

Semmelweis Orvostudományi Egyetem és Országos  
Belgyógyászati Intézet

A CHRONOS krónikus-beteg követő számítógépes információs  
rendszer feladata és klinikai kutatási szolgáltatásai

Balázs Éltés András, Váraljai Tamás, Fedina László  
és Juhász István

Az országos intézetek, egyetemi klinikák számos specializálódott munkacsoportja végez krónikus-beteg gondozást. Ezek a 3-7 fős hypertonia, diabetes, nephrologia stb. munkacsoportok egyuttal kutatóhelyek is, ahol a gondozás tapasztalatait állandóan értékelik.

A gondozott betegek száma változó, de az ilyen típusu, magas szintű ellátás iránti rendkívüli igények miatt többnyire jóval több annál, mint ami hagyományos módszerekkel megfelelően szervezhető, áttekinthető. Ugyanakkor a gondozási tapasztalatok tudományos elemzésének számos nehézsége van: az adatgyűjtés rendszerint hiányos, pontatlan, a kigyűjtés a kórlapokból rendkívül munkaigényes, a többnyire évek alatt összegyűlő adatokról menet közben nem készül elemzés, a kísérlet célszerű módosítására nincsen lehetőség stb.

1978-ban alakult munkacsoportunkban olyan általánosan használható számítógépes klinikai célrendszer koncepciójának kialakítására törekedtünk, amely a vázolt gondozási és kutatási igények kielégítésére alkalmas. Egyuttal cél volt az is, hogy a rendszer adaptálása konkrét feladatra lehetőleg kevés munkát, elsősorban standard progra-

mok paraméterezését jelentse és csak kisebb részben programfejlesztést.

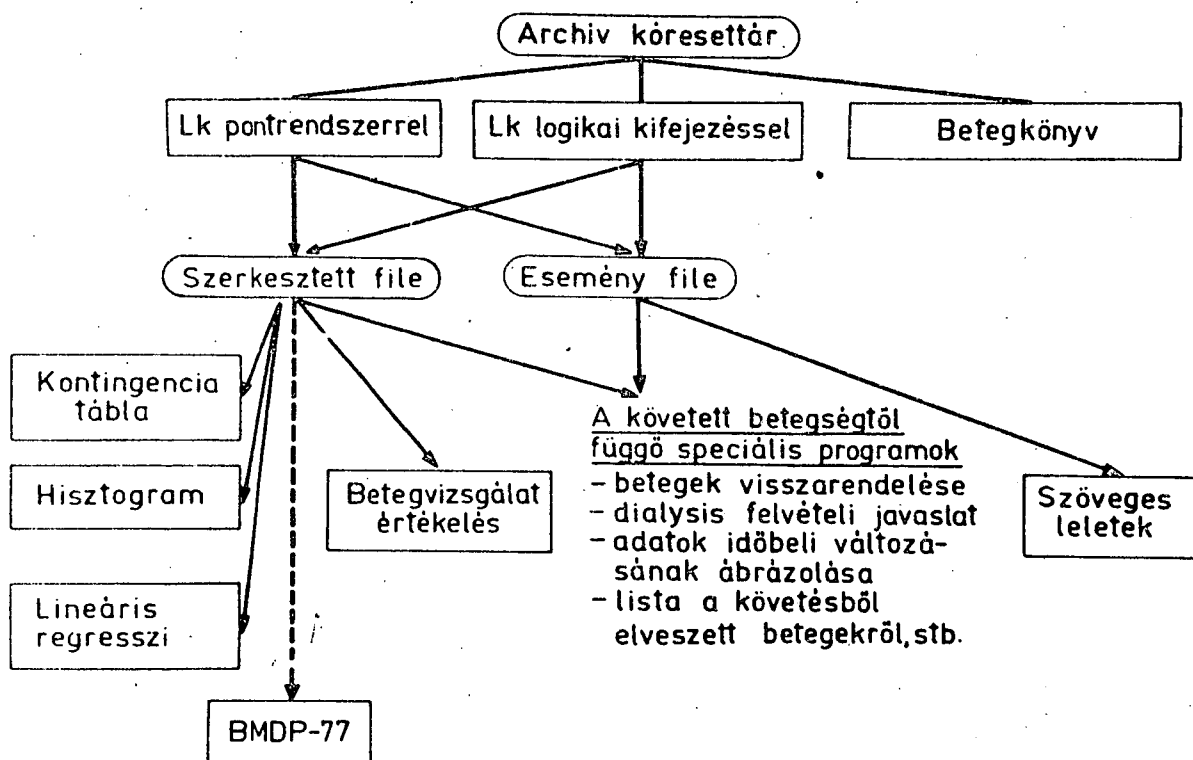
CHRONOS elnevezésű krónikus-beteg követő rendszerünk off-line típusú, a számítógépes programok az ÁSZSZ Honeywell Bull gépén készültek. A rendszer kialakítása olyan, hogy alkalmazása, adaptálása akkor legyen célszerű, ha az alábbi feltételek zöme /de nem szükségszerűen mind/ teljesül. Ezek:

