

Agrártudományi Egyetem Matematika Tanszék, Keszthely és  
Városi-Járási Onkológiai Gondozó Intézet, Ajka

A rendszerelmélet alkalmazása rákos betegek mortalitási  
vizsgálatához

Dr. Bartos Attila, Dr. Karácsony István

Az orvostudományban a problémák rendszerelméleti megközelítése még csak most van kialakulóban.

Rendszeresen valamilyen közös ismérv alapján együvé tartozó elemek kölcsönös kapcsolatát értjük a továbbiakban. A rendszer nem egyszerűen a részek összesége, hanem azoknál minőségileg is más tulajdonságokkal rendelkező, a részeknél magasabb rendű. Bármely rendszer jellemezhető egy zárt dobozzal, amelyet falai elválasztanak a környezettől. A doboz egyik oldalán vannak a bemeneti elemei, a másik oldalon pedig a kimeneti elemei. A rendszer működése abban áll, hogy a bemeneti elemeken közölt hatásokat a "dobozban" levő szerkezeti elemek átalakítják és a kimeneti elemeken meghatározott változások formájában megjelentetik.

1. A korszpecifikus és a daganatos halálozások

/A rendszer bemenetei/

A korszpecifikus és a daganatos halálozások korcsoportonkénti alakulását a következő országokra vonatkozóan vizsgáltuk:

Magyarország, Csehszlovákia, Jugoszlávia, Ausztria, NSZK, USA, Kanada, Japán, Ausztrália, Egyiptom.

A fent felsorolt országok mortalitási adatait 15 évre visszamenően módunkban állt megvizsgálni.

Néhány szerv rosszindulatu daganatos mortalitását külön is megvizsgáltuk 10 évre visszamenően. A megvizsgált szervek a következők voltak:

légcső, hörgő, tüdő,  
emlő,  
méhnyak,  
gyomor.

A vizsgálatok során az országokat úgy válogattuk össze, hogy Magyarország mellett mindig több földrész is szerepeljen az összehasonlitások során.

A korcsoportonkénti mortalitások és daganatos mortalitások valószínűségeinek meghatározásához szükséges volt

számba venni az egyes korcsoportok lélekszámát, valamint az egyes korcsoportokba eső halálozások és daganatos halálozások abszolút előfordulásait is.

