

**Paradigmaváltás a klímaváltozás és a mortalitás
közötti összefüggések igazságügyi orvostani
szempontból történő megítélésében**

Doktori tézisek

dr. Törő Klára

Budapest

2016.

Tartalomjegyzék

1. Irodalmi háttér	3. oldal
2. Célkitűzések	4. oldal
3. Módszerek és eredmények	4. oldal
3.1. A környezet-meteorológiai tényezők egészségügyi hatásai	4. oldal
3.2. A meteorológiai paraméterek vizsgálata természetes okú halálesetekben	5. oldal
3.3. A kardiovaszkuláris hirtelen halál orvos-meteorológiai rizikó faktorainak elemzése	6. oldal
3.4. Kardiovaszkuláris mortalitás az igazságügyi orvostanban, nemzetközi összehasonlítás	6. oldal
3.5. A tüdőembólia és a meteorológiai paraméterek vizsgálata	7. oldal
3.6. Kliniko-patológiai vizsgálatok és morfológiai elemzések	7. oldal
3.7. A hirtelen halál és genetikai tényezők összefüggéseinek vizsgálata	8. oldal
3.8. Erőszakos halál – természeti veszélyforrások	9. oldal
3.9. Helyszíni és igazságügyi orvostani vizsgálatok	9. oldal
3.10. Környezet-meteorológiai faktorok – Környezeti balesetek	10. oldal
4. Összefoglalás	11. oldal
5. Köszönetnyilvánítás	12. oldal
6. Tudományos közlemények	13. oldal

1. Irodalmi háttér

Az éghajlatváltozás korunk egyik legfontosabb, az emberiség jövőjét alapvetően meghatározó tényezője. Az elmúlt években a globális felmelegedés legfőbb okának az emberi tevékenység okozta növekvő üvegházgáz kibocsátást tekintették, melynek következtében az ember környezetét folyamatos túlterhelte, és megváltoztatta a geobiológiai rendszereket. Habár az éghajlati tényezők egészségügyi hatásai már évszázadok óta ismertek, a tudomány mind ez ideig adós maradt az éghajlatváltozás átfogó orvosi-biológiai vonatkozású elemzésével, és a klímamodellek egészségügyi szempontjainak feltárásával. A környezet-meteorológiai tényezők, mint potenciális rizikó faktorok, a napjainkban tapasztalható klímaváltozás kapcsán különös jelentőséggel bírnak, a morbiditási és mortalitási tendenciákat érdemben befolyásolhatják.

Az időjárási tényezők és a kardiovaszkuláris mortalitás közötti kapcsolat mára már általánosan elfogadott, és a kardiovaszkuláris betegségek genetikai háttere egyre jobban feltérképezetté válik. Ugyanakkor még nincsenek arra vonatkozó bizonyító értékű vizsgálatok, hogy összefüggés lenne az időjárási tényezők változására adott szervezeti válaszreakciók és a kardiovaszkuláris betegségek genetikai háttere között. Tekintettel az éghajlatváltozás hatásainak jelentőségére, a jövő orvosi-meteorológiai kutatásának fontos célkitűzése a klíma-adaptáció és a genetikai tényezők közötti összefüggés feltárása. A környezeti igazságosság, a klímamigráció kérdései és az egészségi állapotra hatással bíró környezet-meteorológiai tényezők jelentőségének felismerése azon paradigmaváltáshoz vezet, mely újszerű szemlélettel, a mortalitási tendenciák felismerésével vezet a társadalmi mérlegelés és megítélés változásához, továbbá hatékony prevenciók stratégiák kidolgozásához. A klímaváltozás nemcsak a gazdasági és társadalmi tényezőkön keresztül, hanem az emberi egészségre közvetlen módon is hat, ennek hangsúlyozása alapvető eleme annak az újonnan kialakuló gondolkodásmódnak, mely szerint a klímaváltozás és a földi éghajlat az emberi civilizáció kialakulásának meghatározó eleme volt a múltban, és a folyamatos változás a jövőben is globális mértékű hatással bír a társadalom és azon belül minden személy fizikai és lelki egészségére.

Klasszikus értelemben, amikor meteorológiai adatról beszélünk, valamely meteorológiai paraméter mért, megfigyelt vagy származtatott számszerű értékét értjük alatta. A hőmérséklet a talajtól két méterre mért levegő hőmérséklete, melyet Celsius fokban mérünk. A levegő hőmérsékletét legjobban a földrajzi elhelyezkedés, a tengerszint fölötti magasság és a tengetől való távolság határozza meg. Magyarországon az évi középhőmérséklet 9 és 11 Celsius fok között alakul. A minimum hőmérséklet egy adott napon 18UTC (egyezményes koordinált világidő) és 06UTC között mért legalacsonyabb hőmérséklet, a maximum hőmérséklet pedig egy adott napon 06UTC és 18UTC között mért legmagasabb hőmérséklet. A napi középhőmérséklet a meghatározott időpontokban (általában 6, 12, 18 és 24 órakor) mért hőmérsékleti adatok számtani középértéke. A légköri nyomás, másképp légnyomás a gravitáció következménye, melyet az adott terület fölötti légoszlopban az egymás fölötti gázmolekulák súlya okoz. Ahogy a tengerszint feletti magasság nő, egyre kevesebb a levegőmolekula, így a magassággal arányosan a légnyomás is csökken. A légkört alkotó levegő közel vízszintes irányú mozgását nevezzük szélnek, melyet a területek közötti nyomáskülönbségek hoznak létre. A páratartalom a levegő relatív

vízgőztelítettségét mutatja, melyet a maximális párapacitáshoz viszonyítunk, és százalékban mérünk. A csapadék a levegőben levő vízpárának a kiválásából származó folyékony, illetve szilárd halmazállapotban a földre jutó víz. A szárazság jellemzésére a Palmer-féle aszályindexet használják, mely a lehullott csapadék mellett a párolgási és talajnedvességi viszonyokat is figyelembe veszi. A légköri front egy határfelületet jelent, ami két ellentétes tulajdonságú légtömeg találkozásánál alakul ki. Amikor egy hidegebb légtömeg mozdul el egy melegebb felé, nagyobb sűrűsége miatt a melegebb levegő alá mintegy beékelődik, és a találkozási felületen intenzív légáramlatok keletkeznek, továbbá a hőmérséklet és páratartalom lecsökken, míg a légnyomás a hideg front megérkezéséig csökken, utána azonban hirtelen emelkedik. A melegebb légtömeg közeledtekor kisebb fajsúlya miatt a hideg légtömegre mintegy felsiklik, a levegő hőmérséklete és páratartalma magasabb lesz, a légnyomás lesüllyed, gyakoriak a dörgéssel, villámlással kísért zivatarok. A hóhullám kifejezést általában egy hosszabb ideig tartó meleg időszakra használjuk, mikor a napi átlaghőmérséklet három egymást követő napon meghaladja a 25 Celsius fokot.

A klímaváltozás az éghajlat tartós és jelentős mértékű megváltozását jelenti, mely kiterjedhet az átlaghőmérsékletre, a csapadékra, vagy akár a széljárásra is. Okai lehetnek a Földön végbemenő természetes folyamatok (földrészek tektonikus mozgása), a bolygót érő kölsú hatások (Napsugárzás erőssége), vagy akár az emberi tevékenység (üvegházhatású gázok légkörbe engedése).

2. Célkitűzések

A kutatásaink célja volt, hogy bemutassuk a környezet-meteorológiai faktorokkal összefüggésbe hozható halálesetek megoszlását hazánkban és az európai országokkal összehasonlításban, feltárjuk a rizikó faktorokat, megvizsgáljuk a hideg és meleg klímájú területek és időszakok potenciális egészségre gyakorolt hatásait. Célunk volt továbbá az áttekintett kardiovaszkuláris esetek epidemiológiai és patológiai sajátosságainak összefoglalása, a lehetséges meteorológiai kockázati tényezők bemutatása, a szív- és érrendszeri valamint a tüdőembólia mortalitásának becslése a meteorológiai paraméterek függvényében. Eset-kontroll vizsgálatunkban olyan genetikai polimorfizmust kerestünk, mely a hirtelen szívhalál egy független és általános markerének tekinthető.

3. Módszerek és eredmények

3.1. A környezet-meteorológiai tényezők egészségügyi hatásai

Az éghajlat és az időjárás emberre gyakorolt hatása évszázadok óta foglalkoztatja az emberiséget. Amennyiben a meteorológiai körülmények által kiváltott inger mértéke meghalad egy bizonyos küszöbértéket, az emberi szervezet stresszállapotba kerül, majd alkalmazkodik. A meteorológiai paraméterek változása jelentős többletterhet ró az emberi szervezetre, és szükségessé válik a megváltozott feltételekhez való alkalmazkodás, melyek olyan patofiziológiai változásokat eredményeznek, amelyek a már meglévő, akár enyhe, akár súlyosabb mérvű morfológiai elváltozások alapján súlyos vagy halálos kimenetűek lehetnek. A meteorológiai tényezők közül a

hőmérséklet, a légnyomás, a napsütéses órák száma bizonyítottan befolyásolja a pszichés és fizikai állapotot, a vérnyomás alakulását és a fizikai terhelésre vagy a stresszhelyzetekre adott válaszreakciókat. Az időjárási tényezők és a szövődmények kialakulása közötti ok-okozati összefüggés legfontosabb tényezői a hőleadást befolyásoló körülmények, mint pl. a levegő hőmérséklete, a páratartalom, a szélsébség és a sugárzás. Az anticiklonális légköri viszonyok, a frontokhoz kapcsolódó időjárás, a levegő szennyezettsége hajlamosíthat betegségek kialakulására vagy a már korábban kialakult betegséget súlyosbítva, az állapot rosszabbodását okozza. A környezet-meteorológiai tényezők hatásai vizsgálhatóak nemcsak a betegségek, hanem a halálos szövődmények kialakulásában is, melyet a morbiditási és mortalitási adatok tükröznek. A környezet-meteorológiai tényezők hatásai és a kardiovaszkuláris halálozás összefüggéseinek vizsgálata különböző módszerekkel történhet, epidemiológiai vizsgálatokkal vagy a patomorfológiai változások elemzésével.

3.2. A meteorológiai paraméterek vizsgálata természetes okú halálesetekben

A WHO (World Health Organisation) definíciója szerint hirtelen halálról beszélünk abban az esetben, ha látszólag egészséges egyén, fennálló alapbetegség és kimutatható külső ok nélkül, az első tünetek jelentkezését követően néhány órán belül (<24 óra) meghal. A hirtelen halál meghatározásához a tényezők együttes jelenléte szükséges. Az esetek döntő többségében (kb. 80-90%) a hirtelen halálesetek háttérében szívbetegség, többnyire ISZB (isztkémiás szívbetegség) áll. A többi esetben a hirtelen halál valamely extrakardiális ok, légzőszervi, központi idegrendszeri, hasüregi-kismedencei szervi megbetegedés miatt áll be. Magyarországon a szív- és érrendszeri halálozás a középkorú lakosság körében az egyik vezető halálok. Az utóbbi évek mortalitási adatai azt mutatják, hogy a fiatalabb korosztályok egyre nagyobb mértékben érintettek a hirtelen szívhalál, koszorúérhalál kialakulásában.

A rizikó faktorok között számos genetikai, életmódbeli és környezetbiológiai ok szerepel. Az ISZB okozta halálozás a környezeti tényezők és a szociális-gazdasági helyzet általánosan elfogadott indikátora. A hirtelen szívhalál és az annak fokozott kockázatával járó kórképek részletes elemzésének ellenére a fejlett országokban is szerénynek mondhatók a túlélési esélyek. Az ISZB rizikófaktorai közé tartozik az elfogyasztott táplálék minősége és mennyisége, a munka- és életkörülmények, a rendszeres testmozgás, a környezeti és meteorológiai tényezők.

