

A parlagfűpollen- allergia prevalenciája, rizikótényezők vizsgálata hazai gyermekpopulációban

Doktori tézisek

Dr. Vörös Krisztina

Semmelweis Egyetem
Patológiai Tudományok Doktori Iskola



Témavezető: Dr. Páldy Anna, Ph.D., szaktanácsadó

Hivatalos bírálók: Dr. Endre László Ph.D., címzetes egyetemi docens
Dr. Simek Ágnes Ph.D., címzetes egyetemi docens

Szigorlati bizottság elnöke: Dr. Fekete György DSc., professzor emeritus
Szigorlati bizottság tagjai: Dr. Böszörményi Erzsébet Ph.D., főiskolai docens
Dr. Madarasi Anna Ph.D., osztályvezető főorvos

Budapest
2019

1. Bevezetés

Az utóbbi 3-4 évtizedben egyre égetőbb kérdéssé vált az allergiás betegek ellátása mind hazánkban, mind nemzetközi szinten. Az atópiás betegségek prevalenciája növekszik, ez különböző epidemiológiai felmérésekből ismert. Azon vizsgálatok, melyek a betegség előfordulási gyakoriságán túl a kialakulásukban szerepet játszó tényezők felmérését is megcélazzák, kiemelt jelentőségűek, hiszen ebből közvetve a prevalencia emelkedésének okaira is következtetni lehet, az ártó tényezők kiküszöbölése révén pedig az atópiás egyének száma csökkenhető. Az Országos Környezet-egészségügyi Intézet által koordinált és végzett epidemiológiai vizsgálat, az Országos Gyermekek Légúti Felmérés (OGYELF) hazánkban elsőként mérte fel országos szinten iskoláskorú, átlag gyermekpopulációban a krónikus légzőszervi megbetegedések prevalenciáját és kialakulásukban szerepet játszó lehetséges faktorokat. Értekezésem az OGYELF parlagfű pollen kiváltotta allergiás nátha előfordulási gyakoriságát, számos perinatális és kora gyermekkori időszakban ható faktort és ezek összefüggéseit elemzi. Epidemiológiai kutatásommal adatokat kívántam szolgáltatni a környezeti és társadalmi-gazdasági tényezők összefüggés rendszerének jobb megértéséhez, a hazai lehetséges rizikófaktorok feltárásához, a nemzetközi irodalom számára hiánypótló felméréssel a gyermekkori parlagfűpollen-allergia előfordulási gyakoriság prezentálásához, valamint célom volt a kapott eredmények alapján ajánlásokat megfogalmazni egészségfejlesztési programok tervezéséhez.

2. Célkitűzések

1. A parlagfűpollen- allergia előfordulási gyakoriságának, területi megoszlásának (országosan, régióként, településnagyság szerint) vizsgálata a 2005-ös Országos Gyermek Légúti Felmérésben részt vett, születésük óta ugyanazon lakóhelyen élő gyermekekre végzett elemzés alapján

2. A prenatális és kora gyermekkori időszakban ható faktorok, a család szociális-jólétének helyzete, kül- és beltéri környezeti kockázati tényezők elemzése és ezen faktorok összefüggése a parlagfűpollen-allergia előfordulási gyakoriságával a születésük óta ugyanazon lakóhelyen élő gyermekek körében, a 2005-ös Országos Gyermek Légúti Felmérés alapján

3. A pollenterhelés területi eloszlásának elemzése, a hosszú távú pollenterhelés allergia rizikóra gyakorolt hatásának vizsgálata a születésük óta ugyanazon lakóhelyen élő gyermekek körében, a 2005-ös Országos Gyermek Légúti Felmérés alapján

4. A légszennyező anyagok közül a NO₂, SO₂, PM₁₀ hatásának elemzése a parlagfűpollen-allergia előfordulási gyakoriságára a születésük óta ugyanazon lakóhelyen élő gyermekek körében, a 2005-ös Országos Gyermek Légúti Felmérés alapján

5. Eltér-e az allergiás tünetek manifesztálódásában szerepet játszó kockázati és védő tényezők hatása az allergia rizikóval összefüggésben a fővárosi gyermekek, illetve az ország más területein lakó gyermekek körében