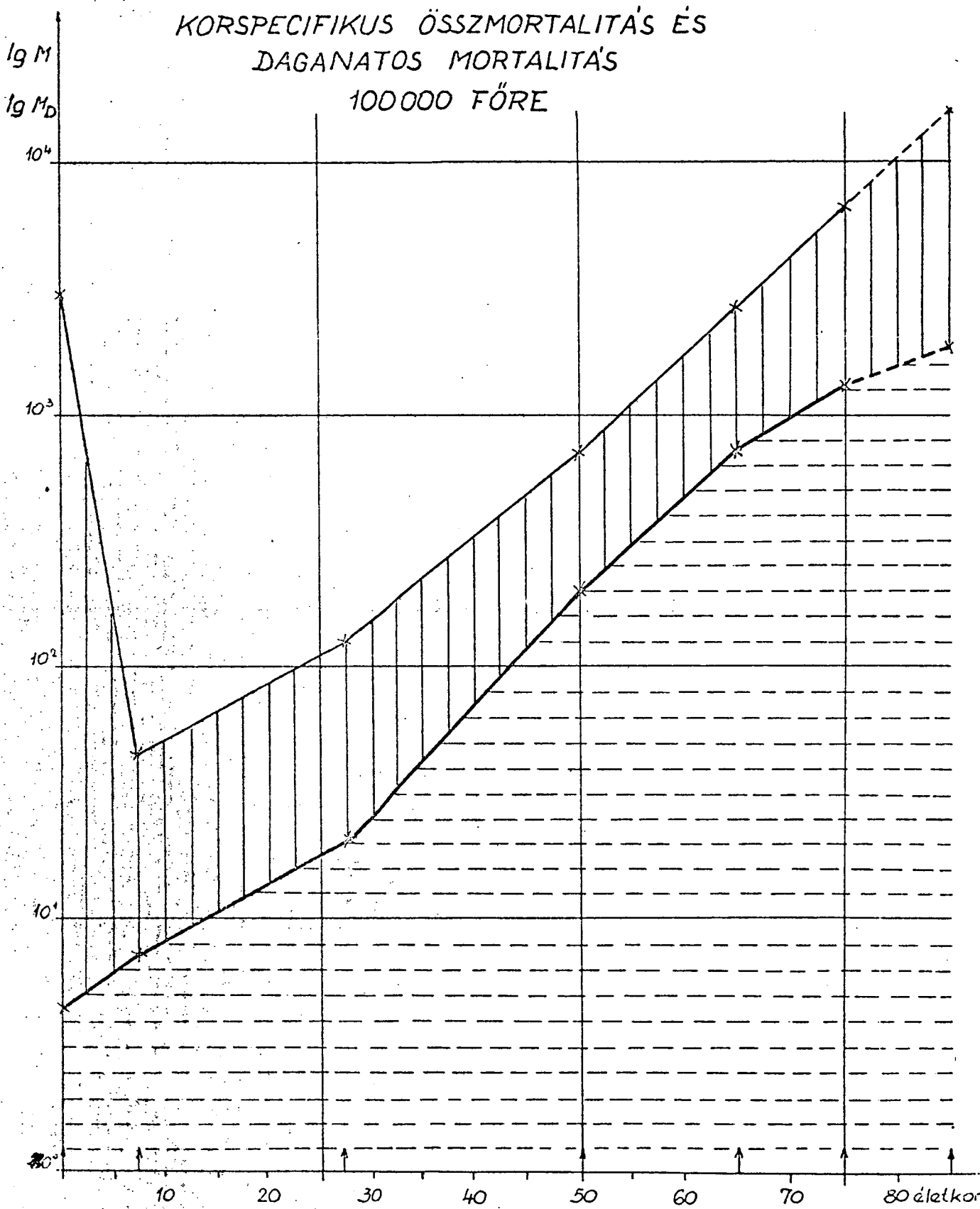
## 2. A rendszer

A korszpecifikus és a daganatos halálozásokat országonként, korcsoportonként 100 ezer főre vonatkozóan vizsgáltuk meg. A vizsgálatához minden vizsgált országból a WHO-tól kapott legfrisebb adatokat vettük figyelembe.

Tekintettel arra, hogy a különböző korcsoportokban a 100 ezer főre jutó mortalitások nagyságrendje számérték tekintetében nagyon különböző /3-tól 16 ezerig is terjedhet/, ezért az ábrázoláshoz a vízszintes tengelyen aritmetikus léptéket alkalmaztunk, a függőleges tengelyen pedig az adatok logaritmusai kerültek ábrázolásra.

A korszpecifikus összmortalitás és a daganatos mortalitás aritmolog rácson való ábrázolását Magyarországra vonatkozóan az 1. sz. ábrán találhatjuk.

Az általunk kiemelt néhány szerv rákos mortalitására vonatkozóan lineáris trendeket határoztunk meg annak érdekében, hogy az egyes országokban az idő függvényében hogyan alakulnak a tendenciák. Ezek után arra is lehetőség nyílt, hogy az egyes országokat egymással is



1. ábra

összehasonlítsuk.

A néhány szervre és néhány országra vonatkozó - az utóbbi 10 évre meghatározott - lineáris trendek közül a légzőszervi rákok alakulása a 2. sz. ábrán látható.

Az összes daganatos mortalitáshoz kiemeltük külön is korcsoportonként, 10 ezer főre vetítve a légzőszervi daganatos mortalitások és a bőr rákos mortalitásának az alakulását.