A kardiovaszkuláris mortalitás és a hideg vagy hűvös időjárás közötti összefüggés ismert, még azokban a földrajzi régiókban is, ahol a tél enyhe. Az alacsony hőmérséklet egyik rizikó faktora lehet az életet fenyegető kardiológiai eseményeknek, melyek akár halálos kimenetellel is végződhetnek. A hirtelen szívhalál bekövetkeztében a hideg külső hőmérsékleten kívül egyéb meteorológiai tényezők is szerepet játszhatnak, mint pl. a relatív páratartalom, a légnyomás, a szélere, vagy az időjárási frontok.

3.3. A kardiovaszkuláris hirtelen halál orvos-meteorológiai rizikó faktorainak elemzése

A Semmelweis Egyetem és az ELTE Meteorológiai Tanszék együttműködésében végzett kutatás során a budapesti lakosság kardiovaszkuláris hirtelen halál eseteiben a meteorológiai tényezők szerepe került vizsgálatra. 9825 (6288 férfi, 3537 nő) esetben vizsgáltuk a szív- és érrendszeri megbetegedés miatti halálozást. A szív és érrendszeri ok miatti halálesetek felosztásra kerültek attól függően, hogy akut vagy krónikus kardiális elváltozás vagy egyéb vaszkuláris megbetegedés eredményezte-e a halálos kimenetelt. A heveny szív eredetű megbetegedések (1695 eset) közé tartoztak a heveny reumás szívbetegségek, a heveny ischaemias szívbetegségek, az ingervezetési zavarok és a heveny szívelégtelenség.

Az egyéb vaszkuláris megbetegedések (697 eset) csoportjába a különböző vérzéseket, a verőértágulat megrepedéséből származó vérzést, a visszérrögösödésből származó embóliát, a nyelőcső visszértágulatból származó heveny vérvesztést soroltuk. Az eredmények a nemzetközi adatokkal egyezően azt mutatták, hogy a halálesetek napi gyakorisága a 0-10°C közötti napi maximum hőmérséklet esetén volt a legnagyobb, míg 20-30°C napi maximum hőmérséklet mellett volt a legalacsonyabb. A halálozások számának növekedésével a medián és a kvartilisek az alacsonyabb napi maximum hőmérsékletek felé tendáltak. A korcsoportok szerinti elemzés azt mutatta, hogy a középkorúak (36-60 év) és az idősebb korosztály (60 év feletti) esetében volt megfigyelhető ez a tendencia. Az alacsony hőmérséklet kedvezőtlen hatása a középkorúak (36-60 éves) és az idősebbek (60 év feletti) körében határozottan megfigyelhető volt. A 10-20°C közötti napi minimum hőmérséklet esetén volt a legkevesebb, és -2,5 °C és 7,5 °C közötti napi minimum hőmérséklet mellett a legtöbb a kardiovaszkuláris halál.

3.4. Kardiovaszkuláris mortalitas az igazságügyi orvostanban – nemzetközi összehasonlítás

Egyik kutatásunk célja volt a szív- és érrendszeri eredetű hirtelen és váratlan halálesetek tanulmányozása abból a célból, hogy a különböző földrajzi és klimatikus tulajdonságokkal jellemezhető három fővárosban (Budapest, Vilnius, Tallinn) hogyan változik a hirtelen, illetve váratlan kardiovaszkuláris halálesetek előfordulási gyakorisága a hőmérséklet függvényében. Hirtelen, illetve váratlan szív- és érrendszeri eredetű haláleseteket vizsgáltunk, melyek három, eltérő klimatológiai tényezővel rendelkező főváros igazságügyi orvostani intézetében kerültek elemzésre. Budapeseten 36,50% (No 4765), Vilniusban 18,3% (2716), Tallinnban 19,20% (1001) volt a szív- és érrendszeri eredű haláleset a vizsgált öt éves periódusban. Anyagunkban 8482 (5753 férfi, 2729 nő) esetet elemeztünk. A csoport átlagéletkora 64,07±14,33 év volt. A férfiak magasabb előfordulási aránya volt észlelhető mind a három fővárosban, és az összes eset 59,83%-át (5075) a 60 év fölötti férfiak tették ki. A legmagasabb esetszámok a 71-81 éves (35,17%) és az 51-60 éves (24,45%) korcsoportokban fordultak elő. Az adatok azt mutatták, hogy a 40 évesnél fiatalabbak között csak ritka esetben fordult elő kardiovaszkuláris halál, míg 50 éves kor fölött az esetszám emelkedett. Mindhárom országban a legmagasabb számban előforduló halálok a

krónikus iszkémiás szívbetegség volt (Budapest: 40,23%, Vilnius: 77,10%, Tallinn 37,36%).

3.5. A tüdőembólia és a meteorológiai paraméterek vizsgálata

A tüdőembólia világszerte jelentős népegészségügyi probléma, magas halálozási aránnyal (25%-ban fatális kimenetel). A betegség első megnyilvánulási formája gyakran a hirtelen halál. A hazai statisztikai adatbázis alapján Magyarországon évente átlagosan mintegy 130.000 halálesetet regisztrálnak (Statinfo, WHO), melyből a halálos kimenetelű tüdőembóliák évente 1000-1500 esetben fordultak elő. A Semmelweis Egyetem adatbázisa alapján 2001. január 1. és 2010. december 31 között 23.892 eset került boncolásra. 467 (1,95%) esetben a halál oka tüdőembólia volt. Vizsgálati anyagunkat a halál módja szerint két csoportra osztottuk. A természetes halál csoportba kerültek azok az esetek, amikor a halált erőszakos cselekmény nem előzte meg, a rendkívüli halál kizárható volt. A pontos meteorológiai adatokat az E-OBS adatbázis európai mérési pontjai alapján határoztuk meg. A Budapestre és annak közigazgatási területére vonatkozó meteorológiai adatokat dolgoztuk fel. A következő paramétereket használtuk: napi maximum hőmérséklet, napi minimum hőmérséklet, napi átlag hőmérséklet, a haláleset napja és az azt megelőző nap közötti hőmérséklet különbsége, napi atmoszférikus nyomás, a haláleset napja és a megelőző nap közötti atmoszférikus nyomás különbsége.

Az első fázisban a Bayes becsléssel kiszámított valószínűségeket felhasználva a Cox-folyamat intenzitási paraméterét a meteorológiai adatok függvényében számoltuk. A Cox-folyamat modellt segítségével számszerűsíthető volt a regisztrált tüdőembóliás halálesetek várható száma az időjárási tényezők tetszőleges értékei mellett. A log-log transzformációt követően lineáris regresszió azt mutatta, hogy a hatványtörvénymodell paraméterei 0,9999%-os konfidenciaszinten szűk intervallumokba estek. A vénás tromboembólia következtében kialakuló tüdőembólia volt a halálok a természetes eredetű halálesetek 2,51%-ában (No 320/12749), baleset után 2,18%-ban (No 136/6231), 0,22%-ban öngyilkossági kísérletet követően (10/4453) és 0,21%-ban emberölési kísérletet követően (No 1/459).

A vizsgálati periódus során a havi átlaghőmérséklet 0,2 °C és 22,9 °C közé esett. Szezonális eloszlás volt megfigyelhető, a tüdőembóliák alacsonyabb számban fordultak elő a nyári időszakban, mint a többi évszakban. Elemeztük a tüdőembóliák feltételes valószínűségének relatív növekedését az átlagos napi középhőmérséklet függvényében. 5 °C-os csökkenés a napi átlaghőmérsékletben a természetes halál csoportban 10%-kal, az erőszakos halál csoportban 20%-kal növelte a tüdőembóliás halálozás valószínűségét ($p=0,95$). Úgy találtuk, hogy a légnyomásváltozásnak gyenge hatása van a tüdőembólia bekövetkezésére ($p=0,34$).

3.6. Klinikopatológiai vizsgálatok és morfológiai elemzések

A kardiovaszkuláris megbetegedések patomorfológiai vizsgálata szerteágazó és komplex formájú módszerek kialakítását eredményezte, melyekben szerepe van a klasszikus morfológiai technikáknak, a makroszkópos és mikroszkópos vizsgálatoknak, az immunhisztokémiai elemzésnek. Egyéb módszerek, mint pl. a post mortem képalkotó vizsgálatok és korróziós technikák hatékonyan hozzájárulnak az elváltozások

és kórfolyamatok megértéséhez és a diagnózis meghatározásához. A klinikai elváltozások és tünetek egyrészt meghatározhatják a morfológiai elemzések irányát, ugyanakkor a post mortem vagy klinikai patológiai elemzések egyre hathatósabb támogatást nyújtanak nemcsak a diagnosztikában, hanem a terápiás lehetőségek kialakításában, és az egyénre szabott terápiák felépítésében is. A morfológiai vizsgálatok együttes alkalmazása vagy kombinálása értékes és újszerű információkat adhat az anatómusok, a patológusok és az igazságügyi orvosszakértők számára is.

3.7. A hirtelen halál és a genetikai tényezők összefüggéseinek vizsgálat

A genetikai vizsgálatunk célja volt egy olyan genetikai polimorfizmust találni, mely a hirtelen szívhalál egy függetlenek és általános markerének tekinthető, továbbá annak megállapítása, hogy a feltételezett rizikóallél előfordulási gyakorisága magasabb-e a betegpopulációban a kontrollhoz képest. A szakirodalom alapján egy pontos nukleotid polimorfizmusokat (single nucleotide polymorphisms, SNP) választottunk kandidáns géneknek, melyeket már összefüggésbe hozták a hirtelen szívhalál kialakulásával. A kiválasztott SNP-eket genotívizáltuk egy olyan heterogén csoportban, akiknél kardiovaszkuláris hirtelen halál következett be. 360 (66,7% férfi, 33,3% nő; átlagéletkor: $68,02 \pm 14,45$ év) kardiovaszkuláris halál esetben szájnyálkahártya mintavétel történt 2011. szeptember és 2013. november között. 165 esetben (45,8%) hirtelen halál volt megállapítható, mivel a halál a tünetek megjelenését követően egy órán belül bekövetkezett: 28 esetben kórházban, 17 esetben közintézményben, 37 esetben mentőautóban és 83 esetben közterületen, 195 esetben (54,2%) lakásban. A szájüregi mintavételt átlagosan a halált követő négy napon belül történt. Morfológiai beválasztási kritériumok voltak a szívbillentyű betegségek, a szívizom megnagyobbodása, fibrózisa, zsíros elfajulása vagy sorvadása; a koszorúerekben talált előrehaladott meszesedés vagy vérrög, középsúlyos vagy súlyos érlemeszesedés más artériákban, és embólia a tüdőartériákban. A Betegségek Nemzetközi Osztályozásának tizedik változatát (BNO 10) használtuk a halálokok besorolásához. Az erőszakos halálesetek, illetve az olyan esetek, melyekben a szív- és érrendszeri elégtelenség valamely egyéb betegség (rosszindulatú daganatok, tüdőgyulladás) szövődményei voltak a vizsgálatból kizártuk.

SNP-k kiválasztása: számos polimorfizmus közül öt egy pontos nukleotid polimorfizmust választottunk ki a vizsgálatunkban, melyet a szakirodalmi adatok a hirtelen halállal összefüggésbe hoztak korábbi genetikai vizsgálatok eredményei alapján. A kiválasztott egy pontos nukleotid polimorfizmusok (SNP-k) genotívizálását 7300 Real-Time PCR System (Life Technologies, USA) készülék segítségével, kereskedelmi forgalomban kapható TaqMan Genotyping Assay (Genotívizálási Próbák) (Applied Biosystem, Foster City, USA) felhasználásával végeztük. A következő TaqMan próbákat használtuk: C_2084765_20-at az rs1042714 SNP-hez az ADRB2 génben; C_1777074-et az rs10494366-hoz a NOS1AP génben; C_409886_10-et az rs790896-hoz a RyR2 génben; C_30666704_10-et az rs11720524-hez az SCN5A génben és C_11907338_10-et az rs9838682-höz a TGFBR2 génben. Statisztikai elemzések: Az SPSS 17.0 Windows kompatibilis változata segítségével Chi-négyzet próbát alkalmaztunk a Hardy-Weinberg egyensúly értékelésére. Az eset-kontroll elemzéshez genotípus-alapú logisztikus regressziós modellt használtunk az életkor és nem szerint korrigálva. Bonferroni korrekciót alkalmaztunk a többszörös tesztelés miatt. A genotípus gyakoriságokat többváltozós logisztikus regressziós modell segítségével számítottuk, figyelemmel az életkorra és a nemek közötti különbségekre.

