

Előadás-kivonatok

(Absztraktkötet)

A Grastyán Endre Szakkollégium
Természettudományos Műhelyének
Tudományos Vitafóruma

2024. november 29.

Szerkesztette:

dr. Ormai Edit, dr. Ollmann Tamás

PTE Grastyán Endre Szakkollégium

2024



ELŐADÓK:

ÁNGYÁN VIRÁG DIÁNA

DR. BALÁZS VIKTÓRIA LILLA

BÍRÓ VIKTÓRIA

HÜTTER SZILÁRDA LILI

KASZÁS ÁGOSTON

DR. KOLOH REGINA

NAGY ANETT

DR. NAGY-RADVÁNYI LILLA

DR. ORMAI EDIT

RÁCZ LEVENTE

ISBN: 978-963-626-355-3

Antibakteriális hatás tesztelése hazai fajtamézek és levendula illóolaj kombinációjával

Ángyán Virág Diána¹, Farkas Ágnes¹, Balázs Viktória Lilla¹, Kocsis Béla², Nagy-Radványi Lilla¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Farmakognóziai Intézet

²Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Orvosi Mikrobiológiai és Immunitástani Intézet

Napjaink egyik legjelentősebb problémája az antibiotikum-rezisztencia, amelyhez nagyban hozzájárul a baktériumok biofilmképző tulajdonsága. A méz vagy az illóolaj változatos hatóanyagösszetétellel rendelkeznek, így a baktériumok nem alakítanak ki velük szemben rezisztenciát. Ezeknek a természetes eredetű anyagoknak a kombinációja fontos szerepet játszhat egy virális infekciót követő bakteriális felülfertőződés megelőzésében (preventív hatás), ezáltal elkerülve a szükségtelen antibiotikum alkalmazást.

Kutatásunk során arra kerestük a választ, hogy hazai fajtamézek (hárs- és gesztenyeméz) levendula illóolajjal történő kombinációja mennyire hatásos akut középfülgyulladást okozó baktériumok (*Haemophilus* fajok) biofilm képzésének gátlásában. A mézminták botanikai eredetét melisszopalinológiai elemzéssel, érzékszervi vizsgálattal (szín, szag, íz, konzisztencia) és a fizikokémiai paraméterek (pH, elektromos vezetőképesség és színintenzitás) meghatározásával igazoltuk. Az illóolajminta kémiai analízisét tömegspektrométerrel kapcsolt gázkromatográf segítségével végeztük. A méz, illóolaj és kombinációjuk antibakteriális hatását *in vitro* mikrobiológiai módszerekkel teszteltük (minimális gátló koncentráció - MIC meghatározása, biofilm-ellenes hatás feltárása, pásztázó elektronmikroszkópos felvételek készítése).

A hárs- és a gesztenyeméz pollenprofiljuk, érzékszervi és fizikokémiai jellemzőik alapján egyértelműen fajtaméznek tekinthetők. A levendula illóolaj a szakirodalmakban leírt arányban tartalmazta a minor és major komponenseket. A kombináció (méz és illóolaj MIC/4 koncentrációban alkalmazva) jelentős biofilm-ellenes aktivitást mutatott: a hárs-méz-levendulaolaj átlagos gátlási aránya 80-83% között, a gesztenyeméz-levendulaolaj esetében 65-81% között mozgott a vizsgált baktériumtörzsekkel (*Haemophilus influenzae*, *H. parainfluenzae*) szemben. A hárs- és gesztenyeméz, illetve a levendula illóolaj külön-külön, szintén MIC/4 koncentrációban alkalmazva nem mutatott ilyen mértékű gátlást.

Gyógyhatású anyagok kombinálásával elért eredményeink elősegíthetik, új, természetes eredetű antibakteriális készítmények fejlesztését.