- több mint 100-200 /járó-, vagy fekvőbeteg/ kivizsgálás-ellenőrzés évente,
- betegenként, alkalmanként 10-15-nél több vizsgálati eredmény,
- visszatérő, tartósan gondozott betegek jelentős arányban,
- igény választott beteg adatainak több hónapot, évet felölelő összefoglalására, ábrázolására,
- igény több beteg adataiból készült válogatásokra, összefoglalókra, leíró jellemzésre tudományos céllal,
- retrospektív matematikai statisztikai feladatok,
- sok adatra támaszkodó klinikai trial.

Betegkövető rendszerünk 4 fő részből áll: a klinikai adatgyűjtés bizonylatai, archiv kóresettár, programok kutatási elemzésekhez, összefoglalók, szöveges leletek a gondozás segítésére.

A feladatorientáltság a rendszer valamennyi részére jellemző. Betegdokumentációnk az ún. problem orientéd medical record koncepciójához illeszkedve a gondozott betegségre /"problémára"/ vonatkozó, célzott adatgyűjtést biztosít. Erről, illetve az archiv kóresettárról a CHRONOS rendszert bemutató másik előadásban található bővebb ismertetés.

A számítógépre vitt adatokból programjaink az 1. ábra sémája szerinti lekérdezéseket biztosítják.



1. ábra

Az archiv köresettár adataiból közvetlenül keletkezik a betegkönyv, amely a gondozott betegek személyi adatait tartalmazó lista.

Egyéb gondozási, kutatási célokra közti file készül, mely kiválasztott betegek kívánt adatait tartalmazza. A betegek kiválasztása történhet logikai feltételsorral, illetve egyes vizsgálati eredményeik pontozásával, majd az így nyert pontok összegzésével előálló osztályozással. Ez utóbbi például hipertonia adaptációnkban lehetővé teszi a Veterans Administration Cooperative Study súlyossá-

gi kategóriái szerinti lekérdezést. A közti file a további feldolgozás céljától és programnyelvétől függően lehet szerkesztett file, illetve esemény file.

A gyors előzetes kutatási értékelést szolgálja néhány párbeszédéses üzemmódu programunk. Ezek kontingenciátáblát, hisztogramot készítenek, korreláció-, regresszióanalízist végeznek és biztosítják a rendszerbeli eseményazonosítók szerinti változókijelölést.

Az előzetes tájékozódás után a pontosabb elemzés a SOTE R-20-as gépen adaptált BMDP-77 általános statisztikai programcsomag segítségével végezhető el. Az adatok átvitele mágnesszalaggal biztosítható.

Munkánk kezdete óta célkitűzésünk volt olyan módszerek, illetve programok, programcsomagok fejlesztése, adaptálása, melyek speciálisan a klinikumban előforduló matematikai statisztikai feladatok megoldását biztosítják.

Ilyen feladat a betegvizsgálatok matematikai értékmérése. Az orvosi diagnosztika fejlődésével közismerten nemcsak új, pontosabb betegvizsgálati módszerek jelentek meg, hanem gyakran ugyanarra a célra több vizsgálat is létezik, a legmegfelelőbbnek kiválasztása egyre nehezebb.

A betegvizsgálatok értékmérésének alapfeladata látható a 2. ábrán. Adott  $(\Omega, A, P)$  valószínűségi mezőn a  $\delta$  diagnózis, valószínűségi változó  $\Omega$ -ból  $\{0, 1\}$ -be képez, a vizsgálat  $\Omega$ -ból  $T$ -be képez, a  $d$  döntésfüggvény pedig  $T$ -ből  $\{0, 1\}$ -be képez.  $d$  nivóhalmazai közül a  $d(t) = 1$ -hez tartozót szokás az orvosi gyakorlatban tünetnek nevezni.

A  $p_1$  és  $p_2$  a döntés hibáinak valószínűsége. A clusteranalízis terminológiáját átvéve mértéknek nevezhető  $\mu(d)$  a döntés hibáinak valós függvénye, amelynek így értelmezési tartománya az egységnégyzet.

## A VIZSGÁLATI ÉRTÉKMÉRÉS ALAPFELADATA

$$\begin{aligned} \delta : \Omega &\longrightarrow \{0,1\} && \text{diagnózis} \\ \tau : \Omega &\longrightarrow T && \text{vizsgálat} \\ d : T &\longrightarrow \{0,1\} && \text{döntésfüggvény} \end{aligned}$$

nivóhalmazai:  $S := \{t \in T; d(t) = 1\}$  és  $\bar{S}$

hibavalószínűségek:  $p_1 := p(\{\omega; \delta(\omega) = 0, \text{ de } d(t(\omega)) = 1\})$

$p_2 := p(\{\omega; \delta(\omega) = 1, \text{ de } d(t(\omega)) = 0\})$

$$\mu(d) : \{0,1\} \times \{0,1\} \longrightarrow \mathbb{R}$$

ahol  $\mu(d)$  a döntés hibavalószínűségeinek függvénye

### 2. ábra

Az alapfeladat fenti sémás megfogalmazásából adódó következtetések, statisztikai eljárások ismertetése meghaladja az előadás kereteit, példaként csak néhány egyszerű mértéket mutat a 3. ábra: az ismert szenzitivitást, prediktort, valamint a hibavalószínűségek kupkombinációjaként előálló veszteségfüggvényt.