6. Hogyan módosítja a lakóhely váltás az egyes környezeti tényezők allergia rizikóra kifejtett hatását

7. A parlagfű allergia előfordulási gyakorisága és potenciális kockázati tényezőinek összehasonlító vizsgálata a 2005-ös és 2010-es Országos Gyermek Légúti Felmérés alapján

3. Módszerek

Háttér

Az Országos Környezet-egészségügyi Intézet két alkalommal, öt év különbséggel mérte fel az általános iskolás, 3. osztályos gyermekek légzőszervi és allergiás tünetei gyakoriságát és azok kockázati tényezőit kérdőíves módszerrel. A felmérésben 2005-ben 62 711, 2010-ben 67 667 gyermek vett részt. A kérdőívek a nemzetközi összehasonlíthatóság érdekében az International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) tanulmány kérdőívén alapultak, valamint további – a gyermekek perinatális életkörülményeire, lakókörnyezetére és szociális státuszára vonatkozó - kérdésekkel bővültek. A kérdőíveket a gyermekek szülei anonim formában töltötték ki.

A célpopuláció kiválasztása

Elemzéseimbe azokat a 8-9 éves gyermekeket vontam be, akiknél a szülők a kérdőívben a gyermek lakótelepülésének nevére vagy irányítószámára vonatkozó kérdést kitöltötték.

Egészségi végpont meghatározása

A kérdőívben a parlagnyírpollen-allergia élettartam prevalenciájának felmérésére a kérdések kétféle formában szerepeltek: 1) „Allergiás-e a gyermek parlagnyírfűre? 2) „Ha igen, orvos állapította-e meg?” Az első kérdésre adott igen választ a szülők által feltételezett allergiának, amennyiben mindkét kérdésre igen volt a válasz, azt diagnosztizált allergiának tekintettem.

Vizsgálni kívánt faktorok

A kérdőívben szereplő tényezők közül a nemzetközi irodalmat is figyelembe véve a következőket vizsgáltam meg a parlagfűpollen-allergia kimenetellel összefüggésben:

- a gyermek neme
- a gyermek kora
- családi anamnézis (allergiás és/vagy asztmás megbetegedés a szülőknél)
- a gyermek születési és kora gyermekkori körülményei (édesanya várandósság alatti dohányzása, a gyermek születési súlya, az édesanya, édesapa életkora a gyermek születésekor, az első két életévben elszenvedett súlyos alsó légúti infekció, különálló, saját gyermekszoba)
- a család szociális-jóléti státusza (rendszeres szociális juttatásban részesülés, az édesanya iskolai végzettsége, zsúfolt lakáskörülmények, a gyermeket az édesanya egyedül neveli, munkanélküliség a családban, megélhetés körülményeinek megítélése, lakáskörülményekkel való elégedetlenség)
- lakókörnyezeti tényezők (lakóhely közelében forgalmas út, zajhatás, szennyező létesítmények jelenléte)
- beltéri tényezők (gáz használata főzésre vagy fűtésre, lakáson belüli dohányzás, légkondicionáló használata, penészesedés, nedvesedés a lakásban, háziállat a lakásban)

A 2010-es kérdőívben, annak szükségeszerű lerövidítése miatt, az allergia kockázattal összefüggésben csak a következő faktorok vizsgálatára nyílt lehetőségem: a gyermek neme, kora, az édesanya várandósság alatti dohányzása, az első két életévben elszenvedett súlyos alsó légúti fertőzés, lakáson belüli zsúfoltág, a gyermek lakóhelye közelében forgalmas út, illetve lakóhelye vagy az iskolája közelében szennyező létesítmények (gyár, erőmű, személtlerakó)

jelenléte, lakáson belüli passzív dohányzás, penészesedés, nedvesedés előfordulása a lakásban.

Az adatbázisokhoz rendelt további független változók

Településnagyság

A településnagyságot független változóként vizsgáltam az allergia előfordulási gyakoriságával összefüggésben.

