

Semmelweis OTE Számítástechnikai Csoport,  
Országos Onkológiai Intézet /+/  
KSH Államigazgatási Számítógépes Szolgálat /x/

Az országos besugárzástervezési hálózat számítógépes rendszere

Kanyár B., Bozóky L. /+/, Harnos Zsoltné /x/ és József G. /+/

A sugárterápia egyik fontos kérdése a mélyen fekvő daganatok hatékony kezelése oly módon, hogy a környezeti ép szövetek a lehető legkisebb károsodást szenvedjenek. Ezért lényeges, hogy a testszöveteket érő sugárzás intenzitását, a dózis nagyságát minden egyes pontban jól ismerjük. Mivel a besugárzásra kerülő test adatai, a daganat elhelyezkedése, az inhomogenitások helye, a góc mélysége, a besugárzási mezők száma és iránya, a szükséges ékszűrők adatai, a rotációs besugárzás jellemzői, a védendő területek stb. szinte minden betegnél különböznek, a számításokat egyedileg kell elvégezni. A számolások eredményeként azután megadhatók egyrészt azok a feltételek, melyek mellett optimális dózisoszlás alakul ki a besugárzott testben, másrészt azok a besugárzási idők, amelyek a kívánt gócdózis leadásához szükségesek.

Hazánkban a  $^{60}\text{Co}$ -sugárterápia tervezéséhez négy év-

vel ezelőtt átvettük Van de Geijn holland sugárfizikus számítógépi programját [1, 2]. A program alkalmazásával kapcsolatos eredményekről négy évvel ezelőtt a kollokviumon beszámoltunk [3, 4]. Már ekkor szóba került, hogy a program alkalmazását a hazánkban működő összes  $^{60}\text{Co}$ -terápiás központ számára biztosítani kellene. Természetesen felmerült a kérdés, hogy minden egyes központot

a./ egy kisgéppel /TPA nagyságrendü/, vagy

b./ egy központi nagy géphez csatlakozó terminállal szereljük-e fel?

A döntés végül a terminálokra esett, melyeket elsősorban az indokolt, hogy:

a./ sokkal kisebbek az installálási költségek,

b./ a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség /NAÜ/ is kiállításba helyezte a terminálrendszer támogatását. Ugyanis egy egész országra kiterjedő egységes besugárzástervezési hálózatnak nemzetközi jelentőséget is tulajdonítottak, pozitív tapasztalat esetén máshol is könnyebben megvalósítható.

A terminálrendszer kialakításával kapcsolatos főbb események időrendi sorrendben a következők voltak:

1974-1975 : A Van de Geijn féle besugárzás tervezési program hazai adaptálása és kipróbálása.

1975. IV. negyedév: Az országos hálózat tervének rögzítése, költségvetés készítés /NAÜ: 6 terminál, Eü. Min.: 2 mFt/.

1976. IV. negyedév: A központi gép, a termináltípus és a  $\beta$ -igény végleges rögzítése, megrendelések elindítása.

1977. I. negyedév: Részletes rendszerterv elkészítése a rendszer bevezetésének ütemezésével.

1977. III. negyedév: Az Országos Onkológiai Intézet és a KSH ÁSZSZ szerződéskötése az előkészítési munkára.

1978. I. negyedév: A terminálok átvétele, távközlési vonalak kiépítésének kezdete.

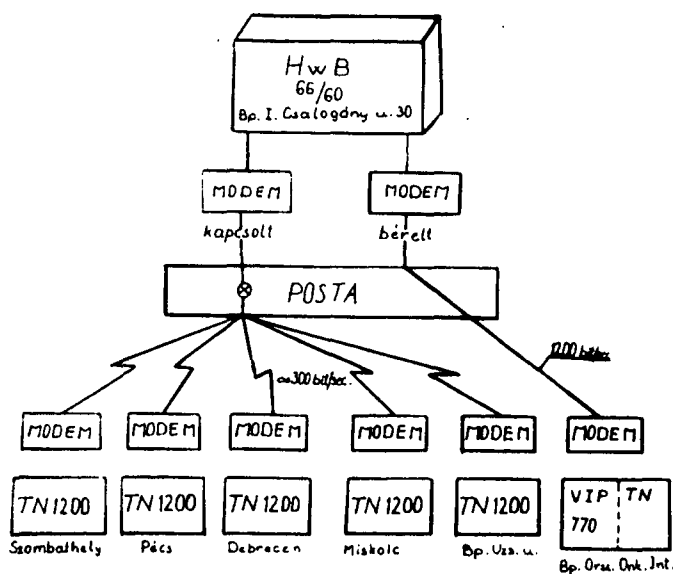
1978. II-III. negyedév: A terminálok üzembeállítása, távközlési vonalak kiépítése, programátalakítások elvégzése, oktatás.