Kiemelendő, hogy szemben a kérdés irodalmában elterjedt nézettel,  $\mu(d)$  a döntésfüggvényt jellemzi és csak közvetve magát a vizsgálatot. Másrészt a  $\mu(d)$  mérték hibavalószínűségek függvénye, tehát elméleti érték, amelyet csak becsülhetünk. A helyes tájékozódáshoz megkívánható, hogy a mértékre ne csak pont-, hanem intervallumbecslést is adjunk, továbbá, hogy a rá vonatkozó

állításainkat megfelelő hipotézisvizsgálattal alá tudjuk támasztani. Állításaink, illetve az ezeknek megfelelő

NÉHÁNY MÉRTÉK:

Szenzitivitás:  $Se(d) := p(\tau(\omega) \in S \mid \delta(\omega) = 1)$

Prediktor:  $Pr(d) := p(\delta(\omega) = 1 \mid \tau(\omega) \in S)$

Veszteségfüggvény:  $L(d) := \sum_{i=1,2} \lambda_i p_i \quad \lambda_i \geq 0$

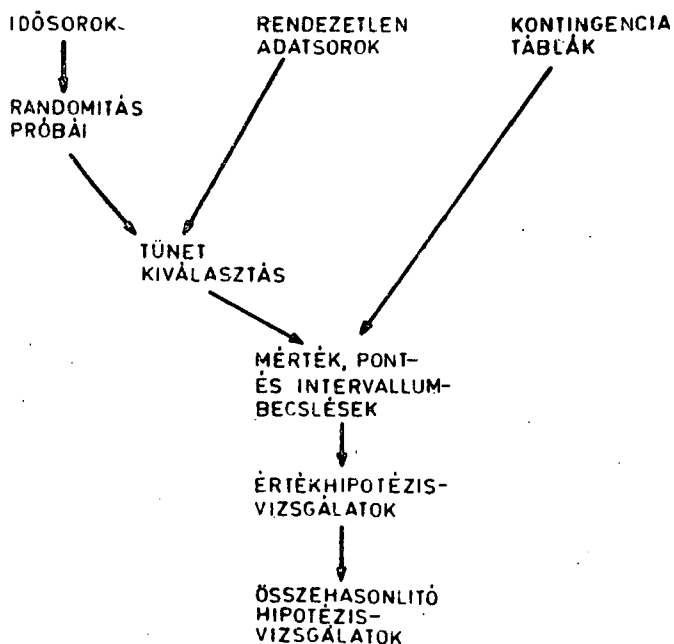
MÉRTÉKHIPOTÉZISEK:

	$H_1$	$H_0$
I	$\mu(d)$ értékes	$\mu(d)$ értéktelen
II	$\mu(d) > c$ $\mu(d) < c$	$\mu(d) = c$
III	$\mu(d_1) > \mu(d_2) + \Delta$ $\mu(d_1) < \mu(d_2) - \Delta$	$ \mu(d_1) - \mu(d_2)  = \Delta$

3. ábra

A fentiek alapján a 4. ábrán látható sémát alakítottuk ki betegvizsgálatok értékelésére: Az elemzés alapulhat a vizsgálati értékek idősorán, rendezetlen adatsorán, illetve kontingenciatáblán. Idősor esetén lehetséges az esetleges torzító szezonális ingadozások kimutatása. Ezt követi a döntésfüggvény meghatározása, a mértékekre pontos intervallumbecslés számítása, végül az érték, illetve összehasonlító hipotézisvizsgálatok elvégzése.

### Betegvizsgálatok értékelése



4. ábra

Betegvizsgálat értékelő programcsomagunk, amely a CHRONOS rendszerhez csatlakozik, az összes ezzel kapcsolatos egzakt és közelítő intervallumbecsléseket, hipotézisvizsgálatokat elvégzi, továbbá a próbák erőfüggvényeit számítja és biztosítja a feladatorientált adatkezelést, összesítést, kétváltozós hisztogramot is.

Rendszerünk jelenlegi alapváltozatának hypertonia és részben művese kezelési adaptációja működik. Együttműködési igény van és koncepcióterv készült országos uraemia nyilvántartási, postoperatív pajzsmirigybeteg gondozási, illetve endocrin gondozási adaptációra.