Eredményeink szerint az rs11720524 (G/C) SNP CC genotípusa az SCN5A génben gyakrabban fordult elő a kardiovaszkuláris betegségben elhunytak között, mint a kontroll csoportban (47,90% vs. 36,99%, $p=0,019$, $OR=1,351$). A többi vizsgált polimorfizmus esetében nem találtunk szignifikáns különbséget a két csoport között. Post hoc sub-analízis szerint az SCN5A gén vizsgált polimorfizmusának CC genotípusa lényegesen gyakrabban fordult elő krónikus iszkémiás szívbetegségben elhunytaknál ($p=0,012$, $OR=1,455$), mint a többi alcsoportban.

3.8. Erőszakos halál – természeti veszélyforrások

A környezeti tényezők nemcsak a természetes halálesetekre, hanem az erőszakos halálesetekre is hatást gyakorolnak. A meteorológiai tényezők, a szélsőséges időjárás vagy a természeti katasztrófák jelentős károkat okoznak, emberi életet veszélyeztetnek. Mivel a Föld éghajlatának változása fokozza az extrém időjárási helyzetek előfordulási gyakoriságát, a környezet-meteorológiai tényezők okozta károk egyre nagyobb figyelmet kapnak. A szélsőséges időjárási tényezők nemcsak a betegségeket súlyosbítva okozhatnak természetes okú hirtelen halált, hanem a külső környezet hatása miatti baleseti eredetű halál is bekövetkezhet. Az extrém hideg kihűlést vagy fagyási sérüléseket okozhat. Az igen nagy forróság is eredményezhet baleseti halált, pl. hóguta, forrázás, égési sérülések révén. A hőhullámok szélsőséges időjárási tényezőként hatnak. A környezet-meteorológiai tényezők hatása az egyén szintjén, és nagyobb csoportokon, epidemiológiai vizsgálatok formájában is elemezhető. Igen kiterjedt a hazai és a nemzetközi irodalma annak, hogy pl. a közlekedési balesetekben a meteorológiai tényezők hogyan jelentkeznek, és hogy a közlekedés komplex rendszerében a környezeti tényezők hogyan vizsgálhatóak.

Munkacsoportunkkal több alkalommal elemeztük a halálos kimenetelű közlekedési balesetek sajátosságait, a hazai adatokat nemzetközi összehasonlításban is vizsgáltuk. Tekintettel arra, hogy a közlekedési balesetek számos befolyásoló tényezővel bírnak, a meteorológiai faktorok elemzése igen gondos mérlegelést igényel, hatásuk megítélése csak a többi faktor figyelembe vételével történhet.

Öngyilkosságok esetében szintén vizsgálható a meteorológiai paraméterek esetleges szerepe. A Budapesti öngyilkosságok körében végzett vizsgálatunk (1195-2004 közötti időperiódusban, 4918 eset: 3099 férfi, 1819 nő) azt mutatta, hogy a melegebb, tavaszi és nyári napokon az öngyilkosságok száma magasabb volt.

3.9. Helyszíni és igazságügyi orvostani vizsgálatok

A rendkívüli halálesetek boncolásának elrendelését Magyarországon a nyomozóhatóság végzi. Természeti katasztrófa esetén az igazságügyi orvostani boncolást hatósági engedéllyel lehet megkezdeni. Tömegkatasztrófák áldozatainak igazságügyi orvosszakértői vizsgálatokor kettős feladatot kell elvégezni, egyrészt a halottak személyazonosítását, másrészt meghatározni a halálloki diagnózist. A személyazonosítás folyamata a helyszínen megkezdődik a nyomozó hatóság közreműködésével vizuális felismertetés alapján. Ujjlenyomat és egyéb test-lemyomat, fényképkészítés, holttest feltalálási helyének, ruházatának leírása. Ezt követően történhet a boncolás elvégzése, a halott korának megállapítása, továbbá mintavétel

DNS vizsgálat céljára, és a fogászati status leírása. Súlyos sérülések, károsodások a halott nemének meghatározását is szükségessé teszik.

3.10. Környezet-meteorológiai faktorok – Környezeti balesetek

A környezeti katasztrófák gyakorisága, intenzitása és időtartama az 1920-as évek óta folyamatos növekedést mutat. A klímakatasztrófák és a szélsőséges időjárási események, mint a földrengések, cunamik, hőhullámok, a légszennyezés az éghajlatváltozás okozta halálozásnak fontos tényezői. A természeti katasztrófák veszteségeket okozhatnak, életeket követelhetnek, anyagi kárt, vagy gazdasági kárt is hagynak maguk után. Vizsgálatunkban halálozási adatokat gyűjtöttünk a World Health Organization (WHO) Európai Részletes Halálozási Adatbázisából 32 európai országból (2000-2011. közötti periódusból). A BNO tizedik változatát használtuk a halál okának meghatározására. A begyűjtött adatok összesítve tartalmazzák mindkét nem és minden korcsoport adatait, évekre és országokra lebontva. A vizsgálati anyagot két csoportra osztottuk fel: 1.) természetes halál csoport, 2.) rendkívüli halál csoport (baleset, öngyilkosság, gyilkosság). A vizsgálat során bevezettük a *“környezeti baleset”* fogalmát, azokra az esetekre, amelyekben környezet-meteorológiai faktorokkal összefüggésben következett be a halál.

A vizsgált 11 éves periódusban a környezeti balesetek és egyéb balesetek arányának összehasonlítása során megállapítható volt, hogy a 80195 környezeti baleset az összes baleset 4,34%-át alkotta. Elemeztük a halálos környezeti baleseteknek a rendkívüli és az összes halálesethez viszonyított arányát. Növekvő tendencia volt megfigyelhető 2000-2004 között, majd a számok csökkenni kezdtek a 2005-ös évtől. A legalacsonyabb arány 2008-ban és 2009-ben volt megfigyelhető, 2010-től a tendencia ismét növekedést mutatott. A vizsgált halálokokat tekintve a kihülés volt a leggyakoribb halálhoz vezető környezeti baleset (43,02%), melyet a vízbefulladás természetes vízben követett (33,97%). A legkevesebb haláleset a környezeti balesetekben belül vulkánkitörés (kivesebb, mint 0,01%), napsugárzás által okozott ártalom (0,08%), árvíz (0,13%), illetve elemi csapás jellegű vihar (0,14%) miatt következett be. A kihüléssel nagyobb számban fordultak elő a közép-kelet-európai országokban, például Romániában, Magyarországon, a Balti államokban, mint az északi területeken, Norvégiában, Svédországban vagy Dániában. A közép- és kelet-európai országokban a kihülés az összes haláleset 0,09-0,81%-át képezte, az északi területeken ez az arány 0,02-0,05%, a déli területeken 0,01-0,02% volt. A kihülés, mint környezeti baleset a Balti országokban fordult elő legnagyobb arányban, ami az összhálalozáshoz viszonyítva Észtországban volt a legmagasabb, ahol a teljes mortalitás 0,81%-át tette ki. A déli területeken, mint Spanyolországban, Portugáliában, Olaszországban a kihülések előfordulási aránya közelítőleg megegyezett az északi területeken előfordulóval. A melegártalmak a környezeti balesetek 4,36%-át alkották. A déli fekvésű országokban jelentősen több halálesetet regisztráltak melegártalmakkal kapcsolatban (Spanyolország: 495 eset, Olaszország: 205 eset, Portugália: 33 eset), mint az északi területeken (Svédország: 9 eset, Norvégia: 8 eset, Finnország: 5 eset).

4. Összefoglalás

A környezet-meteorológiai tényezők, mint potenciális rizikó faktorok a napjainkban tapasztalható klímaváltozás kapcsán különös jelentőséggel bírnak, a morbiditási és mortalitási tendenciákat érdemben befolyásolhatják. A környezeti tényezők hatásai és a kardiovaszkuláris halálozás összefüggéseinek vizsgálata különböző módszerekkel történhet. Vizsgálataink során epidemiológiai és patomorfológiai elemzéseket, post mortem képalkotó vizsgálatokat, MDCT-angiográfiával kombinált korróziós technikát alkalmaztunk, genetikai vizsgálatokat végeztünk. Az alkalmazott virtuális post mortem kardiovaszkuláris diagnosztika, a koszorúverőerek kvalitatív és kvantitatív elemzése lehetővé teszi a koszorúverőér-rendszer egészének, az anasztomózisoknak, a stentelt koszorúverőereknek a megítélését, a kardiológiai intervenciók szövődményeinek az értékelését. Az időjárási tényezők és a kardiovaszkuláris mortalitás közötti kapcsolat mára már általánosan elfogadott, és a kardiovaszkuláris betegségek genetikai háttere egyre jobban feltérképezetté válik.

Tekintettel az éghajlatváltozás hatásainak jelentőségére, a jövő orvosmeteorológiai kutatásának fontos célkitűzése lehet a klímaadaptáció és a genetikai tényezők közötti összefüggés igazolása. A post mortem morfológiai vizsgálatok eredményei meghatározhatják nemcsak az igazságügyi orvostan szakterületéhez kötődő laboratóriumi elemzések irányát és céljait, hanem hozzájárulhatnak a klinikai diagnosztika és terápia fejlődéséhez is. Vizsgálati eredményeink azt mutatták, hogy a környezeti tényezők alapvető hatással vannak az emberi életre, egészségre és halálozásra, ezért a rizikócsoportok kiválasztása, a rizikó faktorok elemzése különös jelentőséggel bír az igazságügyi orvostanban.

A globális felmelegedésből eredően olyan természeti jelenségek alakulnak ki, mint pl. az El Nino, árvizek, cunami, amelyek az emberi életet közvetlenül és csaknem befolyásolhatatlan mértékben veszélyeztetik. Az éghajlattal összefüggő stressz, az árvizek, a fertőző betegségek egészségre ható tényezői az epidemiológiai vizsgálatok fontos kutatási témái. A világszerte megfigyelt klímaváltozás gyorsuló tendenciái, és a szélsőséges éghajlati események gyakoriságának növekedése olyan patofiziológiai változásokat eredményezhetnek, melyek súlyos vagy halálos kimenetelű szövődményt okoznak. A környezet-meteorológiai tényezők jelentőségének felismerése azon paradigmaváltáshoz vezet, mely újszerű szemlélettel, a mortalitási tendenciák felismerésével vezet a hatékony prevenciók stratégia kidolgozásához. A pontos halálóki diagnózis meghatározása esetén a mortalitási adatbázis megbízható alapot képez arra, hogy a meteorológiai paraméterek összevetésével olyan statisztikai klímamodell készüljön, mely akár a jövő évtizedek mortalitási trendjét is előre jelezheti. A halálóki idősorok elemzésekor az időjárási tényezők szerepének vizsgálatában elengedhetetlen a tudományos igényű meteorológiai elemzések elvégzése. A természeti környezet megváltozása és hatásai nemcsak a múlt érdekes eseményeinek tekinthetőek, hanem sokkal izgalmasabb az a kérdés, hogy hogyan hatnak a meteorológiai tényezők az emberi egészségre a jövőben, és hogyan határozzák meg az emberi faj létezését a Földön.