Pollen adatok

Az ÁNTSZ Aerobiológiai Hálózata az országban 19 mérőállomáson mérte a parlagfű pollen légköri koncentrációját a nemzetközi standardizációnak megfelelően. A napi átlagos pollenkoncentrációk összegéből számoltam az éves átlagos összpollenzámot, végül a 1999-2005 közötti, illetve a 2004-2010 közötti időszak éves összpollenzám értékeinek átlagát véve kaptam az egyes mérőállomások hosszú távú pollenterhelését. Ezt követően az ország minden egyes településéhez hozzárendeltem a hosszú távú pollenterhelés értékét a következőképpen: minden mérőállomás pollenterhelés értékét a település mérőállomásoktól való, km-ben kifejezett távolsága négyzetének reciprokával súlyozva kiátlagoltam. Az így kapott adatokat a felmérésben részt vett gyermekek lakótelepülés nevén keresztül rendeltem hozzá a többi paramétert tartalmazó adatbázishoz. A 2005-ös felmérés alapján készült adatbázishoz az 1999-2005-ös időszak, míg a 2010-es felmérés adatbázisához a 2004-2010-es időszak pollenterhelését rendeltem hozzá. Az időszakok megválasztásának szempontja a pollenexpozíció hosszú távú hatásának vizsgálata volt.

Légszennyezettség adatok

A légszennyezők közül a NO₂, SO₂, PM₁₀ hatását vizsgáltam az allergia kockázattal összefüggésben, ehhez az Országos Immissziómérő Hálózat keretén belül működő manuális (off-line)

mérőhálózat adatait használtam fel. Hosszú távú légszennyezettség adat csak azokhoz a településekhez tartozott, ahol a mérőállomások működtek. Ezen településeken mindegyik légszennyező esetében a mért évenkénti átlag koncentrációkból képeztem a hat éves átlagokat. A kapott értékeket a gyermekek individuális tényezőit is magába foglaló adatbázishoz a lakótelepülés név alapján rendeltem hozzá. A 2005-ös adatbázishoz az 1996-2001-es időszak, a 2010-es adatbázishoz a 2001-2006 közötti időszak átlagértékeit rendeltem hozzá. Az időszakok megválasztásának szempontja a kora gyermekkori időszakban ható légszennyezettség késői hatásának vizsgálata volt.

Statisztikai módszerek

A 2005-ös felmérés alapján a környezeti expozíciók allergia kockázattal való összefüggését a gyermek születése óta bekövetkezett lakóhely váltás függvényében elemeztem. Az allergia előfordulási gyakoriságot és a rizikótényezőket NUTS2 regionális szinten, és településszinten is elemeztem. Az adatok bemutatására leíró statisztikai módszereket alkalmaztam; az előfordulási gyakoriságok esetében a százalékokat a valid esetek alapján, a hiányzó adatok kizárásával számoltam. A kategorikus/bináris változók függetlenségét Chi-négyzet próbával, az arányok egyezőségét McNemar teszttel vizsgáltam. A hosszú távú pollenexpozíciót folytonos és kategorikus változóként, a légszennyezettség hatását folytonos változóként vizsgáltam. A folytonos változók különböző csoportokhoz kötődő átlagainak összevetésére független kétmintás t-próbát, a páronkénti rangátlagok összevetésére Mann–Whitney-féle U-tesztet végeztem. Az egyes változók között fennálló összefüggés erősségének vizsgálatához folytonos változók esetében a Pearson-féle, bináris változók esetében a Phí korrelációs koefficienset és a hozzátartozó p értéket adtam meg. Bináris logisztikus regressziós modellel elemeztem az egyes tényezők hatását az allergia előfordulási gyakoriságára, nyers (cOR) és korrigált (aOR) esélyhányadost, valamint 95%-os megbízhatósági tartományt (95%

CI) megadva. A légszennyezők esetében az interkvartilis (IQR) növekedésére eső esélyhányadosokat adtam meg. A lehetséges hatásmódosító tényezők vizsgálata céljából mindegyik faktor esetében interakciós tag hozzáadásával újrafuttattam a többváltozós logisztikus regressziókat. Az egy településen lakó gyermekekhez kötődő allergia megfigyelések közti lehetséges korreláció figyelembe vétele érdekében general equal estimation (GEE) elemzést futtattam, az R statisztikai program geepack csomagját használva felcserélhető korrelációs struktúra beállítással. Minden egyéb statisztikai számításhoz az IBM SPSS szoftver 23.0 verzióját használtam, a p-értéket 0,05 alatt tekintettem szignifikánsnak. Az adatok térképes megjelenítéséhez ArcGIS szoftvert használtam. Minden statisztikai analízis saját eredményem. Az elemzéseket országos szinten, a fővárosi adatok kizárása után az ország többi részére, valamint külön Budapestre is elvégeztem.

