennyi jelentősebb partnerünknek van már lehetősége az elektronikus levelezésre. Tekintettel arra, hogy az egyszerű e-mailek kódolás és a küldő azonosításának<sup>1</sup> lehetősége nélkül jutnak el a feladótól a címzettig, kiegészítések

<sup>1</sup> van arra is lehetőség, hogy tetszőleges címre tetszőleges feladó nevében küldjön valaki üzenet

nélkül az elektronikus levelezés nem alkalmas nagyobb biztonságot megkívánó feladatokra – mint például bizonyos betegadatok továbbítása. A biztonság növelése érdekében installáltam a szerverre a ppg (Pretty Good Privacy) nevű kétkulcsú<sup>2</sup> titkosítási rendszert. Ennek segítségével megoldható mind a levelek titkosítása és a validitás ellenőrzése is.

### 3.2 File átvitel (ftp)

A mindennapos gyakorlatban a nagyobb állományok a címzettekhez való eljuttatására használjuk fel az ftp-t. Az intézettel ilyen módon kapcsolatban álló partnerek (például a Szegedi Orvostudományi Egyetem) saját felhasználói azonosító és az ahhoz tartozó jelszó segítségével jutnak hozzá a számukra szükséges állományokhoz – pl. kiértékelés előtti rekonstruált PET képekhez. Az így lehozott file-ok kizárólag a letöltés után tekinthetők meg.

### 3.3 World Wide Web

Filozófiáját és perspektíváit tekintve is a korábban felsoroltakhoz képest forradalmian új lehetőséget jelen a hálózati információszolgáltatásban. Segítségével teljes multimédiás anyag prezentálható az Internet hálózaton keresztül. Egy WWW böngésző (browser) használatának elsjátítása még egy számítástechnikában és a hálózatok világában járatlan felhasználónak sem jelent nehéz feladatot.

A debreceni PET Centrum NIIF pályázatból elnyert támogatás segítségével kezdett kialakítani egy a Pozitron Emissziós Tomográfiát bemutató WWW site-ot. Ezek az oldalakon a PET technika valamennyi fontosabb területét felölelő bemutatkozás található a PET-ben felhasznált izotópok termelésétől a radiofarmakonok előállításán át az orvosi alkalmazási lehetőségekig. A helyi anyagok mellett számos, a világ más részén található PET centrum WWW szervereire mutató link is helyet kapott. Az itt felhalmozott információ tálcán kínálja az orvostanhallgatók mellett az érdeklődő orvosok számára is az ismerkedés lehetőségét ezzel az új, kevésbé elterjedt diagnosztikus módszerrel.

A PET Centrum által szervezett konferenciák szervezésében, a szükséges információ terjesztésében is igen jól sikerült felhasználni az installált szerveret. Segítségével a konferenciával kapcsolatos általános információk mellett a konferencia tervezett programja is megtekinthető volt.

A WWW oldalak nem kizárólag "passzív" információt tartalmazhatnak, hanem beilleszethetők a felhasználó által kitöltendő kérdőívek is (query forms).

A szerver oldaláról is számos lehetőség kínálkozik, ami segíti, megkönnyíti az adminisztrációt, a színvonalasabb szolgáltatást. Az egyik legfontosabb az, hogy a szerver kiválasztott területeihez kizárólag azonosító és a hozzá tartozó jelszó felhasználásával lehet hozzáférni. Így könnyen megoldható a nem publikus területek adatvédelme is.

A még jobb használhatóság érdekében a WWW szerverprogramok – mint például az általam installált NCSA HTTPd 1.5a is – alkalmasak végrehajtható állományok futtatására, melyek a kimenetét szükség esetén a klienshez képesek közvetíteni. Így volt megoldható, hogy a szerveren – azonosítóval és jelszóval védett területen – elhelyezett UNIX tar programmal archivált és gzip tömörítővel tömörített állományokból a kliens számára átadja a kért PET képet.

Olyan linkek is illeszthetők a dokumentumba, amelyeket választva az ott megadott e-mail címre lehet levelet szerkeszteni és azt elküldeni.

A szolgáltatások szélesítését célozta az a lehetőség, hogy a dokumentumokba behelyezett hyperlink nemcsak más, a WWW-n elhelyezett tetszőleges forrásra mutathat, hanem akár egy ftp szerveren található állományra, ami a mai browserek segítségével könnyedén letölthető.

<sup>2</sup> a kétkulcsú titkosítás alap gondolata az, hogy két "kulcs" tartozik egy felhasználóhoz, egy privát és egy publikus. Az egyikkel kódolt levél a másik segítségével fejthető meg, így ha valaki elküld egy a címzett publikus kulcsával titkosított levelet, akkor azt csak a címzett a saját privát kulcsa segítségével képes megfejteni. Feltételezve, hogy más nem jutott hozzá a címzett személyes kulcsához az üzenet csak számára lesz értelmezhető.

#### **4. Jövöbeli lehetőségek**

Továbbblépés lehet a hálózat további terjedése, valamint az átvivő vonalak kapacitásnövekedése esetén a betegelőjegyzéshez szükséges adatok ilyen módon való összegyűjtése és kezelése.

A fenti rövid ismertetöböl is világosan kiderül, hogy a WWW az az információs rendszer, amelynek fejlesztése a legtöbb perspektívát kínálja. Felöleli a másik két itt ismertetett protokoll lehetőségeit, de azokat lényegesen könnyebben használható környezetbe ágyazza.