5. Köszönetnyilvánítás

Hálás köszönetemet fejezem ki mindazoknak, akik szakmai és tudományos munkámat segítették: dr. Borka Katalin, prof. Caroline Blackwell, dr. Dunay György, dr. Csukás Zsuzsanna, prof. Bartholy Judit, dr. Fehér Szilvia, dr. Halász Judit, dr. Kardos Magdolna, dr. Karlinger Kinga, prof. Kárpáti Sarolta, prof. Keller Éva, dr. Keszler Gergely, dr. Kosztya Sándor, dr. Kristóf István, dr. Lovas Attila, dr. Marcsa Boglárka, dr. Nagy Anikó, dr. Nemeskéri Ágnes, dr. Pongrácz Rita, prof. Rozgonyi Ferenc, prof. Sasvári Mária, prof. Akiko Sawaguchi, prof. Toshiko Sawaguchi, prof. Sótonyi Péter, dr. Szilágyi Brigitta, prof. Marika Váli, dr. Vereckei Edit.

6. Tudományos közlemények

Törő K. Pongrácz R, Bartholy J, Varadi-T A, Marcsa B, Szilágyi B, Lovas A, Dunay Gy, Sotonyi P. Evaluation of meteorological and epidemiological characteristics of fatal pulmonary embolism.

INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOMETEOROLOGY. 2015;60(3):351-359. **IF: 3.246**

Marcsa B, Dénes R, Vörös K, Rácz G, Sasvári-Székely M, Rónai Zs, **Törő K.** Keszler G. A common polymorphism of the human cardiac sodium channel Alpha Subunit (SCN5A) gene is associated with sudden cardiac death in chronic ischemic heart disease

PLOS ONE. 2015;10:(7) Paper e0132137. **IF: 3.234**

Marcsa B, Vörös K, Váradi-T A, Väli M, Sótónyi P, Kovács K, **Törő K.** Environmental accidents.

CENTRAL EUROPEAN JOURNAL OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL MEDICINE. 2015;21:(3-4):181-194.

Törő K. Vörös K, Mészner Z, Váradi-T Aletta, Tóth A, Kovács K. Evidence for infection and inflammation in infant deaths in a country with historically low incidences of sudden infant death syndrome.

FRONTIERS IN IMMUNOLOGY. 2015;6:p.389.

Kristóf I, Vörös K, Marcsa B, Váradi-T A, Kosztya S, **Törő K.** Examination of the Suicide Characteristics Based on the Scene Investigation in Capital Budapest (2009-2011)

JOURNAL OF FORENSIC SCIENCES. 2015;60(5):1229-1233. **IF: 1,16**

Marton N, Marcsa B, Pap i, Szikossy I, Kovács B, Karlinger K, Váradi-T A, **Törő K.** Forensic Evaluation of Crania Exhibiting Evidence of Sharp Force Trauma Recovered from Archaeological Excavations.

AUSTIN JOURNAL OF FORENSIC SCIENCE AND CRIMINOLOGY. 2015;2:(2) 1016.

Törő K. Medicolegal evaluation of environmental-related mortality.

EDORIUM JOURNAL OF FORENSIC SCIENCE. 2015;1:4-8.

Head MW, Yull HM, **Törő K.** Keller E, Rozsa C, Ironside JW, Kovacs GG. Pathological and biochemical investigation of a woman diagnosed with genetic Creutzfeldt-Jakob disease shortly after partuition.

NEUROPATHOLOGY APPL NEUROBIO. 2015;41(5):676-680. **IF: 3.927**

Törő K. Matlakovics B, Dudás I, Karlinger K, Kiss M, Molnár A, Nemeskéri A. The utility of the combination of the corrosion cast method and post mortem MSCT scans. **LEGAL MEDICINE (Tokyo).** 2014;16(5):283-289. **IF: 1.238**

Törő K. Vali M, Lepik D, Tuusov J, Dunay Gy, Marcsa B, Puliukevicius A, Raudys R, Caplinskiene M. Characteristics of cardiovascular deaths in forensic medical cases in Budapest, Vilnius and Tallinn.

JOURNAL OF FORENSIC AND LEGAL MEDICINE. 2013;20(8):968-971.
IF: 0.989

Vereckei E, Susanszky E, Kopp M, Ratkó I, Czibalmos A, Nagy Zs, Palkonyai E, Hodinka L, Temesvári IP, Kiss E, **Törő K**, Poor Gy. Psychosocial, educational, and somatic factors in chronic nonspecific low back pain.

RHEUMATOLOGY INTERNATIONAL. 2013;33(3):587-592. **IF: 1.627**

Vörös K, Cser V, **Törő K**. A nozokomiális infekciók szerepe a morbiditásban és a letalitásban, különös tekintettel a multirezisztens *Acinetobacter baumannii* által okozott infekciókra.

MEDICUS UNIVERSALIS. 2012;45(4):139-148.

Törő K, Herjavec I, Vereckei E, Kovács M. Fatal Idiopathic Pulmonary Hemosiderosis in Association with Pregnancy – Medico-legal Evaluation.
JOURNAL OF FORENSIC AND LEGAL MEDICINE. 2012;19(2):101-104.
IF: 0.856

Kapas I, Majtenyi K, **Törő K**, Keller E, Voigtländer T, Kovacs GG. Pellagra encephalopathy as a differential diagnosis for Creutzfeldt-Jakob disease.

METABOLIC BRAIN DISEASE. 2012;27(2):231-235. **IF: 2.333**

Kristóf I, **Törő K**, Kardos M, Czirják I, Dunay Gy, Nemeskéri Á. Sudden death due to Infiltration of left bundle branches by interventricular septal cardiac fibroma.

JOURNAL OF FORENSIC SCIENCES. 2012;57(6):1669-1674. **IF: 1.244**

Törő K, Halász J, Marcsa B, Biczó D, Nemeskéri Á. Cervical pulmonary herniation due to blunt chest trauma.

LEGAL MEDICINE. 2011;13(6):301-303.

Törő K, Borka K, Kardos M, Kristóf I, Sótonyi P. Expression and Function of C5a Receptor in a Fatal Anaphylaxis After Honey Bee Sting

JOURNAL OF FORENSIC SCIENCES. 2011;56(2):526-528. **F: 1.229**

Törő K, Fehér Sz, Dunay Gy, Pauliukevicius A, Caplinskiene M, Raudys R, Lepik D, Tuusov J, Vali M. Fatal traffic injuries among children and adolescents in three cities (Capital Budapest, Vilnius, and Tallinn)

JOURNAL OF FORENSIC SCIENCES. 2011;56(3):617-620. **IF: 1.229**

Marton N, Marcsa B, Fehér Sz, Dunay Gy, **Törő K**. Koponyasérülések igazságügyi orvostani értékelése régészeti ásatások során feltárt koponyákon.

MEDICUS UNIVERSALIS. 2011;44(4):177-182.

Vereckei E, **Törő K**, Susánszky É. Környezeti és pszichoszociális tényezők szerepének felmérése a magyar bányászok mozgásszervi elváltozásában.

FOGLALKOZÁS-EGÉSZSÉGÜGY. 2011;15(1):11-18.

Vereckei E, Susánszky É, Kopp M, Ratkó I, Czibalmos Á, Nagy Zs, Palkonyai É, Temesvári IP, Kiss E, **Törő K**, Poór Gy. Környezeti faktorok és pszicho-szociális állapot hatásának elemzése a krónikus derékfájással kezelt betegek körében.

MAGYAR REUMATOLÓGIA. 2011;52(2):79-84.

Marcsa B, Marton N, Fehér Sz, Dunay Gy, **Törő K.** Tömegközlekedés eszközök okozta halálos kimenetelű gyalogos balesetek Budapest területén (1994-2008). **MEDICUS UNIVERSALIS.** 2011;44(3):139-143.

Törő K, Bartholy J, Pongrácz R, Kis Z, Keller E, Dunay G. Evaluation of meteorological factors on sudden cardiovascular death. **JOURNAL OF FORENSIC AND LEGAL MEDICINE.** 2010;17(5):236-242.

Törő K, Fehér Sz, Farkas K, Dunay Gy. Homicides against infants, children and adolescents in Budapest (1960-2005). **JOURNAL OF FORENSIC AND LEGAL MEDICINE.** 2010;17(8):407-411.

Törő K, Dunay Gy, Róna K, Klausz G, Fehér Sz. Alcohol-related mortality risk in natural and non-natural death cases. **JOURNAL OF FORENSIC SCIENCES.** 2009;54(6):1429-1432. **IF: 1.5247**

Nemeskéri Á, Matlakovics B, Dudás I, Molnár B, Bartykowski A, Kiss M, **Törő K,** Karlinger K. Combination of post mortem coronary angiography, corrosion cast method and multi-slice computed tomography (MSCT) for diagnostic improvement in pathology and forensics. **INTERVENTIONAL MEDICINE AND APPLIED SCIENCE.** 2009;1(1):20-34.

Törő K, Pollak S. Complex suicide versus complicated suicide. **FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL.** 2009;184(1-3):6-9. **IF: 2.104**

Klausz G, Róna K, Kristóf I, **Törő K.** Evaluation of a fatal propofol intoxication due to self administration. **JOURNAL OF FORENSIC AND LEGAL MEDICINE.** 2009;16(5):287-289.

Törő K, Kardos M, Dunay G. Fatal asphyxia due to laryngomucocele. **FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL.** 2009;190(1-3):e1-e4. **IF: 2.104**

Jeager J, Görbe É, Silhavy M, Kóhalmi B, Sassi Sz, Rigó J, **Törő K.** Medico-legal evaluation of fatal perinatal asphyxia. **CURRENT PEDIATRIC REVIEWS.** 2009;5(2):79-84.

Törő K, Dunay Gy, Bartholy J, Pongrácz R, Kis Zs, Keller É. Relationship between suicidal cases and meteorological conditions. **JOURNAL OF FORENSIC AND LEGAL MEDICINE.** 2009;16(5):277-279.

Elek F, Hoffmann K, **Törő K.** A serdülőkori öngyilkosság rizikófaktorainak feltárása – Kérdőíves adatgyűjtés során. **GYERMEKGYÓGYÁSZAT.** 2008;59(6):77-79.

Törő K, Kardos M. Fatal Renal Hemorrhage After Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy. **JOURNAL OF FORENSIC SCIENCES.** 2008;53:1191-1193. **IF: 1.088**

Törő K., Mészáros Á, Keller É. Forensic evaluation of sudden death due to tuberculosis.

JOURNAL OF FORENSIC SCIENCES. 2008;53(4):962-964. **IF: 1.088**

Elek F, **Törő K.**, Keller E. Gyermek – és serdülőkori öngyilkosság Budapesten, 1995-2004.

GYERMEKGYÓGYÁSZAT. 2008;59(3):171-176.

Törő K., Kristóf I, Keller É. Incomplete decapitation in suicidal hanging - Report of a case and review of the literature.

JOURNAL OF FORENSIC AND LEGAL MEDICINE. 2008;15(3):180-184.

Törő K., Kristóf I, Kardos M. Suicidal Hanging on High-Voltage Line Pylon.

JOURNAL OF FORENSIC SCIENCES. 2008;53:1200-1203. **IF: 1.088**

Törő K., Hubay M, Keller É. Extramedullary haematopoiesis in liver of sudden infant death cases.

FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL. 2007;170(19):15-19. **IF:2.015**

Törő K., Kiss M, Szarvas V, Nemeskéri Á, Kristóf I, Keller E. Post mortem introduction of corrosion cast method after coronary stent implantation.

FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL. 2007;171(2-3):208-211. **IF: 2.015**

Törő K., Rausz E, Keller E. Sudden death due to ischemic heart disease among adolescents and young adults before and after the socio-economic changes in 1989 of Hungary.

ARCHIWUM MEDYCZNY SADOWEJ I KRYMINOLOGI. 2007;57(4):394-398.

Törő K., Szlávik N, Mészáros Á, Dunay Gy, Soós M, Keller É. Jumping and falling death in children, adolescents, and young adults.