4. Eredmények

2005-ös OGYELF felmérés eredményei

Az adattisztítás és a beválogatási kritériumnak meg nem felelő esetek kizárása után 55 456 gyermek (50,8% lány, 49,2% fiú) adatait dolgoztam fel. Közülük 25 063 (46,6%) gyermek élt születése óta a lakóhelyén. Elemzésem első részét ezen gyermekekre szűkítve végeztem el.

Születésük óta ugyanott élő gyermekekre végzett elemzés

Mind a szülők által feltételezett, mind az orvos által diagnosztizált parlagfűpollen-allergia prevalencia jelentős ($p < 0,001$) területi különbségeket mutatott az országon belül. A szülők nyilatkozata alapján Észak-Alföldön volt a prevalencia a legalacsonyabb (7,0%), Közép-Magyarországon a legmagasabb (10,2%), az országos átlag 8,4% volt. A diagnosztizált esetek előfordulási gyakorisága Észak-Alföldön (4,7%) és Észak-Magyarországon (5,5%) volt a

legalacsonyabb, Közép-Magyarországon a legmagasabb (8,5%); az országos átlag 6,6% volt. Budapesten és a nagyobb településeken szignifikánsan magasabb ($p < 0,001$) volt a diagnosztizált allergia gyakorisága az ország többi részéhez, illetve a kistelepülésekhez képest.

A pollenterhelés szignifikánsan ($p < 0,001$) különbözött az egyes régiók között, Észak-Alföldön volt átlagosan a legmagasabb, Észak-Magyarországon a legalacsonyabb. A főváros pollenterhelése jelentősen alacsonyabb ($p < 0,001$) volt az ország többi részéhez, illetve a többi nagyvároshoz képest. A parlagfűpollen-allergiás gyermekek lakóhelyeinek pollenterhelése szignifikánsan ($p = 0,008$) alacsonyabb volt a nem allergiás gyermekek lakótelepüléseinek terheléséhez képest az országos szintű elemzésben, azonban a szignifikancia eltűnt ($p = 0,473$), miután a budapesti gyermekek adatait kizártam az elemzésből. Az allergiás és nem allergiás gyermekek lakóhelyeinek légszennyezettsége nem tért el egymástól szignifikánsan.

Mind az országos, mind a budapesti adatok nélkül elvégzett összetett logisztikus regressziós elemzés alapján az allergia előfordulásának esélyét legnagyobb mértékben a pozitív családi anamnézis növelte. Az anyai atópia nagyobb kockázatot jelentett a gyermek allergiájára nézve, mint az apai. Rizikófaktornak bizonyult a 0-2 éves korban elszennvedett súlyos alsó légúti fertőzés, a saját, különálló gyermekszoba, forgalmas út mellett élés, valamint a lakás illetve az iskola közelében lévő gyár és személtlerakó. A fiúknál, a 9 évesek körében, a lakáskörülményeikkel elégedetlen szülők gyermekeinél szignifikánsan nagyobb eséllyel fordult elő az allergia. A rendszeres szociális támogatásban részesülő családok gyermekeinél, továbbá azon gyermekek körében, ahol a család gáztűzhelyt használt, illetve ahol a gyermek közelében háziállat volt, kisebb eséllyel fordult elő allergia. A pollenterhelés nem mutatott egyértelmű dózis-hatás összefüggést az allergia prevalenciával, a 7501-9500 pollenszem/m³