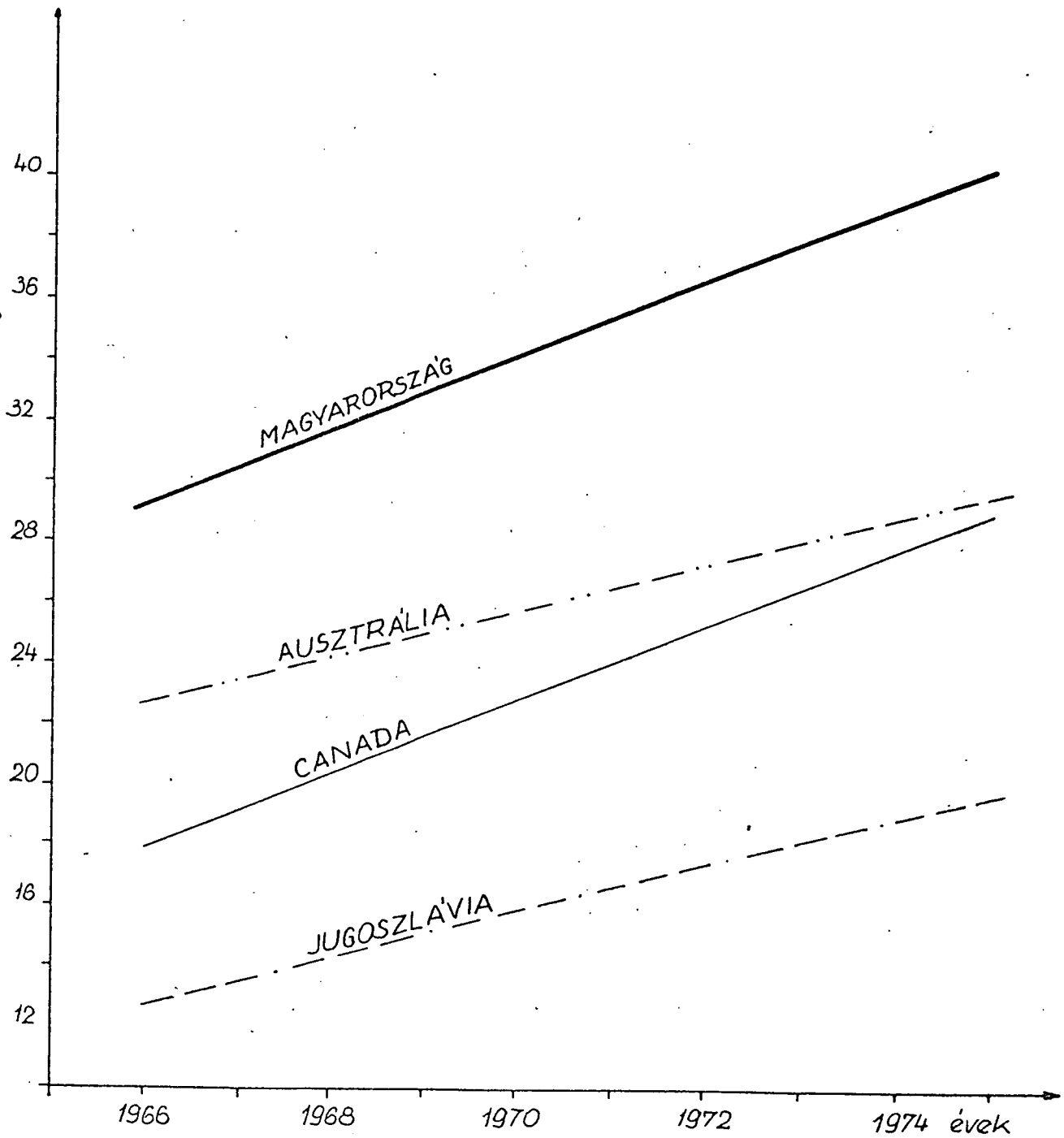
A továbbiakban meghatároztuk Magyarország és az USA 1975-ös adatai alapján az egyes korcsoportokba eső abszolút és daganatos mortalitások ismeretében, a korcsoportok lélekszámai alapján, a halálozási, ill. túlélési valószínűségeket. Ezek ismeretében lehetett azután meghatározni a halálozás ill. a túlélés feltételes valószínűségeit az egyes korcsoportokban a rákos megbetegedéseknél.

### 3. A rendszer kimenetei

1. Amikor a korcsoportonkénti rákos halálozásokat vizsgáltuk országonként és földrészenként, megállapítható volt, hogy Magyarország nagyon kedvezőtlen helyzetben van. Ez mindenképpen indokolja, hogy a kérdéssel a továbbiakban is behatóan foglalkozzanak.