JOURNAL OF CLINICAL FORENSIC MEDICINE. 2006;13(3):129-134.

Törő K., Hubay M, Sótonyi P, Keller É. Fatal traffic injuries among pedestrians, bicyclists and motor vehicle occupants.

FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL. 2005;151(2-3).151-156. **IF: 1.577**

Pávai Z, **Törő K.**, Keller É, Jung J. Morphometric investigation of carotid body in sudden infant death syndrome.

ROMANIAN JOURNAL OF MORPHOLOGY AND EMBRYOLOGY. 2005;46(2):93-97.

Rausz E, **Törő K.**, Keller É. Ischaemiás szívbetegség okozta halálozás a serdülők és fiatal felnőttek körében Magyarországon (1979-2000.)

MEDICUS UNIVERSALIS.2005;38(6):237-241.

Törő K., Mészáros R, Mészáros Á, Csukás Zs. Change in immunisation schedule and sudden infant death syndrome in Hungary.

FEMS IMMUNOLOGY AND MEDICAL MICROBIOLOGY. 2004;42(1):119-124. **IF:1.814**

Simon KM, Hadrik M, **Törő K.** A csecsemőkori hirtelen halál rizikó tényezői a szociális helyzet függvényében (I).
VÉDŐNŐ. 2003;13(2):25-26.

Simon KM, Hadrik M, **Törő K.** A csecsemőkori hirtelen halál rizikó tényezői a szociális helyzet függvényében (II).
VÉDŐNŐ. 2003;13(3):13-14.

Nagy Á, **Törő K.** Hubay M, Sótonyi P. Halálos kimenetelű közlekedési balesetek elemzése.
MEDICUS UNIVERSALIS. 2003;36(3):97-102.

van Bavel B, Smeds A, Saukko P, Sótonyi P, **Törő K.** Bjönfoth H, Hardell L, Lindström G. Levels of PCBs, Chlordane, DDE, HxCB and PBDE in human adipose tissue from Hungary compared to levels in Sweden.
ORGANOHALOGEN COMPOUNDS. 2003;64:112-115.

Törő K. Sawaguchi A, Sawaguchi T, Sótonyi P. Statistical model for sudden infant death cases.
ACTA CRIMINOLOGIAE ET MEDICINAE LEGALIS JAPONICA. 2002;68:107-111.

Blackwell CC, Gordon A, James V, MacKenzie D, Mogensen M, El Ahmer O, Al Madani O, **Törő K.** Csukás Zs, Sótonyi P, Weir DM, Busuttil A. The role of bacterial toxins in Sudden Infant Death Syndrome (SIDS).
INTERNATIONAL JOURNAL OF MEDICAL MICROBIOLOGY. 2002;291(6-7):561-570. **IF: 2.403**

Suzuki M, Okazaki T, Nagai T, **Törő K.** Sótonyi P. Viral infection of infants and children with begins transient hyperphosphatasemia.
FEMS IMMUNOLOGY AND MEDICAL MICROBIOLOGY. 2002;33(3):215-218. **IF: 1.779**

Törő K. A csecsemőkori hirtelen halál pathomorphologiai jellegzetességeinek elemzése.
PEDIÁTER. 2001;10(3):161-165.

Törő K. Nagy Á, Sawaguchi T, Saeaguchi A, Sótonyi P. Characteristics of suicide among children and adolescents in Budapest.
PEDIATRICS INTERNATIONAL. 2001;43(4):368-371. **IF: 0.467**

Törő K. Sawaguchi T, Sawaguchi A, Rózsa S, Sótonyi P. Comparative analysis of differences by gender in sudden infant death syndrome in Hungary.
FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL. 2001;118(1).15-19. **IF: 1.052**

Csukás Zs, **Törő K.** Jankovics I, Rozgonyi F, Sótonyi P. Detection and toxin production of Staphylococcus aureus in sudden infant death cases in Hungary.
ACTA MICROBIOLOGICA ET IMMUNOLOGICA HUNGARICA. 2001;48:129-141.

Törő K. Sótonyi P. Distribution of pre- and postnatal risk factors for sudden infant death in Budapest.

SCANDINAVIAN JOURNAL OF PRIMARY HEALTH CARE. 2001;19(3):178-180. **IF: 0.747**

Sawaguchi T, Etsuko N, Rie K, Yukiko T, Rika E, Eri O, **Törő K.** Mizuho N, Sawaguchi A. Sex crimes from the viewpoint of forensic medicine, particularly in Japan.

ACTA CRIMINOLOGIAE ET MEDICINAE LEGALIS JAPONICA. 2001;67:89-99.

Törő K. Nagy Á, Dunay Gy, Sótonyi P. Emberölések gyermek- és serdülőkorban. **PEDIÁTER.** 2001;10(3):166-169.

Törő K. Nagy Á, Dunay Gy, Sótonyi P. Halálos kimenetelű közlekedési balesetek gyermek- és serdülőkorban.

PEDIÁTER. 2001;10,170-174.

Törő K. Sawaguchi A, Sawaguchi T, Sótonyi P. Histological and immunohistological findings in sudden infant death cases.

ACTA CRIMINOLOGIAE ET MEDICINAE LEGALIS JAPONICA. 2001;67(4):139-145.

Sawaguchi T, Etsuko N, Rie K, Yukiko T, Rika E, Eri O, **Törő K.** Mizuho N, Sawaguchi A. sex crimes from the viewpoint of forensic medicine, particularly in Japan.

ACTA CRIMINOLOGIAE ET MEDICINAE LEGALIS JAPONICA. 2001;67:89-99.

Pávai Z, **Törő K.** Dénes L, Horváth E, Sótonyi P. A glomus caroticum morphometriai vizsgálata csecsemőkori hirtelen halál esetekben.

GYERMEKGYÓGYÁSZAT. 2000;51(6): 548-554.

Törő K. Nagy Á, Rózsa S, Sótonyi P. Budapest területén bekövetkezett gyermek- és serdülőkori öngyilkossági halálesetek elemzése.

SZENVEDÉLYBETEGSÉGEK: ADDICTOLOGICA HUNGARICA. 2000;8(4):259-263.

Törő K. Sawaguchi A, Sawaguchi T. Investigation on the relationship between sudden infant death syndrome and air pollution.

ACTA CRIMINOLOGIAE ET MEDICINAE LEGALIS JAPONICA. 2000;66:142-147.

Franco P, Groswasser J, Sattiaux M, Kadhim H, Kahn A, **Törő K.**

SIDS in Europe and Unites States. 2000;3:416-419.

Törő K. Tóth L, Csukás Zs, Rozgonyi F, Sawaguchi A, Sawaguchi T. Questionnaire-based study of SIDS risk factors in Healthy infants.

RESEARCH AND PRACTICE IN FORENSIC MEDICINE. 1999;42:347-352.

Törő K., Balogh S, Barta L, Sótonyi P. Hazai csecsemőkori hirtelen haláleseteinek postmortem vizsgálata.
MEDICUS UNIVERSALIS. 1999;4:181-187.

Barkó É, **Törő K.**, Sawaguchi A, Sawaguchi T. New aspects of child protection: Child abuse in Hungary
RESEARCH AND PRACTICE IN FORENSIC MEDICINE (HOIGAKU NO JISSAI TO KENKYU). 1999;42:337-339.

Törő K., Sawaguchi A, Sawaguchi T. Research on preventing the occurrence of sudden infant death syndrome.
ACTA CRIMINOLOGIAE ET MEDICINAE LEGALIS JAPONICA. 1999;65:241-243.

Törő K., Tóth L. A magyarországi csecsemőkori és felnőttkori halálozás összehasonlító vizsgálata.
PEDIÁTER. 1998;7:224-231.

Törő K., Tóth L, Csukás Zs, Rozgonyi F. Egészséges csecsemők vizsgálata kérdőíves felmérés alapján.
GYERMEKGYÓGYÁSZAT. 1998;49:547-555.

Törő K., Tóth L. Infant mortality and ischaemic heart disease in Hungary.
FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL. 1998;93:117-126. **IF: 0.818**

Csukás Zs, Rozgonyi F, **Törő K.**, Sótonyi P, Jankovics I. Potential role of infectious agents in sudden infant death syndrome.
ACTA MICROBIOLOGICA ET IMMUNOLOGICA HUNGARICA. 1998;45:341-348.

Törő K., Kottász M. A csecsemőkori hirtelen halál és a levegőszennyezettség kapcsolata.
PEDIÁTER. 1997;6:278-283.

Törő K. A csecsemőkori hirtelen halál fontosabb epidemiológiai jellemzői.
NÉPEGÉSZSÉGÜGY. 1997;78:41-45.

Törő K. A csecsemőkori hirtelen halál szindróma.
CSALÁD GYERMEK IFJÚSÁG. 1997;2:11-12.

Törő K. A gyermekvédelem szervezeti modelljének kialakulása Anglia és Wales területén.
LEGE ARTIS MEDICINAE. 1997;7:89-91.

Sawaguchi T, **Törő K.**, Sawaguchi A. Sudden infant death syndrome in relation to climatic temperature, climatic humidity and air pollution in Japan.
ROMANIAN JOURNAL OF LEGAL MEDICINE. 1997;5:21-24.

Törő K., Mohácsi K. A csecsemőkori hirtelen halál megelőzésének lehetőségei a háziorvosi gyakorlatban.
MEDICUS UNIVERSALIS. 1996;29:161-163.

Törő K. Székely G. A csecsemőkori hirtelen halálozás történelmi megítélése Magyarországon.

LEGE ARTIS MEDICINAE. 1996;6:760-762.

Törő K. A gyermekvédelem szervezeti felépítése Anglia és Wales területén.

NÖVÉR. 1996;9:31-36.

Törő K. Cystás fibrosishoz társuló ritka myocardialis szövödmény.

GYERMEKGYÓGYÁSZAT. 1996;47:32-38.

Tudományos könyvek

Nagy A, **Törő K.** Gyermekbántalmazás. Medicina Könyvkiadó Kft. ISBN 978-963-226-583-4, Budapest, 2016.

Törő K. Sótonyi P. Az orvostudományi kutatások etikai vonatkozásai. BME VIKing ZRt. BME. ISBN 978-963-313-044-5. Budapest, 2012.

Törő K. Az éghajlatváltozás hatásai az emberi szervezetre. Medicina Könyvkiadó Kft., ISBN 978-963-226-281-9, Budapest, 2010.

Tudományos könyvfejezetek

Törő K. A gyermekkori fizikai bántalmazás igazságügyi orvostani vonatkozásai. In: Szerk. Nagy A, Törő K. Gyermekbántalmazás. Medicina Könyvkiadó Kft, ISBN 978-963-226-583-4, Budapest, 2016.

Törő K. A meteorológiai tényezők szerepe a mortalitásban. In: Az éghajlatváltozás hatásai az emberi szervezetre. Budapest: Medicina Könyvkiadó Zrt. 2010:219-235.

Törő K. Összefoglalás. In: Az éghajlatváltozás hatásai az emberi szervezetre. Budapest: Medicina Könyvkiadó Zrt. 2010:255-258.

Törő K. Természeti veszélyforrás, tömegszerencsétlenség. In: Az éghajlatváltozás hatásai az emberi szervezetre. Budapest: Medicina Könyvkiadó Zrt. 2010:237-253

Losonczy Gy, **Törő K.** Clinical and Pathomorphological Aspects of Tuberculosis in Hungary. Ed: Shui Ngy, Zhou K'ung: Drug-resistant tuberculosis: causes, diagnosis and treatment. Nova Science Publisher. 2009. pp.251-262. ISBN: 978-1-60876-055-8

Fehér Sz, **Törő K.** Végh K, Pálfi P, Sótonyi P. Scanning electron microscopic pollen analysis and the role of pollen calendar in forensic medicine. Ed. M Bohnert: Rechtsmedizin, 2009. pp: 255-265. Schmidt-Römhild, Lübeck. ISBN: 978-3-7950-0336-4

Törő K. Fehér Sz, Dalos A, Dunay Gy. Pathomechanism of head injuries in fatal road traffic accidents. Ed: SE Paterson, LK Allan. In: Road traffic: safety, modeling and impacts. Nova Science Publisher, 2009. pp. 455-473. ISBN 978-1-60456-884-4.