kategóriában tapasztaltam egyedül szignifikáns hatást, ez negatív összefüggést mutatott az allergia rizikóval. A hosszú távú NO₂, SO₂ és PM₁₀ terhelés és az allergia előfordulási gyakorisága között elemzéseim alapján egyértelmű szignifikáns összefüggést nem tapasztaltam. A parlagfűpollen-allergia rizikójával összefüggésben három hatásmódosító tényezőt találtam, a gyermek neme, a szülői atópia és a kora gyermekkori súlyos megfázás, melyek mellett adott rizikótényező allergia előfordulására adott hatása eltér a módosító faktorok kategóriái között. Vizsgálataim alapján az alacsony születési súly, a szülők életkora a gyermek születésekor, fürdőszobai gázüzemű vízmelegítő használata, légkondicionáló használata, a rossznak vagy nagyon rossznak tartott megélhetési körülmény, egyszülős család, a lakásban észlelhető nedvesedés, penészesedés nem mutatott szignifikáns összefüggést az allergia kockázattal. A csak budapesti gyermekekre futtatott elemzés egészen eltérő eredményeket adott az ország többi részéhez képest. Az allergiával összefüggésben csak az atópia bizonyult rizikótényezőnek, illetve a háziállat jelenléte védő faktorként szerepelt.

A születésük óta lakóhelyet változtatott gyermekekre végzett elemzés, a lakóhely váltás hatása az egyes tényezők allergia rizikóval való összefüggésére

Elemzésem második részét azon a 28 679 fős gyermekpopuláción végeztem, akik születésük óta lakóhelyet változtattak. A diagnosztizált parlagfűpollen-allergia gyakorisága szignifikánsan ($p=0,024$) nagyobb volt a költözött gyermekek körében (7,1%) a születésük óta lakóhelyükön élőkhez képest. A költözött gyermekek körében gyakoribb volt a családi atópia, a csecsemőkorban elszenvedett súlyos, alsó légúti fertőzés, valamint jobb szociális körülményekkel rendelkeztek. Az összetett logisztikus regressziós modell alapján azon faktorok hatása, melyeket a költözés ténye nem befolyásolt, illetve minden modellben erős ($p < 0,001$) faktornak adódtak (nem, kor, családi atópia, súlyos alsó légúti infekció, külön gyerekszoba), valamint az édesanya várandósság alatti dohányzása,

gáztűzhely használat, háziállat jelenlétének hatása nem változott az allergia kockázatával összefüggésben a két csoport között. Eltérő hatást tapasztaltam a szociális helyzet, a lakóhely közelében lévő szemétkerakó, a lakásban fellelhető penészfoltok, továbbá a pollenterhelés és a légszennyezettség allergia kockázatra kifejtett hatásában a költözők és nem költözők csoportjában.

2010-es OGYELF felmérés eredményei és összevetése a 2005-ös eredményekkel

A 2010-es elemzése az adattisztítás után 55 795 gyermeket (51,7% lány, 48,3% fiú) vontam be.

A 8-9 éves gyermekek körében a diagnosztizált parlagfű allergia prevalencia nem változott lényegesen a két felmérés között (6,9% vs 7,0%; $p=0,402$). Két régióban tapasztaltam szignifikáns változást, a dél-dunántúli régióban alacsonyabb, az észak-alföldi régióban magasabb volt az előfordulási gyakoriság 2010-ben, mint öt évvel korábban. A fővárosban a prevalencia jelentős csökkenése volt tapasztalható (10,4% vs 8,7%, $p<0,001$). A szülők feltételezéseit gyermekük allergiájára vonatkozóan minden régióban nagyobb arányban támasztotta alá orvosi diagnózis 2010-ben, mint 2005-ben.

A pollenterhelés országos szinten szignifikánsan ($p<0,001$) alacsonyabb volt a 2004-2010-es időszakban az 1999-2005-ös időszakhoz képest. Közép-Magyarország kivételével valamennyi régióban alacsonyabb volt a pollenterhelés a 2004-2010 közötti időszakban a korábbi időszakhoz képest, a központi régióban, Pest megye településein szignifikánsan magasabb volt a pollenterheltség. A perinatális és lakókörnyezeti tényezők hatása az allergia kockázattal összefüggésben a két felmérés között lényegesen nem különbözött. A pollenterhelés és légszennyezettség egyértelmű dózis-hatás összefüggést eredményeim alapján nem mutatott az allergia rizikóval összefüggésben, ugyanakkor a költözött és nem költözött

gyermek egy modellben szerepeltetése a környezeti expozíciók ellentétes hatását eredményezte az allergia rizikóval összefüggésben.