# LÉGCSŐ, HÖRGŐ, TÜDŐ DAGANATOS MORTALITÁSA 100 000 LAKOSRA

Fő/100 000 fő



2. A szervenkénti rákos halálozások időbeni alakulását vizsgálva azt találtuk, hogy ezek lényeges eltérést mutatnak földrészenként és országonként. Ez a megállapítás - a korábbi vizsgálatokkal egybevágóan - felhívja a figyelmet bizonyos szervek rákos betegségeit elősegítő vagy éppen gátló faktorainak jelentőségére. Pl. ilyen az emlőrák ritka volta Japánban a többszörös szülés és a hosszú szoptatási idő miatt, vagy ugyancsak Japánban a gyomorrák magas előfordulása az ottani étkezési szokások miatt.

Sajnos az országok közötti összehasonlításból kiderül, hogy Magyarországon mind a gyomorrák, mind a tüdőrák okozta halálozás magas és a méhnyakrákos mortalitás némileg emelkedik. Ezért főleg ezekre a daganatos betegségekre kell a figyelmet összpontosítani /szűrővizsgálatok, gyomor- és bronchuscytológiai vizsgálatok stb./.

1. sz. táblázat

A légcső, hörgő, tüdő rákos halálozásának alakulása az utóbbi tíz évben /1966-1975/ /10 000 főre/

Ország	a	b	r
Magyarország	28,18	1,144	+0,977
Ausztrália	21,84	0,755	+0,993
Kanada	16,92	1,195	+0,994
Jugoszlávia	11,83	0,779	+0,993

3. Az összes daganatos halálozás közül két szervet emeltünk ki annak bemutatására, hogy az egyes szervek rákos halálozása mennyire eltérő lehet. Ezért külön is és korcsoportonként is vizsgáltuk a légzőszervi /légső, hörgő, tüdő/ és a bőrrák halálozásának alakulását. Míg a légzőszervi rákok mortalitása igen magas, addig a bőrrák mortalitása nem túl jelentős.
  
4. Nagy eltéréseket találtunk az összmortalitás és a daganatos mortalitás valószínűségei között, ha azokat korcsoportonként vizsgáltuk. Ennek jelentőségét abban látjuk, hogy bizonyos korcsoportokra nagyobb figyelemmel kell lenni a rákos megbetegedések szempontjából. Ezek a különösen veszélyeztetettek a 40-59 éves és a 60-69 éves korcsoportok. Ugyanis ezekben a korcsoportokban a 40 év alattiakhoz képest a daganatos halálozás valószínűsége 10-11-szeres. Ez utóbbi megállapításunk azt a tényt támasztja alá, hogy az életkor önmagában is lehet rizikó-faktor /veszélyeztető tényező/.



2. sz. táblázat

Az összmortalitás P/B/ és a daganatos mortalitás P/AB/ valószínűségeinek alakulása korcsoportonként %-ban Magyarországon

Korcsoport év	Összmortalitás valószínűsége %	Daganatos mortalitás valószínűsége %
0	0,050	0,000
1 - 14	0,008	0,001
15 - 39	0,047	0,007
40 - 59	0,173	0,049
60 - 69	0,262	0,070
70 - 79	0,407	0,080
80	0,295	0,032

3. sz. táblázat

Annak valószínűsége, hogy ha valaki meghal, és akkor rákban hal meg, a különböző korcsoportokban Magyarországon

Korcsoport év	P/A B/ %
0	0,00
1 - 14	12,50
15 - 39	14,89
40 - 59	28,32
60 - 69	26,72
70 - 79	19,66
80	10,85

5. Nagyon lényeges szempont a rákos mortalitás összehasonlításos vizsgálatainál, hogy az egyes korcsoportok átlagos életkorát feltétlenül figyelembe kell venni a korszpecifikus mortalitásból adódó eltérő halálozási valószínűségek miatt.

Javasoljuk, hogy a kapott eredményekből kiindulva az onko-epidemiológiai vizsgálatokat tovább kell folytatni, különös tekintettel az általunk kiemelt néhány szervre vonatkozóan.