A munka a PTE GYTK KA-2024-05, valamint az EKÖP-24-4-I-PTE-113 pályázat segítségével valósult meg. A Pécsi Tudományegyetem Kriszbacher Ildikó Tehetséggondozó program 2024/2025. tanévi támogatásával készült.

A teafa illóolaj hatékonyságának tesztelése *Candida albicans* patogénnel szemben

Balázs Viktória Lilla¹, Puskár Lili¹, Horváth Györgyi¹

¹ Pécsi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Farmakognóziái Intézet

Világszerte növekszik a gombás fertőzések száma. Becslések szerint a világ népességének több mint egynegyede szenved gombás bőrfertőzésektől, a nők 75%-a élt át élete során legalább egy vulvovaginális candidiasist, és évente több mint egymillió ember hal meg gombás betegségek okozta szövődményekben. A *Candida* fajok által okozott betegségek többsége különböző abiotikus és biotikus felületekre épülő biofilm képződéssel jár. Fontos kiemelni, hogy a *C. albicans* katéterekhez és számos orvosi implantátumhoz tapadhat. Az US Centers for Disease Control and Prevention (CDC) jelenleg a *Candida albicans*-t a harmadik leggyakrabban izolált véráram-kórokozó közé sorolja a kórházi betegek körében, a halálozási arány eléri az 50%-ot. Ezen tények alapján rendkívül fontos olyan további terápiás szereket találni, amelyek antimikotikumokkal együtt alkalmazva hatékonyabbá tehetik a *Candida* fertőzések kezelését.

Vizsgálatunk célja a teafa illóolaj *C. albicans* 90028 törzzsel szembeni hatékonyságának tesztelése volt, beleértve az antibiofilm képződést és a gombaellenes vizsgálatokat. A teafa illóolaj összetételének meghatározására GC-MS analízist alkalmaztunk. Mikrobiológiai vizsgálatunkban a minimális gátló koncentrációt (MIC) mikrohígítási módszerrel határoztuk meg. Az antibiofilm tesztet kristályibolya és 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazólium-bromid (MTT) festéssel végeztük. Az MTT festék alkalmas a *Candida* biofilm életképes sejtjeinek festésére. Ezt követően abszorbancia értékeket 595 nm-en mértük.

A GC-MS analízis alátámasztotta, hogy az illóolaj fő komponense a terpinen-4-ol (38,4%), a második legnagyobb mennyiségben előforduló komponens a *p*-cimén (28,2%). Mikrobiológiai eredményeink alapján a flukonazol önmagában 20,4%-os, míg a teafa illóolaja 88,9%-os gátló hatást mutatott. A flukonazol és a teafa illóolajat együtt alkalmazva 96,3%-os gátlást detektáltunk. Az MTT festékekkel végzett teszt alapján a *Candida* biofilmben lévő élő sejtek a teljes biofilm 70,6%-át teszik ki.

Összességében megállapítható, hogy a teafa illóolaj biofilm ellenes hatásának köszönhetően ígéretes *Candida* ellenes szer, alkalmazása a preventív és kiegészítő terápiákban ígéretes lehet.

A kutatómunka az Egyetemi Kutatási Ösztöndíjprogram, a Kulturális és Innovációs Minisztérium, a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap (EKÖP-2024-4-II-PTE-114) és a Fejlesztési és Innovációs Hivatal NKFIH PD 147156 (VL Balázs) támogatásával valósult meg.

