



## Bírálat

### MTA Doktori Értekezés

**Dr. Törő Klára:** Paradigmaváltás a klímaváltozás és a mortalitás közötti összefüggések igazságügyi orvostani szempontból történő megítélésben

Dr. Törő Klára Doktori értekezése 2016-ban íródott, hivatkozások nélkül 123 oldal. Az irodalomjegyzék 353 közleményt tartalmaz, melyek adekvát citációs források, de értelemszerűen a legfrissebb, 2016 után írt közleményeket nem tartalmazza. 51 ábra segíti a jobb megértést. Az Értekezés sem ábrajegyzéket, sem rövidítésjegyzéket nem tartalmaz.

#### Tartalmi megjegyzések, összefoglalás

A téma nagyon aktuális, hiszen az éghajlatváltozás korunk egyik legfontosabb, az emberiség jövőjét jelentős mértékben meghatározó tényezőjévé vált. Bár ismeretesek ellenvélemények, a leginkább elfogadott konszenzus alapján az emberi tevékenység következtében megnövekedett üvegházhatás az egyik fő oka a globális felmelegedésnek.

Annak ellenére, hogy az éghajlati tényezők egészségügyi hatása már évszázadok óta ismert, kevés olyan közlemény ismeretes, amely az éghajlatváltozás átfogó orvos-biológiai vonatkozású elemzésével, illetve a klímamodellek egészségügyi hatásainak vizsgálatával járna. Az Értekezés 15 közleményen alapszik, amelyből 13 angol nyelvű. Utóbbiak közül nyolcban első szerző, kettőben pedig utolsó szerző.

A dolgozat jól strukturált, részletes bevezető résszel és az adatok ismertetésével, bár az értekezésben és a téziszfűzetben is szerencsés lett volna az új megállapításokat pontokba szedve összegezni.

A Bevezetés fejezetben található olyan részek, amelyek szóról szóra a dolgozat későbbi pontján is megjelenik, pl. hirtelen halál definíciója és jellemzői, vagy a légköri nyomás-, minimum- és maximum hőmérséklet, a napi középhőmérséklet meghatározása.

A 32 oldalas bevezetést követően az eredményeket olyan formában tárlja a szerző, hogy az adott paragrafus címe az adott közlemény témaköre. Így például az első a Kardiovaszkuláris hirtelen halál orvos-meteorológiai rizikó faktorainak elemzése. Ebben a paragrafusban a szerző megállapítja, hogy a kardiovaszkuláris hirtelen halálesetek legnagyobb arányban 0-10 Celsius fokos maximális hőmérsékletnél következtek be, míg a legalacsonyabbnak a 20-30 Celsius fok közötti maximális hőmérsékletnél mutatkozott.

A következő fejezetben három eltérő klimatológiai tulajdonságú fővárosban (Budapest, Tallinn és Vilnius) a kardio-vaszkuláris mortalitás elemezve azt találták, hogy 50 éves életkor fölött a

leggyakoribb halálok az iszkémiás szívbetegség volt, de ennek százalékos aránya a 3 fővárosban eltérően mutatkozott (Budapest: 40,2%, Tallinn: 37,4%, Vilnius: 77,1%). A vizsgált haláleseteket tekintve a legtöbb januárban és decemberben következett be.

A tüdőembólia és a meteorológiai paraméterek elemzésénél 467 esetet feldolgozva megállapítható volt, hogy a tüdőembóliák alacsonyabb százalékban fordultak elő a nyári hónapokban, mint a többi évszakban. A napi átlaghőmérséklet 5 Celsius fokos csökkenése a tüdőembóliás halálozást 10- vagy 20%-kal növelte, annak függvényében, hogy természetes- vagy erőszakos halálozások csoportot elemeztek.

Egy pontos nukleotid polimorfizmusok meghatározására 360 szájnyalkahártya mintavételt vettek kardiovaszkuláris betegségben elhunytakból. Őt olyan polimorfizmust választottak ki, amit már vizsgáltak korábban hasonló populációban. Közülük az SCN5A génben található rs11720524 SNP CC genotípusát találták gyakoribbnak a kardiovaszkuláris betegségben meghalt személyekben.

A Megbeszélés fejezet 15 oldalán nagyon részletesen, több oldalon keresztül található olyan ioncsatorna rendellenességen alapuló kórképek, amelyek egyrészt nem tartoznak szorosan az Értekezés témaköréhez, másrészt a bevezetésben lenne a helyük.

A jelölt hivatkozva tudományos közleményire, megállapítja, hogy a környezet-meteorológiai tényezők mint potenciális rizikófaktorok a napjainkban tapasztalható klímaváltozás kapcsán különös jelentőséggel bírnak, hiszen a morbiditási és mortalitási tényezőket érdemben befolyásolják. Különös tekintettel igaz ez a kardio-vaszkuláris kórképekre, melyek post-mortem elemzésének korszerű vizsgálata az Értekezés fontos eleme. Az epidemiológiai és patomorfológiai elemzések mellett post-mortem képalkotó vizsgálatokat-, MSCT-angiográfiával kombinált korróziós technikát-, valamint genetikai vizsgálatokat is alkalmazott. Ezeknek a vizsgálatoknak az eredményei meghatározhatják nem csak az igazságügyi orvostan szakterületéhez kötődő laboratóriumi elemzések irányát és céljait, hanem hozzájárulhatnak a klinikai diagnosztika és terápia fejlődéséhez is. Kiemelésre érdemes még, hogy a környezet-meteorológiai tényezők összefüggéseinek elemzése olyan paradigmaváltást eredményezhet, melynek segítségével egy hatékony prevenció stratégia is kidolgozható.