5. Következtetések

A 2005-ös és 2010-es OGYELF felmérés elemzése alapján a következő megállapításokat foglalhatjuk össze

1. Születésük óta a lakóhelyükön élő, 8-9 éves átlag gyermekekre elvégzett elemzéseim alapján a parlagfű allergia prevalencia jelentős területi különbséget mutatott az országon belül, ami nem mutatott dózis-válasz összefüggést a parlagfű pollen terheléssel. A magas pollen terhelésű alföldi és dél-dunántúli régiókban az országos átlagnál szignifikánsan alacsonyabb prevalencia értéket kaptam, melynek hátterében vizsgálataim alapján elsősorban ezen régiók depriváltsága állhat. A parlagfű allergia prevalenciájában észlelt területi különbségek (regionális, településnagyság) összefüggést mutattak gazdasági-társadalmi tényezőkkel. A szülők feltételezéseit gyermekük parlagfű allergiájára vonatkozóan szignifikánsan eltérő arányban támasztotta alá orvosi diagnózis az egyes régiókban és településkategóriákban, melynek hátterében vagy a helytelenül felismert szénanáthás tünetek vagy a helyes szülői felismerést követően, az orvosi szakellátás felkeresésének elmaradása állhat, mely utóbbi az egyes területeken tapasztalt alacsony prevalencia hátterében jelentős aluldiagnosztizáltság lehetőségét veti fel.

2. Az elemzéseim során igazolódott a parlagfű allergia kialakulásában a genetikai tényezők meghatározó szerepe, továbbá a genetikai imprinting jelensége. A korábbi vizsgálatokhoz képest jelen elemzésben újdonságként szerepelt az allergia kockázatát befolyásoló tényezők interakciós összefüggésének vizsgálata, mely alátámasztotta, hogy ugyanaz a környezeti faktor eltérő hatással van a genetikailag különböző egyénekre. Vizsgálataimban a parlagfű allergia gyakoriságában, a szakirodalommal egybevágóan, fiú dominancia mutatkozott.

A kora gyermekkori súlyos alsó légúti infekció, saját, különálló gyerekszoba, zsúfolt lakáskörülmények, háziállat közelsége és az allergia kockázat között tapasztalt összefüggésekben a higiéné és mikrobiom hipotézis felvetései igazolódhatnak. A rosszabb szociális körülmények ugyanakkor a szülők alacsonyabb iskolai végzettségével is összefüggtek, így az orvosi ellátás felkeresésének hiánya, következményesen az aluldiagnosztizáltság is magyarázat lehet a hátrányosabb szociális helyzetűek körében tapasztalt kisebb allergia előfordulási gyakoriságra. A légszennyezettség allergia rizikónövelő hatása, a nemzetközi irodalommal egybevágóan, jelen vizsgálatomban is igazolódott, a légszennyezés indikátor faktorai pozitív összefüggést mutattak az allergia előfordulási gyakoriságával.

3. A vizsgált időszakban (1999-2005) a pollenterhelés és az allergia rizikó között szignifikáns pozitív összefüggést nem sikerült igazolni, melynek hátterében az állhat, hogy hazánkban az éves átlagos parlagfű összpollenzszám sokszorosán meghaladja azt a küszöbszintet, mely allergiás tüneteket provokál az érzékeny egyéneknél, vagyis a pollenterhelés az általam vizsgált tartományában már olyan magas volt - beleértve a referencia kategóriát is – hogy további esélyfokozó hatást már nem jelentett az allergia kialakulása szempontjából.

4. Az egyes légszennyezők nemzetközi irodalomból ismert allergia rizikónövelő hatását jelen vizsgálatomban igazolni nem tudtam. A hosszú távú NO₂, SO₂, PM₁₀ terhelés elemzéseim alapján nem fokozta a parlagfű allergia előfordulási gyakoriságának kockázatát. A kapott eredményre SO₂ esetében magyarázat lehet a vizsgált időszakban az országot jellemző alacsony koncentráció. Az NO₂ és PM₁₀ esetében a hiányzó összefüggés hátterében az adatgyűjtés sajátossága állhat.