Törő K. Fehér Sz, Kristóf I, Kosztya S, Dunay. Homicidal cases by sharp force injuries. In Randal B Toliver, Ulrich R Coyne: Homicide: trends, causes, and prevention. Nova Science Publisher, 2009. pp. 171-184. ISBN: 978-1-60741-625-8

Törő K. Losonczy L, Fekete Gy. Diagnostic difficulties of myocarditis in children and their medico-legal aspects. In: Heart disease in children” Ed: M. D. Oliveira, W. S. Copley. Nova Science Publisher, 2009. pp. 149-156. ISBN: 978-1-60741-504-6

Törő K. Kristóf I, Dunay Gy. Medico-legal evaluation of manner of death in fatal jumps and falls from height in Budapest (1960-2006). Ed. Mathis L. Vincent, Theo M Moreau: Accidental falls: causes, preventions and interventions. Nova Science Publisher. 2008. pp.309-328. ISBN 978-1-60456-766-3

Törő K. Varró A. Death and injury in infancy. In: Lecture notes of forensic medicine. Ed: Sótonyi P, Keller E. Semmelweis Kiadó, Budapest, 2008. pp: 99-113. ISBN 978 963 9656 92 5

Törő K. Sexual offences. In: Lecture notes of forensic medicine. Ed: Sótonyi P, Keller E. Semmelweis Kiadó, Budapest, 2008. pp: 113-119. ISBN 978963 9656 92 5

Törő K. Sótonyi P. Transportation injury. In: Lecture notes of forensic medicine. Ed: Sótonyi P, Keller E. Semmelweis Kiadó, Budapest, 2008. pp: 120-129. ISBN 978963 9656 92 5

Kereszty É, **Törő K.** Forensic Points of reproduction. Ed: Sótonyi P: Lecture notes of forensic medicine. pp: 58-61. 1994. Budapest.

Kereszty É., **Törő K.** Sexual offences. Ed: Sótonyi P: Lecture notes of forensic medicine. pp: 73-79. 1994. Budapest.

Törő K. Kereszty É. Forensic Points of pre- and perinatal period and childhood. Ed: Sótonyi P: Lecture notes of forensic medicine. pp: 62-72. 1994. Budapest.

Kongresszusi előadások nyomtatott kiadásai **“proceedings”**

Bartholy J, Pongrácz R, Kis Zs, **Törő K.** Dunai Gy, Keller E. Analysis of bioclimatological aspects on sudden cardiovascular death cases. In: ICB2008 - 18th International Congress of Biometeorology. Harmony within Nature (eds: M. Iriki et al.), International Society of Biometeorology, Tokyo, Japan. 5p. 2008.

Pongrácz R, Bartholy J, Kis Zs, **Törő K.** Dunay Gy, Keller É. Analysis of sudden cardiovascular death cases in Budapest depending on the large scale weather types. In: Advances in weather and circulation type classifications & applications - Book of

abstracts. (eds: K. Piotrowicz, A. Wypych) pp.74. Jagiellonian University, Cracow, Poland. 2008.

Törő K. Matlakovics B, Dudás I, Karlinger K, Kiss M. Kristóf I, Nemeskéri Á. Postmortem corrosion cast method. Osaka, Japán. 2008. **LEGAL MEDICINE** 2008;62: pp.86.

Törő K. Dunay Gy, Róna K, Keller É. Alcohol-related mortality risk in Budapest. Proceeding of the 6th International Congress of the Baltic Medico-Legal Association. New Technologies in Forensic Medicine, 2007, Vilnius, Lithuania. **FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL**. 2007;169(1): pp.S20-S21. (IF: 1.577)

Bartholy J, Pongrácz R, Kis Zs, **Törő K.** Szlávik N, Dunay Gy, Keller É. Meteorological effects on incidences of sudden cardiovascular death in Budapest. In: 8th Conference on Meteorology, Climatology and Atmospheric Physics. COMECAP 2006. (eds: A. Chronopoulou-Sereli et al.) Agricultural University of Athens and Hellenic Meteorological Society. Athens, Greece. pp. 129. 2006.

Pongrácz R, Bartholy J, Kis Zs, **Törő K.** Szlávik N, Dunay Gy, Keller É. Budapesti hirtelen-halál esetek meteorológiai összefüggéseinek elemzése MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest., 2006. 1-12p. ISBN 9639545120

Bartholy J, Pongrácz R, Kis Zs, **Törő K.** Dunay Gy, Szlávik N, Keller É. Biometeorological aspects of sudden cardiovascular death cases occurred in the Budapest agglomeration area. *EMS Annual Meeting Abstracts*, Vol. 3. European Meteorological Society. (ISSN 1812-7053) EMS2006-A-00518, Szlovákia. 2006.

Törő K. Keller É. Cardiovascular mortality in adolescents and young adults in Hungary. **RECHTSMEDIZIN, ANTHROPOLOGIE UND ARCHAOLOGIE** 2005;15:281-282. L98.

Törő K. Csukás Zs, Tóth L, Rozgonyi F. Combined effects of pre and postnatal risk factors and microbiological agents in SIDS. 13th International Congress of the Hungarian Society for Microbiology. **ACTA MICROBIOLOGICA ET IMMUNOLOGICA HUNGARICA**. 2000;47(2-3), pp.217.

Csukás Zs, Rozgonyi F, **Törő K.** Jankovics I. Microbiological agents and their toxin producing activity in SIDS cases in Hungary. **PEDIATRIC RESEARCH**. 1999;45(5):p.19A. (IF: 2.671)

Csukás Zs, **Törő K.** Jankovics I, Rozgonyi F. Microbiological examinations in cases of SIDS. **ACTA MICROBIOLOGICA ET IMMUNOLOGICA HUNGARICA**. 1999;46,pp 131.

Tóth L, **Törő K.** Infant mortality and ischemic heart disease in Hungary. **FORENSIC SCIENCE. PEDIATRIC RESEARCH**. 1999;45, p.10A. (IF:2.671)

Törő K. Csukás Z., Rozgonyi F, Jankovics I, Sawaguchi T, Sawaguchi A. Microbiological examinations in cases of sudden infant death syndrome. Ed:

Yoshitsugu Tatsuno: Legal Medicine and Forensic Sciences. Japan, Kobe. 1999. pp: 550-552.

Törő K. Barkó É: SIDS Hungary. **SIDS INTERNATIONAL NEWS**. 1999;3:7-8.

Csukás Zs, Rozgonyi F, **Törő K.** Sótonyi P, Jankovics I. Csecsemőkori hirtelen halál esetek mikrobiológiai vizsgálata. A Magyar Mikrobiológiai Társaság és Alapítványa és a Magyar Hematológiai és Transzfúziós Társaság Nagygyűlése. **INFEKTOLÓGIAI ÉS KLINIKAI MIKROBIOLÓGIA**. 1998;5, p S14.

Törő K. SIDS Hungary 1998. **SIDS INTERNATIONAL NEWS**. 1998;1:6-8.

Kongresszusi összefoglalók, előadások “abstracts”

Törő K. Nemeskéri Á, Molnár Á, Dudás I, Bartykowszki A, Matlakovics B. Pathomorphological conditions of coronary system applying post mortem CT density coded resin-injected method in forensic practice: Scan J Forensic Sci. 21: (1) p. 42. 1 p. (2015), 19th Nordic Congress on Forensic Medicine. Stockholm, Svédország: 2015.

Marcza B, Váradi A, Marika V, **Törő K.** Medico-legal evaluation of environmental-related death cases. Scand J Forensic Med. 21: (1) p. 88. 1 p. (2015). 19th Nordic Congress on Forensic Medicine. Stockholm, Svédország: 2015.

Törő K. Paradigmaváltás a kardiovaszkuláris mortalitásban szerepet játszó környezet-meteorológiai tényezők megítélésében, XV. MIOT Konferencia és MÉBOT Szakmai Nap, Debrecen, 2015. p.34.1.p.

Törő K. Lajos Sz. Environmental-related death versus accidental death. 24th International Meeting on Forensic Medicine Alp-Adria-Pannonia. Budapest, 2015.

Lászik A, **Törő K.** Vannai M, Klasz-Sára G, Kócs R, Farkas E, Róna K. Self inflicted fatal injuries in association with synthetic cannabinoid abuse. 24th International Meeting on Forensic Medicine Alp-Adria-Pannonia. Budapest, 2015.

Kis M, Szuák A, Németh K, Pápa Z, Hort I, Kovács S, Kür Z, Nguyen Thuy T, Gáti E, Fekete L, Dudás I, Botos E, Korom C, Karlinger K, **Törő K.** Kóbor L, Nemeskéri Á. Review of the surgical anatomy of the human liver and its surgical relevancy in liver resection and partial liver transplantation. 49th Congress of the European Society for Surgical Research ESSR, Budapest.2014.

Törő K. Emberölés bűntette miatt folytatott nyomozás értékelése az igazságügyi orvosszakértői szemszögéből. A Hon- és Rendvédelmi Egészségügyi Dolgozók IV. Tudományos-szakmai Konferenciája. Budapest. 2014. p.11.1.

Gáti E, Ónódi Zs, Szuák A, Korom Cs, Németh K, Nemeskéri Á, Kiss M, **Törő K.** Harsányi L. A Felső Hasi Régió Vénás Elvezetésének Klinikai Anatómiája, Különös Tekintettel A Pancreas Portalis Érrendszerének Variációira. Magyar

Sebész Társaság Kísérletes Sebészeti Szekciójának Kongresszusa. Debrecen. 2013. MAGYAR SEBÉSZET (ISSN: 0025-0295) 66: (2) pp. 85-86. (2013)

Gáti E, Szuák A, Korom Cs, Németh K, Nemeskéri Á, Kiss M, **Törő K**, Harsányi L. A Pancreas Artériás Vérellátási Variációinak Vizsgálata - Sebészeti Anatómiai Tanulmány, Magyar Sebész Társaság Kísérletes Sebészeti Szekciójának Kongresszusa. Debrecen 2013. MAGYAR SEBÉSZET (ISSN: 0025-0295) 66: (2) p. 86. (2013)

Gáti E, Ónódi Zs, Szuák A, **Törő K**, Nemeskéri Á, Harsányi L. Clinical anatomy of the upper abdominal region's venous anatomy, with special regard to the portal venous drainage of the pancreas. 5th International Symposium of Clinical and Applied Anatomy, 1st Paneuropean Meeting of Anatomists Conference, Graz. 2013.

Gáti E, Szuák A, Korom Cs, **Törő K**, Nemeskéri Á, Harsányi L. The arterial blood supply of the pancreas – Surgical anatomical study. 5th International Symposium of Clinical and Applied Anatomy, 1st Paneuropean Meeting of Anatomists Conference, Graz. 2013.p.145.

Törő K. Csecsemőkori hirtelen halál mikrobiológiai okai Magyarországon. MTA Biológiai Tudományok Osztálya, Mikrobiológiai Osztályközi Tudományos Bizottság, SE Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika, Magyar Mikrobiológiai Társaság. Tudományos ülés, Budapest. 2013.

Gáti E, Szuák A, Korom Cs, Németh K, Wyszocky A, Vass T, Kiss M, Nemeskéri Á, **Törő K**, Harsányi L. The arterial blood supply of the pancreas – a surgical anatomical study. 5th Scientific Meeting of the Japan-Hungarian Surgical Society. 2012.