Kakukkfű, borsmenta és ceyloni fahéjfa kéreg illóolajok antibakteriális és biofilm-képződést gátló hatását hatása *Escherichia coli*-val szemben

Biró Viktória¹, Balázs Viktória Lilla¹, Horváth Györgyi¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Farmakognóziai Intézet

Bevezetés: Az *E. coli* alapesetben a normál bélflóra tagja, azonban néhány, a leginkább a táplálékkal bevitt rezisztens törzse a bélrendszerben hosszabb ideig megtapadva enterális infekciót okozhat. A tünetek a hasmenéstől kezdve a fekélyeken át a krónikus és esetenként véres hasmenésig széles skálán mozognak. Többek között élelmiszeripari felületeken bakteriális biofilmet tudnak alkotni, amelyek általában rezisztensek a fertőtlenítőszerrel és antibiotikumokkal szemben. Komoly veszély áll fent, hogy a szinte eltávolíthatatlan biofilmek révén fertőzött élelmiszer kerül a fogyasztókhoz, akár járványokat okozva. Ennek okán elengedhetetlen olyan felületfertőtlenítő alternatívák létrehozása, amelyek felvehetik a versenyt. A növényi illóolajok bizonyítottan rendelkeznek antimikrobiális hatással. Mivel összetételük komplex és változatos, több támadásponton tudnak hatni a baktériumokkal szemben, így megfelelő alternatívát nyújthatnak a biofilmbe rendeződött *E. coli* ellen.

Kutatásunk során célul tűztük ki, hogy alátámasszuk a kakukkfű (*Thymus vulgaris* L.), a borsmenta (*Mentha × piperita* L.) és ceyloni fahéjfa kéreg (*Cinnamomum zeylanicum* J.Presl) illóolajok antibakteriális és biofilm-képződést gátló hatását *E. coli*-val szemben.

Módszerek: Az antibakteriális hatást mikrodilúciós módszerrel határoztuk meg 96 lyukú mikrotiter lemezen. Az illóolajokat 5; 2,5; 1,25; 0,625 és 0,3125 mg/ml koncentrációban alkalmaztuk, pozitív kontrollként az illóolajat nem tartalmazó sejtszuspenziós tápoldatot használtuk. 24 órán át tartó 37 °C-os inkubálás után 600 nm-en abszorbanciát mértünk.

A biofilmeket szintén 96 lyukú mikrotiter lemezek celláiban fejlesztettük ki 4 óra alatt 37°C-on, majd a planktonikus sejteket fiziológiás sóoldattal kimostuk. Az MIC/2 koncentrációban alkalmazott illóolajokkal 24 órán keresztül kezeltük 37°C-on, majd fiziológiás sóoldatos mosást és 99v/v%-os metanolos víztelenítést követően kristályibolya oldattal festettük. A kötődött festéket 33%-os ecetsav-oldattal kioldottuk és plate reader segítségével lemértük abszorbanciájukat 595 nm-en.

Eredmények: Megállapítottuk, hogy az alkalmazott illóolajok mind rendelkeznek antimikrobiális és biofilmellenes hatással. A ceyloni fahéjfa kéregnek volt a legjobb minimális gátló hatása (0,3125 mg/ml) *E. coli*-val szemben, viszont a kakukkfű illóolaja gátolta a leghatékonyabban a biofilmet (85,6%).

Következtetés: Eredményeink alapján az illóolajok alkalmasak lehetnek a vizsgált patogén biofilmtelpei ellen, így alternatív fertőtlenítőszerként használható akár élelmiszeripari felületek tisztítására is.

Hütter Szilárda Lili: Borsmenta és eukaliptusz illóolajok által kifejtett gátló hatás vizsgálata felső légúti kórokozók biofilmképződésével szemben

Hütter Szilárda Lili¹, Kocsis Béla², Böszörményi Andrea³, Horváth Györgyi¹, Balázs Viktória Lilla¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Farmakognóziai Intézet,

²Orvosi Mikrobiológiai és Immunitástani Intézet

³Semmelweis Egyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Farmakognóziai Intézet

A felső légúti fertőzések (URTI) az orrot, az orrmelléküregeket, a garatot, a gégét és a légutakat érinthetik, ahol több jelentős légúti biofilmképző patogén kolonizál és nehezíti meg az URTI-k terápiáját. A WHO adatai szerint a felső légúti fertőzések (URI) a leggyakrabban előforduló akut megbetegedések közé tartoznak világszerte. Egy 2021-ben született tanulmány kiválóan alátámasztja a probléma súlyosságát, mivel kb. 12,8 milliárd felső légúti fertőzőes epizódról számoltak be. Az esetek száma növekvő tendenciát mutat évről évre, amely összefüggésben áll az antibiotikum rezisztencia egyre súlyosbodó helyzetével és a bakteriális biofilmek jelenlétével. Komplex védekező mechanizmusuk által ellenállóvá válnak a külső stresszhatásokkal szemben, így nő az igény egyéb alternatív gyógymódok felé.