### **Formai megjegyzések**

Számos elütés található, pl. mellet: egy „t”-vel, fbemutatás: felesleges „f” stb.

Nagyon ritkán sikerül egy dolgozaton belül konzekvensen végigvinni azt, hogy az adott szakszavakat magyarosan, vagy latinosan írjuk. Itt sem élvezhettem az egységes írásmódot, számos helyen, akár egy szóösszetételben is keveredik a 2 írásmód, pl. mikrobiális contaminatio.

Az értekezés számos pontján (szövegben, táblázatokban, ábrákon) hiányzik a szignifikancia jelölése, sokszor nem tudni, hogy a „jelentős eltérés, különbség” eléri-e a szignifikáns különbséget. Pl.42. oldalon:

„ Az összesített csoportban a legalacsonyabb számban a krónikus reumatikus billentyű betegségek szerepeltek (71)...”

„A vizsgált összes halálesetet tekintve a legtöbb januárban (9,49%) és decemberben (9,07%) következett be. Ez szignifikáns különbség volt?

Az Értekezés sem ábrajegyzéket, sem rövidítésjegyzéket nem tartalmaz, annak ellenére, hogy számtalan rövidítés található szövegben, amelyek nem annyira közismertek, pl. AVNA,

MSCT, LCX, LMCA stb. Igen zavaró az MSCT (multi-slice CT) és MDCT rövidítések. Az előbbi először a disszertáció 66. oldalán szerepel. Ezt követően számos alkalommal MDCT néven szerepel, számomra nem világos, hogy ez egy sorozatos elütés, vagy egy új entitás.

## Kérdések

- Három különböző-, eltérő klimatológiai tulajdonságú fővárosban (Budapest, Tallinn és Vilnius) a kardio-vaszkuláris mortalitás elemezve azt találták, hogy a 2 északibb fekvésű fővárosban a mortalitás a vizsgált 5 éves periódusban 18,3% (Vilnius) és 19,2% (Tallinn) volt. Ezzel ellentétben Budapesten közel kétszeres értéket mértek, 36,5%-ot. Ez a nagy különbség tulajdonítható-e pusztán környezeti tényezőknek? Amennyiben nem, akkor mivel magyarázható ekkora eltérés?
- Ebben a közleményben a 3 fővárosban elhunyt betegeknek post mortem véralkohol vizsgálatainak megtörténte igen jelentős eltérést mutattak: Vilnius: 99,6%, Tallin: 37,4%, míg Budapesten ez csak 10,8%-ban történt meg. Egyik kérdésem az, hogy miért volt ekkora különbség a vizsgált 3 főváros között ebben a tekintetben? Másrészt ismerve azt a korrelációt, hogy a magasabb véralkoholszint összefüggést mutat a krónikus iszkémiás szívbetegséggel, mennyiben hagyható figyelmen kívül, hogy Budapesten csak kb. tizedében történt véralkohol meghatározás Vilniushoz képest?
- Ebben a közleményben mindhárom fővárosban a halálesetek többsége hétfőn következett be. Ez szignifikáns különbség volt? Amennyiben igen, mi lehetett ennek az oka?
- A zsírembólia kizárásával összesen 467 tüdőembóliás esetet dolgoztak fel hatványtörvény regressziós elemzéssel. Irodalmi adatok szerint az évszakonkénti mortalitási analízisnek van értelme: hivatkozás: Di Miquel Diez et al. Eur J Intern Med, 2016 Jun;31:55-61. Ebben a spanyol közleményben a tüdőembólia miatti gyakoribb kórházi felvételt regisztráltak ősszel és télen. Ezen kívül rizikófaktornak találták a környezeti faktorok közül az NO<sub>2</sub> és O<sub>3</sub> tényezőt. Ezzel kapcsolatban kérdezném, hogy milyen egyéb környezeti tényezők ismeretesek hazánkban, amelyek ezt a kórképet érdemi mértékben befolyásolják?
- Egy pontos nukleotid polimorfizmusok meghatározására 360 szájnyálkahártya mintavételt eszközöltek kardiovaszkuláris betegségben elhunyt személyektől. Öt olyat választottak ki, amit már vizsgáltak korábban hasonló populációban. Miért nem olyanokat választottak, amiket korábban még nem vizsgáltak, de más inflammációs hátterű kórképekben szerepük már fölmerült?
- Erőszakos halál fejezetben leírja, hogy az öngyilkossági esetek nem télen, hanem inkább tavasszal és nyáron gyakoribbak, de ennek diszkutálása elmaradt. Mi lehet ennek a hátterében? Esetleg az öngyilkosság hátterében álló depresszió, melynek mélysége tavasszal csökken és így önmagára fokozottabb veszélyt jelenthet a fokozottabb aktivitás?
- Összességében a kismértékű globális felmelegedés világszerte a mortalitásra kedvező, vagy kedvezőtlen hatással járt? Ismeretes az a tény, hogy a kissé melegebb tél csökkenti a kardio-vaszkuláris mortalitást, továbbá a melegebb és szárazabb nyár csökkenti a szúnyogok által terjesztett betegségeket.
- Az értekezés lezárta után, vagyis az elmúlt 2 évben publikált (2017-2018) szakirodalomból emeljen ki 3 olyan új információt, ami a Doktori Értekezésnek témaköréből kiemelésre érdemes.

Összegezve, dr. Törő Klára Doktori Értekezése formai – és tartalmi hiányosságokat egyaránt tartalmaz, ennek ellenére olyan új megállapításokat is megjelenít, hogy azt vitára, védeésre javaslom.

Tisztelettel:



Dr. Veres Gábor  
egyetemi tanár, az MTA doktora

Debrecen, 2018. július 20.