Kiss M, Szuák A, Németh K, Pápai Zs, Horti I, Kovács S, Kürti Zs, Nguyen Thuy T, Gáti E, Fekete L, Dudás I, Botos E, Korom Cs, Karlinger K, **Törő K**, Kóbori L, Nemeskéri Á. Surgical anatomy of the human liver: liver surgery and partial liver transplantation as shown by a novel corrosion cast analysis. Manchester, North Manchester General Hospital (MDT Liver and Pancreas operation meeting). 1012.

Kiss M, Nguyen Thuy T, Pápai Zs, Kürti Zs, Dudás I, Szuák A, S Kovács, Horti I, Karlinger K, **Törő K**, Kóbori L, Nemeskéri Á. Bal laterális máj-splittelés epeútszerkezeti tájanatómiájának tanulmányozása, a rezekciós vonal optimalizálása. Új szimulációs technika a parciális májátültetés modellezésére, ér- és epeútszerkezeti asszociációs variációk tanulmányozására. Magyar Élettani Társaság, a Magyar Anatómusok Társasága, a Magyar Biofizikai Társaság és a Magyar Mikrocirkulációs és Vaszkuláris Biológiai Társaság Kongresszus. Debrecen. 2012.

Kiss M, Nguyen Thuy T, Dudás I, Nemeskéri Á, Pápai Zs, Kürti Zs, Szuák A, Kovács S, Horti I, Németh K, Karlinger K, **Törő K**, Kóbori L. Bal laterális parciális májgraft képzés rezekciós vonalának optimalizálása a ductus hepaticus sinister oszlási variációinak tekintetében. Magyar Sebész Társaság 61. Kongresszusa. Szeged. 2012.

Rozgonyi F, Ostorházi E, Vörös K, Győriné Becze I, Vörös E, **Törő K**, Szakonyi J, Kárpáti S. Az ulcus cruris fertőzések pathogenesisise, rizikó tényezői, mikroflórája és

a leggyakoribb kórokozók antibiotikum rezisztenciája. Magyar Dermatológiai Társulat 85. Kongresszus. Budapest. 2012.p.10.

Törő K. Testi sérülések, életveszély igazságügyi orvostani megítélése. Magyar Igazságügyi Akadémia Országos Bírósági Hivatal. Előadás. Budapest. 2012.

Nemeskeri Á, Bartykowski A, Molnar Á, Dudas I, Dorogi B, **Törő K.**, Karlinger K, Kiss M, Matlakovics B. A Detailed Post Mortem Study On The Blood Supply Of The Human Cardiac Conducting System. Cardiology Conference. Haifa. Izrael. 2011.

Dorogi B, Matlakovics B, Dudás I, Molnár Á, Börzsönyi A, Kelemen Zs, Kiss M, Szuák A, Karlinger K, **Törő K.**, Nemeskéri Á. A szív ingerképző és vezető rendszerének vénás drenázsa és klinikai vonatkozásai. HMAA kongresszusra. 2011.

Gáti E, Szuák A, Korom Cs, Németh K, Vass T, Kiss M, Nemeskéri Á, Karlinger K, **Törő K.** Harsányi L. Investigation of the Upper Abdominal Arterial Variations With Special Regard to the Blood Supply of the Pancreas – Es Maribori International Symposium Of Clinical And Applied Anatomy. 2011.

Gáti E, Szuák A, Korom Cs, Németh K, Vass T, Nemeskéri Á, Karlinger K, **Törő K.** Harsányi L. A Felső Hasi Artériás Variációk Vizsgálata, Különös Tekintettel A Pancreas Vérellátására Magyar Sebész Társaság XXIII. Kísérletes Sebészeti Kongresszusára. 2011.

Németh K, Kóbori L, Kiss M, Szuák A, Korom Cs, Gáti E, Horti I, Pápai Z, **Törő K.** Nemeskéri Á. Clinical Anatomy of the Extra- And Intrahepatic Arteries of the Human Liver. Moszkva. 2011.

Kiss M, Szuák A., Karlinger K, **Törő K.** Nemeskéri Á. Venous drainage of the cardiac conducting system - clinical relevance. HMAA kongresszusra, 2011.

Németh K, Kóbori L, Kiss M, Szuák A, Korom Cs, Gáti E, Horti I, Pápai Zs, **Törő K.** Nemeskéri Á. A Máj Extra- És Intrahepatikus Artériás Vérellátásának Klinikai Anatómiai Tanulmányozása, Magyar Sebész Társaság Konferenciája. Budapest. 2011.

Törő K. Dunay Gy, Nemeskéri Á. Cardiac injuries of car drivers due to traffic accidents.8th International Symposium Advances in Legal Meedicine. Frankfurt. Germany. 2011.

Fehér Sz, **Törő K.** Tömegközlekedési eszközök okozta halálos gyalogos balesetek. A Magyar Igazságügyi Orvosok Társaságának XIV. Nagygyűlése. Kecskemét. 2010.

Törő K. Az orvosi felelősség igazságügyi orvostani megítélése. Multidiszciplináris egynapos sebészeti társaság VI. Kongresszusa. Felkért előadás. Budapest. 2010.

Törő K. A nemi bűncselekmények sérüléseinek orvosszakértői megítélése. Magyar Bírőképző Akadémia Képzés, Budapest. 2010.

Törő K. Az orvosi felelősség orvosszakértői megítélésének múltja és jövője. A Magyar Igazságügyi Orvosok Társaságának XIV. Nagygyűlése. Kecskemét. 2010.

Fehér Sz, **Törő K.** Fatal haed injuries due to road traffic accidents. XXI. Congress of the International Academy of Legal Medicine. Lisszabon. 2009.

Máthé O, Herjavec I, Szilágyi R, Bánkúti B, Csoma Zs, **Törő K.** Kovács M. Idiopathic pulmonary hemosiderosis. European Respiratory Society Annual Congress. Bécs. 2009.

Pongrácz R, Bartholy J, Kis Zs, **Törő K.** Dunai Gy, Keller É. A hirtelen bekövetkező cardiovasculáris halálesetek bioklimatológiai vonatkozásai. MMT. Budapest. 2009.

Bartholy J, Pongrácz R, Kis Zs, **Törő K.** Dunay Gy, Keller E. Climate-related analysis of sudden cardiovascular death cases occurred in Budapest since 1960. EMS8/ECAC7 Abstracts, Vol. 5. 8th Annual Meeting of the European Meteorological Society. EMS2008-A-00581. Amsterdam. 2008.

Pongrácz R, Bartholy J, Kis Zs, **Törő K.** Dunay Gy, Keller É. A meteorológiai változók és a budapesti hirtelen-halál esetek gyakoriságának összefüggései. In: A FÖLD ÉVE – 2008: A földtudományok az emberiségért a Kárpát-medencében (In: Kovács-Pálffy P, Zimmermann K, Verebiné Fehér K, Kopsa G.) pp. 61. HUNGEO-2008. Magyarhoni Földtani Társulat. Budapest. 2008.

Pongrácz R, Bartholy J, Kis Zs, **Törő K.** Dunay Gy, Keller É. A meteorológiai változók és a budapesti hirtelen-halál esetek gyakoriságának összefüggései. HUNGEO 2008, Magyar Földtudományi Szakemberek IX. Világtalálkozója. „A FÖLD ÉVE – 2008: A földtudományok az emberiségért a Kárpát-medencében.” A Föld és az élet – a Föld és az egészség. Budapest. 2008.

Pongrácz R, Bartholy J, Kis Zs, **Törő K.** Dunay Gy, Keller É. Analysis of sudden cardiovascular death cases in Budapest depending on the large scale weather types. *Conference on Advances in weather and circulation type classifications & applications.* Jagiellonian University, (COST 733 Mid-term conference). Cracow, Poland. 2008.

Tóth M, **Törő K.** A klinikai vizsgálat nemkívánatos eseménye – klinikai farmakológiai és igazságügyi orvosszakértői értékelése. Magyar Klinikai Farmakológusok X. Továbbképző Kongresszusa. Debrecen. 2008.

Törő K. Igazságügyi orvosszakértői szempontok az egynapos sebészetben. Egynapos Kongresszus-kerekasztal. Egynapos Sebészet. Budapest. 2008.

Törő K. History of the Hungarian forensic medicine. 1th Slovak – Czech Scientific Congress of Forensic Medicine. Gabcikovo, Slovakia, 2008.

Törő K. Hib vaccination in Hungary. Ehrlich II. Kongress. EHRLICH II, 2nd World Conference on Magic Bullets, Oct 3-5, Nurnberg, Germany. 2008.

Törő K. Post mortem corrosion cast method in cases with coronary stent implantation. 7th International Symposium Advances in Legal Medicine. Japán, Osaka, 2008.

Pongrácz R, Bartholy J, Kis Zs, **Törő K.** Dunay Gy, Keller É. Evaluation of possible climatological effects on sudden cardiovascular death cases in Budapest. EGU2007-A-04599. Geophysical Research Abstracts, Vol.9, 04599. CD-ROM. EGU General Assembly. 2007.

Pongrácz R, Bartholy J, Kis Zs, **Törő K.** Dunay Gy, Szlávik N, Keller É. Bioclimatological aspects of sudden cardiovascular death cases. 87th Annual Meeting of the American Meteorological Society (AMS Forum: Climate Variations and Change Manifested by Changes in Weather). <http://ams.confex.com/ams/87ANNUAL/techprogram/paper120706.htm>. San Antonio. USA. 2007.

Bartholy J, Pongrácz R, Kis Zs, **Törő K.** Szlávik N, Dunay Gy, Keller É. Meteorological effects on incidences of sudden cardiovascular death in Budapest. 8th Conference on meteorology, climatology and atmospheric physics. COMECAP 2006. Athens, Greece. 2006.

Bartholy J, Pongrácz R, Kis Zs, **Törő K.** Dunay Gy, Szlávik N, Keller É. Biometeorological aspects of sudden cardiovascular death cases occurred in the Budapest agglomeration area. 6th Annual Meeting of the European Meteorological Society Budapest. 2006.

Bartholy J, Pongrácz R, Kis Zs, **Törő K.** Dunay Gy, Szlávik N., Keller É. (2006): Bioclimatological aspects of sudden cardiovascular death cases in Budapest. In: Bioclimatology and water in the land – Proceedings of conference abstracts (eds: M. Lapin and F. Matejka) FMFI Comenius University, Slovakia. pp. 81. ISBN 80-89186-12-2. 2006.

Kristóf I, **Törő K.** A suicidal hanging case. XXth Congress of International Academy of Legal Medicine, Budapest. 2006.

Lászik A, **Törő K.** Hubay M, Alföldi L, Kovács T. Forensic evaluation of an intracerebral bleeding in connection with fatal traffic accident. XXth Congress of International Academy of Legal Medicine, Budapest. 2006.

Pongrácz R, Bartholy J, Kis Zs, **Törő K.** Szlávik N, Dunay Gy, Keller É. Analysis of meteorological effects on sudden cardiovascular death cases in Budapest. EGU06-A-08413. Geophysical Research Abstracts, Vol. 8, 08413. EGU General Assembly Austria 2006.

Pongrácz R, Bartholy J, Kis Zs, **Törő K.** Szlávik N, Dunay Gy, Keller É. Meteorological effects on suicidal death. EGU General Assembly 2006, Vienna, Austria. 2006.

Szlávik N, **Törő K**, Keller E. Violent deaths among preschool children. XXth Congress of International Academy of Legal Medicine, Budapest. 2006.

Törő K, Bartholy J, Szlávik N, Pongrácz R, Kis Zs, Dunay Gy, Keller E. Potential risks related to meteorological conditions on suicide cases. XXth Congress of International Academy of Legal Medicine, Budapest. 2006.

Törő K, Bartholy J, Szlávik N, Pongrácz R, Kis Zs, Dunay Gy, Keller E. Evaluation of meteorological factors on sudden cardiac death. XXth Congress of International Academy of Legal Medicine, Budapest. 2006.