Vizsgálatunka olyan légúti patogéneket vontunk be, mint a *Streptococcus pneumoniae* (DSM 0566), *Moraxella catarrhalis* (DSM 9143), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853) és az MRSA (ATCC 700698). A vizsgálatban felhasznált illóolajok közé a borsmenta illóolajat (*Menthae piperitae aetheroleum*) és az eukaliptusz illóolajat (*Eucalypti aetheroleum*) választottuk be. Az illóolajok analitikai összetételének meghatározását GC-MS és GC-FID módszerekkel kivitelezttük. Minimális inhibitoros koncentráció értékek és a biofilm képződésre kifejtett gátló hatás meghatározásához pedig mikrodilúciós módszert alkalmaztunk, majd pásztázó elektronmiskroszkópos módszerrel szemléltettük a biofilmgátlás mértékét.

Az analitikai vizsgálat során kapott százalékos értékek megfeleltek az irodalmi adatoknak. Az eukaliptusz illóolaj főkomponense az eugenol (76%), a borsmenta illóolaj (31%) fő komponense a mentol volt. Mind a két illóolaj hatékonyan gátolta a bakteriális biofilmek képződését, de az eukaliptusz illóolaj mindegyik patogén esetén

a leghatékonyabbnak bizonyult. Legnagyobb gátlási rátákat a *Moraxella catarrhalis* biofilmjei esetén kaptunk (70%-borsmenta, 76%-eukaliptusz).

Összefoglalóan *in vitro* mikrobiológiai vizsgálataink során a vizsgálati illóolajok mindegyike az összes patogén esetén hatékonynak bizonyult., így a későbbiekben alkalmasak lehetnek alternatív módszerben történő felhasználásban.

„A Pécsi Tudományegyetem Kriszbacher Ildikó Tehetséggondozó Program 2024/2025. tanévi támogatásával

készült”



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
UNIVERSITY OF PÉCS



Odontogén ciszták hisztopatológiai vizsgálata

Kaszás Ágoston¹, Dr. Katona Krisztián¹, Prof. Dr. Tornóczy Tamás²

¹Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Fogászati és Szájsebészeti Klinika

²Pécsi Tudományegyetem, Patológiai Intézet

Az odontogén keratociszta (OKC) egy olyan elváltozás, amelyet kategorizálási nehézségei miatt a múltban többször átneveztek. Immunhisztokémiai (IHC) módszerek alkalmazása segíthet pontosítani besorolását, és közelebb vihet annak eldöntéséhez, hogy neoplasztikus vagy cisztás folyamatról van-e szó.

A PTE KK Patológiai Intézet adatbázisából 2010 és 2023 között rögzített esetek közül összegyűjtöttük az összes odontogén keratociszta diagnózissal rendelkező mintát, kontrollcsoportként pedig radikuláris és follikuláris ciszták szövettani blokkjait választottuk. Ezekből a mintákból készített metszeteken immunhisztokémiai (IHC) vizsgálatokat végeztünk a Ki-67 (MIB-1) sejtproliferációs marker alkalmazásával. A metszeteket digitalizáltuk, és digitális képanalízis segítségével határoztuk meg a hámrétegben a proliferációs markerek által pozitívan jelölt sejtek arányát. Ezenkívül a léziókat szociodemográfiai adatok és klinikai jellemzők alapján csoportosítottuk, majd az eredményeinket összehasonlítottuk a szakirodalomban található adatokkal.