5. Vizsgálataim során igazolódott, hogy egyes faktorok másként hatnak az allergia kockázattal összefüggésben a fővárosban, mint az ország többi részén. A statisztikailag erős faktorok hatásában is

különbség mutatkozott, mely eredmény alátámasztja, hogy a fővárosi gyermekeket érdemes külön is vizsgálni az ország többi részén élő gyermekekkel szemben, a torzító hatásának kiküszöbölése céljából.

6. Hazai viszonylatban elsőként vizsgáltam, hogy a lakóhely változtatás hogyan befolyásolja a környezeti tényezők allergia rizikóval való összefüggését. A parlagfűpollen-allergia gyakorisága, egyes tényezők allergia kockázatát fokozó hatása szignifikánsan különbözött a születés óta lakóhelyükön élő, illetve elköltözött gyermekek csoportjában. A költözés tényétől független, az elemzésekben statisztikailag erős faktornak adódott változók hatásában nem tapasztaltam lényeges különbséget, míg azon környezeti expozíciók, melyek a lakóhelyváltással jelentősen megváltozhatnak, így a hosszú távú pollen-és légszennyezettség hatása az allergia előfordulási gyakoriságával összefüggésben jelentősen eltért a költözött és nem költözött gyermekek csoportjában. A kapott eredmények alátámaszthatják azon felvetést, miszerint adott környezeti tényező hatása a későbbi allergia rizikóra annak is függvénye, hogy kora gyermekkorban vagy későbbi életkorban hat-e. Elemzéseim alapján megfogalmazható az a következtetés, hogy a környezeti expozíciók allergiára gyakorolt hatásvizsgálatában a költözés ténye meghatározó fontosságú, a születés óta lakóhelyükön élő gyermekek esetében kapunk megbízhatóbb eredményeket.

7. A két, öt év különbséggel elvégzett OGYELF felmérés eredményei alapján a 8-9 éves, átlag gyermekpopulációban a diagnosztizált parlagfű allergia gyakorisága nem változott lényegesen a két időszak között. Az elemzésbe bevont összes gyermek adatai alapján 2005-ben országosan 6,9%, 2010-ben 7% volt a diagnosztizált parlagfű allergia prevalencia, mely előfordulási gyakoriság az európai adatokhoz viszonyítva átlagosnak tekinthető. Két régióban tapasztaltam szignifikáns változást, a dél-dunántúli régióban csökkent, az észak-alföldi régióban nőtt az előfordulási gyakoriság. Budapesten

jelentősen alacsonyabb prevalencia értéket tapasztaltam 2010-ben, mint öt évvel korábban, a többi nagyvárosban, illetve a kistelepüléseken nem változott jelentősen a prevalencia. A két különböző időpontban felvett adatok elemzése során a kockázati tényezők és az allergia előfordulási gyakoriság közötti összefüggések hasonlóan alakultak. Fontos hangsúlyozni, hogy a két felmérés két különböző időszakban felvett keresztmetszeti vizsgálatot jelent, melyben sem a gyermekek, sem a szülők, sem azok ismeretei nem azonosak, ok-okozati következtetések levonására a felmérések nem alkalmasak.

Eredmények felhasználása, ajánlások

Az allergiás betegségek, mint láttuk, számos környezeti tényező együttes hatásának eredményeként alakulnak ki. Jelen epidemiológiai vizsgálat sok tekintetben megerősítette az irodalomban publikált eredményeket, ezen túlmenően ráirányítja a figyelmet a hazai sajátosságokra. Eredményeim felhasználhatóak prevenció programok tervezéséhez a Nemzeti Egészségfejlesztési Intézetek számára. Elsősorban a deprivált régiókban egészségfejlesztési programokkal, a védőnői hálózat keretén belül prevenció tevékenységgel lehetne elősegíteni, hogy a szülők helyesen felismerjék a szénanáthás tüneteket, a kezelési lehetőségek és szövődmények ismeretében pedig el is vigyék gyermeküket az orvoshoz. A fokozott kockázatú csoportokban, ahol egy vagy mindkét szülő atópiás betegségben szenved, kiemelt fontosságú, hogy a szülők ismerjék az allergiás betegségek megelőzésében szerepet játszó tényezőket és elkerüljék a korai hajlamosító faktorokat. Primér prevenció tevékenység keretében fel kell hívni a szülők figyelmét a várandósság alatti dohányzás kerülésére, a túlzásba vitt higiénés gyakorlat mellőzésére. Az allergiás betegségek megelőzésében továbbá fontos a csecsemő kizárólagos anyatejes táplálása fél éves korig, valamint a kora gyermekkorban az antibiotikumok alkalmazásának kerülése.