Törő K. A SIDS patológiai vonatkozásai. Magyarországi Református Egyház Bethesda Gyermekkorháza. Tudományos Konferencia. Budapest. 2006.

Törő K. A halottvizsgálati bizonyítvány kitöltésének aktuális kérdései. A KSH és az ÁNTSZ együttes szervezésű konferenciájának sorozata. Budapest, Székesfehérvár, Balassagyarmat, Eger, Vác, Cegléd, Miskolc, Budapest, Előadás sorozat: 2006-2007.

Törő K. A sérülések, balesetek orvosszakértői megítélése. Országos Orvosszakértői Intézet továbbképző tanfolyama. Budapest. 2006.

Törő K, Keller É. Cardiovascular mortality in adolescents and young adults in Hungary. Sixth International Symposium on Advances in Legal Medicine. Germany. Hamburg. 2005. RECHTSMEDIZIN (ISSN: 0937-9819) 15: (4) pp. 281-282. (2005)

Törő K. Hirtelen és váratlan halálesetek igazságügyi vonatkozásai csecsemő és gyermekkorban, Hitek és Tévhitek VI. Továbbképző tanfolyam. Sopron. 2005.

Csukás Zs, **Törő K**, Mészáros R, Mészáros Á. Haemophilus influenzae b védőoltás és a hirtelen csecsemőhalál szindróma Magyarországon. A Magyar Mikrobiológiai Társaság 2004. Évi Nagygyűlése és a X. Fermentációs Kollokvium. Keszthely. 2004.

Friedrich E, **Törő K**. Characteristics of suicide among children and adolescents. International Academy of Legal Medicine, XIX Congress, Milano, Italy. 2003.

Törő K. Historical medical relationship in forensic medicine between Semmelweis University and Kitasato University Tokyo, Kitasato University, Tokyo. 2003.

Törő K, Hubay M. Fatal traffic injuries among motor and non-motor vehicle occupants. International Academy of Legal Medicine, XIX Congress, Milano, Italy. 2003.

Van Bavel B, Smeds A, Saukko P, Sótonyi P, **Törő K**, Bjönfoth H, Hardell L, Lindström G. Levels of PCBs, Chlordane, DDE, HxCB and PBDE in human adipose tissue from Hungary compared to levels in Sweden. 23rd International Symposium on Halogenated Organic and Persistent Organic Pollutants. Boston, Massachusetts, U.S.A. 2003.

Törő K. A SIDS patológiai vonatkozásai. Magyarországi Református Egyház Bethesda Gyermekkorháza. Tudományos Konferencia. Budapest. 2002.

Törő K. Effects of prenatal and postnatal risk factors for SIDS. 10. Frühjahrstagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin- Region Süd. Abstract book: Vortrag 25., Vienna. 2001.

Törő K. Csecsenőkori hirtelen halál. Szegedi Tudományegyetem, szakorvosképző és továbbképző kurzus. Szeged. 2001.

Ampelovits D, **Törő K.** Importance of joint work of forensic experts and NGOs concerned in protection of human rights. 18th Congress of the International Academy of Legal Medicine. Santiago de Compostela, Spain. 2000.

Csukás Zs, **Törő K.**, Rozgonyi F. Microbiological agents in sudden infant death. 13th International Congress of the Hungarian Society for Microbiology. Budapest. 2000.

Pávai Z, **Törő K.**, Dénes L, Horváth E, Sótonyi P. A csecsemőkori hirtelen halál és a perifériás chemoreceptorok, morfometriás vizsgálat. XV. Pest-Megyei Orvosnapok, VII. Erdélyi- Pest-Megyei Orvoskongresszus. Szentendre. 2000.

Pávai Z, **Törő K.**, Dénes L, Horváth E. Variatia numarului celulelor progenitoare din glomusul carotidian in sindromul de moarte subita a sagurului. The 1st Congress of the Anatomy Department of the Medical Union of Balkans and Black Region Countries. Bukarest. The Official Journal of the Romanian Society of Anatomists; 2000.p. 186. Vol.I Nr.4.

Törő K., Csukás Zs, Tóth L, Rozgonyi F. Combined effects of pre/postnatal risk factors and microbiological agents in sudden infant death 13th International Congress of the Hungarian Society for Microbiology. Budapest. 2000.

Törő K. Child abuse and child protection in Hungary. Pármai Egyetem Igazságügyi Orvostani Intézet. Párma. 2000.

Csukás Zs, **Törő K.**, Sótonyi P, Rozgonyi F. Frequency of toxin production in Staphylococcus aureus strains isolated from sudden infant death syndrome cases in Hungary. 9th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. (ECCMID). Berlin. 1999.

Csukás Zs, Rozgonyi F, **Törő K.** Toxin production in S. aureus isolated from SIDS. 9th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ECCMID). Berlin. 1999.

Csukás Zs, Rozgonyi F, **Törő K.**, Jankovics I. Microbiological agents and their toxin producing activity in SIDS cases in Hungary. The International Conference on Prevention of Infantile Apnoe and Sudden Infant Death. Jerusalem. 1999.

Szántó I, Harmat Gy, Barkó É, **Törő K.** First observations concerning family oriented SIDS prevention program in Hungary. The International Conference on Prevention of Infantile Apnoe and Sudden Infant Death. Jerusalem. 1999.

Törő K. Csukás Zs, Rozgonyi F, Jankovics I, Sawaguchi T, Sawaguchi A. Microbiological examinations in cases of sudden infant death syndrome. Conference of Legal Medicine and Forensic Sciences. Japan, Kobe. 1999.

Törő K. Csukás Zs, Tóth L, Sótonyi P. Questionnaire-based study of SIDS risk factors in healthy infants. The International Conference on Prevention of Infantile Apnoe and Sudden Infant Death. Jerusalem. 1999.

Csukás Zs, Rozgonyi F, **Törő K.** Sótonyi P, Jankovics I. Csecsemőkori hirtelen halálesetek mikrobiológiai vizsgálata. A Magyar Infektológiai Társaság és a Magyar Hematológiai és Transzfúziós Társaság 1998 évi közös Kongresszusa. Szeged. 1998. INFEKTOLÓGIA ÉS KLINIKAI MIKROBIOLÓGIA (ISSN: 1218-1293) 5: (Suppl. 1) p. S14. (1998)

Csukás Zs, Rozgonyi F, **Törő K.** Jankovics I. Mikrobiális ágensek szerepe a csecsemőkori hirtelen halál esetekben. Népegészségügyi Tudományos Társaság VII. Nagygyűlés. Pécs. 1998.

Csukás Zs, **Törő K.** Jankovics I, Rozgonyi F. Microbiological examinations in cases of SIDS. Népegészségügyi Tudományos Társaság VII. Nagygyűlés. Pécs. 1998.

Csukás Zs, **Törő K.** Jankovics I, Rozgonyi F. Mikrobiális vizsgálatok csecsemőkori hirtelen halál esetekben. A Magyar Mikrobiológiai Társaság és Alapítványa Nagygyűlése. Miskolc. 1998.

Törő K. A SIDS epidemiológiája, rizikófaktorok. MEDICOM GLAXO és a SOTE I. sz. Gyermekklinika. Továbbképző előadások. Budapest. 1998.

Törő K. A SIDS aktuális kérdéseiről. MEDICOM GLAXO és a SOTE I. sz. Gyermekklinika által rendezett továbbképző konferencia. Győr. 1998.

Törő K. Csukás Zs, Rozgonyi F. Microbiological examinations in cases of Sudden Infant Death Syndrome. 5th SIDS International Conference. Rouen. 1998.

Törő K. Barkó É, Csukás Zs, Rozgonyi F. A magyarországi csecsemőkori hirtelen halál legfőbb epidemiológiai és pathogenetikai jellemzői. Népegészségügyi Tudományos Társaság VII. Nagygyűlés. Pécs. 1998.

Törő K. Csukás Zs, Rozgonyi F, Jankovics I. Egészséges csecsemők szűrővizsgálata a SIDS rizikófaktorok irányában. Népegészségügyi Tudományos Társaság VII. Nagygyűlés. Pécs. 1998.

Törő K. Bölcsőhalál a pathologus szemével. Magyar Alvásdiagnosztikai és Terápiás Társaság Első Konferenciája. Budapest. 1998.

Csukás Zs, **Törő K.** Huszár A, Rozgonyi F. Microbiological examinations in cases of sudden infant death syndrome. VI. Semmelweis Science. Budapest. 1997.

Törő K. Tóth L. Infant mortality and ischemic heart disease in Hungary. XVII Congress of the International Academy of Legal Medicine. Dublin, Ireland. 1997.

Törő K. Csukás Zs, Barta L, Balogh S. Epidemiology and pathogenesis of sudden infant death syndrome. VI. Semmelweis Science. Budapest. 1997.

Törő K. A gyermekbántalmazás és a gyermekvédelem aktuális kérdései. HIETE Védőnő továbbképző konferencia, Budapest. 1997.

Törő K. Sudden Infant Death Syndrome in Hungary. Parmai Egyetem Igazságügyi Orvostani Int. Parma. 1997.

Törő K. A nem vagyoni kártérítés az orvosszakértői gyakorlatban. MABISZ Biztosítási oktatási szaktanfolyama. Budapest. 1997.

Törő K. Infant death in Hungary. Tokyo Women Medical College Department of Forensic Medicine. Tokyo. 1997.

Jegesi L, **Törő K.** Thromboemboliás szövődmény csecsemőkorai hirtelen halál esetekben. Magyar Igazságügyi Orvosok Társasága XI. Kongresszus. Debrecen. 1996.

Törő K. A gyermekvédelem szervezeti felépítése és fejlődése. SOTE Menedzserképző Központ. Budapest. 1996.

Törő K. Cystas fibrosishoz társuló ritka myocardialis szövődmény. Magyar Igazságügyi Orvosok Társasága XI. Kongresszus. Debrecen. 1996.

Törő K. Child abuse in Hungary - Criminal cases in childhood. The Fourth International Conference of World Police Medical Officers in Clinical Forensic Medicine. Kumamoto, Japan. 1996.

Törő K. Battered child syndrome and new aspects of child protection in Hungary. The 14th Meeting of the International Association of Forensic Sciences. Tokyo. 1996.

Törő K. Myocardial fibrosis - as a rare complication of cystic fibrosis. Sciences. The 14th Meeting of the International Association of Forensic Sciences. Tokyo. 1996.

Törő K. Autopsy and other questions. SIDS International and ESPID Meeting, Graz. 1995.

Törő K. Lászik A, Antal A: Mucoviscidosis ritka myocardialis szövődményéhez társult hirtelen halál kisgyermekkorban. Magyar Életbiztosítási Társaság I. Nemzeti Kongresszusa. Balatonaliga. 1995.

Törő K. Comparative study - the National Health Service and the Hungarian Health System. London. King's Fund College. Health Management. London. 1994.

Törő K. Child abuse in Hungary. King's Fund College, Health Management. London. 1994.

Törő K., Széll K.: Posttraumás psychoorgan syndroma. Magyar Igazságügyi Orvosok Társasága Tudományos Ülés. Budapest. 1994.

Törő K., Barkó É.: Effects of environmental factors in SIDS cases in Budapest. Third SIDS International Conference. Norway, Stavanger. 1994.

Hubay M, Jegesi L, **Törő K.** Granulomatosus májelváltozások csecsemőkori hirtelen halál esetekben. Semmelweis Tudományos Fórum. Budapest. 1993.

Hubay M, **Törő K.** Granulomatosus májelváltozások. Magyar Igazságügyi Orvosok Társasága X. Nagygyűlése. Szeged. 1993.

Törő K., Keller É, Hubay M. SIDS in Hungary. European Society for the Study and Prevention of Infant Deaths. Third European Congress. Impact of prenatal factors on postnatal development. Oxford. 1993.

Törő K. Csecsemőkori hirtelen halál. Magyar Igazságügyi Orvosok Társasága X. Nagygyűlés. Szeged. 1993.