60 OKC-ás esetből 35 férfinál, 25 nőnél, 49 a mandibulában, 11 pedig a maxillában alakult ki, az átlag életkor $48,46 \pm 20,5$ év. A kontroll csoportban 52 esetből 30 férfi és 22 nő volt, átlag életkoruk $42,37 \pm 14,68$ év. Immunhisztokémiai vizsgálatunkban elkészült 25 OKC-ás esetről a Ki-67 pozitivitás arányának átlaga $13,33 \pm 7,2$, míg a kontroll csoportban eddig megvizsgált 20 lézióról $7,65 \pm 6,05$ volt.

A vizsgálat során kapott eredményeink szociodemográfiai és klinikai jellemzők tekintetében összhangban vannak a szakirodalomban található adatokkal. Az immunhisztokémiai vizsgálatok eredményei jelentős különbséget mutattak az OKC és a kontrollcsoport között.

A gesztenyeméz, mint természetes biofilmellenes szer

Koloh Regina¹, Nagy-Radványi Lilla¹, Kocsis Marianna², Kocsis Béla³, Balázs Viktória Lilla¹, Farkas Ágnes¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Farmakognóziái Intézet

²Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Mezőgazdaságbiológiai Tanszék

³Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Orvosi Mikrobiológiai és Immunitástani Intézet

Bevezetés: A krónikus sebek felszínén kialakuló kombinált bakteriális biofilmek csökkentik a gyógyszeres kezelés hatékonyságát, valamint hozzájárulnak az antibiotikum-rezisztencia kialakulásához, ezáltal a fertőzést okozó baktériumok eradikációja nehézségekbe ütközik. Ennek leküzdéséhez új, hatékony alternatív terápiák kutatására van szükség. A méz bizonyítottan gátolja a baktériumok növekedését és a biofilm érési folyamatait, alternatív megoldást kínálva a krónikus sebek kezelésében.

Célkitűzés: Kutatásunk célja a gesztenyeméz antibakteriális és biofilmgátló hatásának vizsgálata a különböző érettségű, kevert biofilmekkel szemben, amelyekben a *Pseudomonas aeruginosa*, a meticillin-rezisztens *Staphylococcus aureus* (MRSA), valamint a *S. epidermidis* kolonizál.

Módszer: Kutatásunk során a gesztenyeméz pollentartalmának meghatározás után *in vitro* mikrobiológiai vizsgálatoknak vetettük alá a mézmintánkat, ahol első lépésként a minimális gátló koncentrációt (MIC) határoztuk meg, majd a biofilm gátlás mértékét kristályibolya festési eljárással számszerűsítettük, végül eredményeink szemléltetése érdekében pásztázó elektronmikroszkópos (SEM) felvételeket készítettünk.

Eredmények: Eredményeink alátámasztják a gesztenyeméz antibakteriális és antibiofilm hatását. Továbbá kiemelendő az az összefüggés, hogy minél érettebb a biofilm, annál alacsonyabb gátlást fejt ki a gesztenyeméz. A 2 órás biofilmek közül a legérzékenyebbnek az MRSA-*S. epidermidis* kombináció, (gátlási ráta: 93,5%), a leginkább ellenállónak a *P. aeruginosa*-MRSA kevert biofilm bizonyult (gátlási ráta: 77,2%). Fontos azonban megjegyezni, hogy a 24 órás biofilmeket is képes volt roncsolni a mézmintánk.

Következtetések: Kutatási eredményeink alapján elmondható, hogy a méz alkalmas lehet a vizsgált patogének által kialakított kevert biofilmek komplex szerkezetének megbontására, amelynek köszönhetően javítható a krónikus sebfertőzések kezelésének eredményessége a gyógyszeres terápia mellett.