1978. IV. negyedév: Próbaüzem kezdete.

A megvalósításra végül a NAÜ 52 ezer  $\beta$ -t, az Eü. Min. pedig 2 millió Ft-ot biztosított. Ezekből az összegekből vettünk 6 db Terminet 1200 típusu nyomtatós terminált, egy VIP 7700 típusu képernyős terminált, 2 db Sematron

tipusu szinkron modemet, 6 db TAM-600-as modemet, valamint fedezték a telefonfelszerelési és más kisebb tételű költségeket.

A terminálhálózat sémája látható az 1. ábrán. A hálózat központja a KSH ÁSZSZ Honeywell-Bull 66/60 számítógépe. Direkt /bérelt/ vonalon csatlakozik az Országos Onkológiai Intézet terminálja és az adatátvitel itt 1200 bit/sec, szinkron üzemmódban. Ez az intézet felelős a hálózat működéséért is. A többi terminál kapcsolt vonalon csatlakozik.

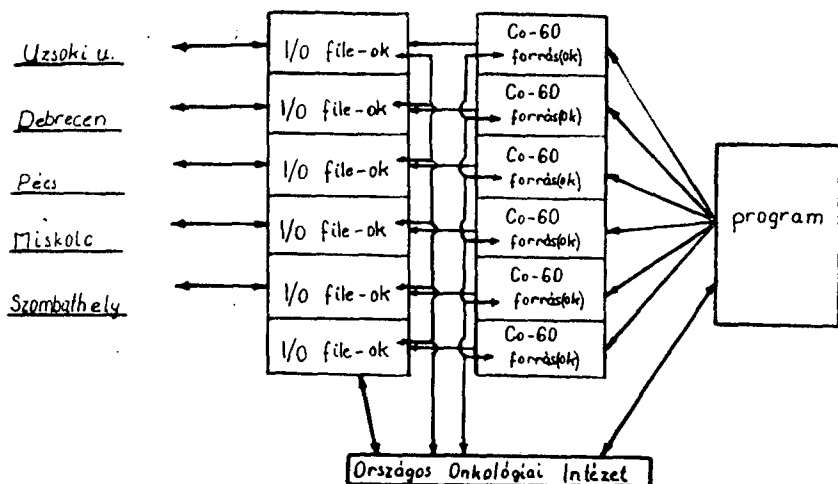


1. ábra

Mint attól tartottunk, legtöbb nehézségünk a vidéki telefonvonalas adatátvitellel van. Sajnos üzembiztosan csak 200-300 bit/sec sebességgel működik az átvitel. Ez viszont egy állomás részére 6 beteg esetén 70 perces telefonköltséget jelent, ami a progresszív telefonbérszámolás következtében nagy összeget jelent. Becslésünk szerint a telefonköltség megközelíti a gépidőköltséget, azaz többszázézer Ft/év összeggel kell számolni, ha nem javíthatjuk az adatátvitel sebességét.

A következő, 2. ábrán a program és más adatok hozzáférését, az eredmények ellenőrzését kívánjuk bemutatni. A program csak az Országos Onkológiai Intézet jóváhagyásával változtatható, ugyanugy mint az alkalmazott  $^{60}\text{Co}$ -ágyuk ún. fix adatai. A betegek és a konkrét tervezés adatai olyan input file-okban vannak, melyeknél mindenki csak a sajátjához nyúlhat, de az Onkológiai Intézet ezeket is módosíthatja. Hasonló a helyzet az eredményt tartalmazó output file-okon is. Az eredményt az Onkológiai Intézet minden esetben ellenőrzi, megjegyzéssel elláthatja és csak ezután lehet lekérni.

Az október közepe óta üzemelő rendszerben természetesen már több probléma, hiányosság is felmerült, amelyeket menetközben kell nyomban megoldanunk. Kellő tapaszt-



2. ábra

talat után kívánjuk összehívni az alkalmazókat, hogy esetleg a rendszer hozzáférési időbeosztásán és más feltételeken változtassunk.

Talán nem kell hangsúlyozni, hogy a többéves tervezés és installálás során igen sok szakember tudását, tapasztalatát igénybevevettük. Ezúton mondunk köszönetet Simkó Jánosnak /Eü. Min./, Eckhardt Sándor főigazgató orvosnak, Makra Zsigmondnak, Varjas Gézának /Országos Onkológiai Intézet/, Bugyi Jánosnének /Magyar Posta, Táviróhivatal/, Szelezsán János igazgatónak, Kiefer Jánosnak,

Kokas Kálmánnak, Gáti Pálnak, Zsolnay Istvánnak és Srajber Benedeknek /KSH, ÁSZSZ/ az állandó segítségért.

I r o d a l o m

- [1] J. van de Geijn: Computer Programs Biomed. 1, 47  
/1971/
- [2] J. van de Geijn: Computer Programs Biomed. 3, 169  
/1972/
- [3] Bozóky L., Kanyár B., Varjas G., Zábráczi J.: NJSZT  
Kollokvium, Szeged, 1974
- [4] Bozóky L., Kanyár B., Varjas G., Zábráczi J.: Magyar  
Radiológia 27, 368 /1975/