A kimutatott rizikótényezők nemcsak a népegészségügyi szakemberek számára fontosak, hanem a gyermekorvosi, és az allergiás betegségekkel foglalkozó valamennyi szakmában tevékenykedő orvos számára hasznos információt szolgáltathatnak. A hatékony prevenció érdekében tudni kell, mely környezeti tényezők játszanak szerepet az allergia előfordulási gyakoriság növelésében és célzott intézkedéseket kell tenni ezek csökkentésére. A prevenció tevékenység lényegét a következő mondat összegzi: **„Változtatni akkor kell, amikor még nem kell, mert amikor már kell, akkor már késő.”**

6. Saját publikációk jegyzéke

Az értekezés témájához kapcsolódó saját publikációk:

Vörös K, Kói T, Magyar D, Rudnai P, Páldy A. (2019) The influence of air pollution on respiratory allergies, asthma and wheeze in childhood in Hungary. *Minerva Pediatrica*, In Press (2019) doi: 10.23736/S0026-4946.19.05466-5. **(IF: 0,832)**

Vörös K, Bobvos J, Varró JM, Málnási T, Kói T, Magyar D, Rudnai P, Páldy A. (2018) Investigation of the impacts of long-term ragweed pollen load and other potential risk factors on ragweed pollen allergy among schoolchildren in Hungary, *Ann Agric Environ Med*, 25(2):307-313. **(IF: 1,030)**

Vörös K, Bobvos J, Varró MJ, Málnási T, Kói T, Magyar D, Rudnai P, Páldy A. (2018) A hosszú távú pollenterhelés és légszennyezettség hatásának vizsgálata a parlagfűpollen-allergia előfordulási gyakoriságával összefüggésben, *EgTud*, 62(1): 58-84.

Az értekezés témájához nem kapcsolódó saját publikációk:

Tischner Zs, Kredics L, Marik T, **Vörös K**, Kriszt B, Péter B, Magyar D. (2019) Environmental characteristics and taxonomy of microscopic fungi isolated from washing machines. *Fungal Biology*, 123:650-659. (IF:2,699)

Tischner Zs, Kredics L, Marik T, **Vörös K**, Magyar D. (2019). Hazai háztartásokban üzemelő mosógépek gombaszennyezettsége a használati szokások tükrében (Fungal contamination of washing machines in domestic households in the light of usage habits) *EgTud*, 63(1-2): 45-65.

Páldy A, Málnási T, Szalkai M, Vaskövi É, Dura Gy, **Vörös K**, Rudnai P. (2017) Air pollution and related morbidity and mortality in Hungary between 2005 and 2014. *CEOJEM*, 23:144-175.

Kristóf I, **Vörös K**, Marcsa B, Váradi-T A, Kosztya S, Törő K. (2015) Examination of the Suicide Characteristics Based on the Scene Investigation in Capital Budapest (2009-2011). *J Forensic Sci*, 60(5):1229-1233. (IF:1,322)

Marcsa B, Dénes R, **Vörös K**, Rácz G, Sasvári-Székely M, Rónai Z, Törő K, Keszler G. (2015) A common polymorphism of the human cardiac sodium channel alpha subunit (SCN5A) gene is associated with cardiac death. *PLoS One* 10(7), Paper: e0132137 (IF:3,057)

Törő K, **Vörös K**, Mészner Z, Váradi-T A, Tóth A, Kovács K. (2015) Evidence for infection and inflammation in infant deaths in a country with historically low incidences of sudden infant death syndrome. *Front Immunol*.6:389, (IF:5,695)

Vörös K, Cser V, Törő K. (2012) A nozokomiális infekciók szerepe a morbiditásban és letalitásban, különös tekintettel a multirezisztens *Acinetobacter baumannii* által okozott infekciókra. *Med Univ*, 45;4:139-148.