Támogatás: GYTK KA-2024-05

Teafa és kakukkfű illóolaj-kombinációk antibakteriális hatásának vizsgálata

Nagy Anett¹, Ormai Edit¹, Balázs Viktória Lilla¹, Kocsis Béla², Horváth Györgyi¹

¹ Pécsi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Farmakognóziai Intézet

² Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Orvosi Mikrobiológiai és Immunitástani Intézet

A kórházi fertőzések gyakoriságának drasztikus emelkedése szorosan összefügg az antibiotikum-rezisztencia jelenségével. Az antibiotikum-rezisztencia globális mértékű terjedése, valamint az új antibiotikumok fejlesztésének stagnálása miatt elengedhetlenné vált új, hagyományos alternatívák feltérképezése.

Ennek érdekében kutatásunk célja, hogy a kakukkfű (*Thymus vulgaris* L.) és a teafa (*Melaleuca alternifolia* (Maiden and Betche) Cheel) illóolajok meghatározott arányú kombinációjának antibakteriális hatékonyságát vizsgáljuk a *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853) és a meticillin-rezisztens *Staphylococcus aureus* (ATCC 700698) baktériumokkal szemben.

Analitikai vizsgálatok során GC-MS alkalmazásával meghatároztuk a vizsgált illóolajok pontos összetételét. Mikrobiológiai vizsgálatok során a minimális gátló koncentráció (MIC) értékeinek meghatározására került sor, majd elvégeztük a biofilm degradációs kísérleteket, végül pásztázó elektronmikroszkópos (SEM) felvételeket készítettünk.

A teafa illóolaj főkomponense, a terpinén-4 ol 38,4%-ban fordul elő a mintában. A kakukkfű esetében legmagasabb arányban a timol volt jelen 53,97%-ban. A kombinációs kezelések során mindkét baktériummal szemben végzett vizsgálataink során is a 2_{teafa}: 1_{kakukkfű} kombináció alkalmazása esetén értük el a legalacsonyabb MIC értéket, tehát ezzel az illóolaj aránnyal szemben voltak a legérzékenyebbek a vizsgált baktériumtörzsek. A biofilmformáció gátlása kapcsán, hogy a *P. aeruginosa* esetében a leghatékonyabb a 2_{teafa}: 1_{kakukkfű} arányú kombináció volt, ahol 85,30% lett a gátlási ráta. Az MRSA biofilmképzése elleni gátlásra a 1_{teafa}: 2_{kakukkfű} arányú kombináció volt a leghatékonyabb, 89,03% -os gátlási rátával. Kapott eredményeinket SEM felvételeink is alátámasztották.

In vitro kutatásaink során a két illóolaj kombinációi rávilágítottak arra, hogy ezek a természetes kivonatok alkalmazhatók lehetnek antibakteriális anyagokként, amely gyakorlati alkalmazás csökkentheti az antibiotikumok használatát, ami közvetlenül hozzájárulhat a rezisztenciamechanizmusok kialakulásának lassításához.

„A Pécsi Tudományegyetem Kriszbacher Ildikó Tehetséggondozó Program 2024/2025. tanévi támogatásával

készült”



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
UNIVERSITY OF PECS



Hazai fajtamézek és gentamicin antibiotikum kombinációjának biofilm-ellenes aktivitása

Nagy-Radványi Lilla¹, Ángyán Virág Diána¹, Balázs Viktória Lilla¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Farmakognóziai Intézet

A legfontosabb felső légúti infekciót okozó biofilmképző baktériumok rezisztenciaviszonyairól általánosságban elmondható, hogy jelentős a makrolid- és trimetoprim/szulfametoxazol-rezisztencia és növekszik a penicillin-rezisztens vagy mérsékelten érzékeny baktériumtörzsek száma. A méz biofilm-ellenes hatását több klinikai vizsgálatban igazolták, ezért kiegészítő terápiaként történő alkalmazása jelentős lehet a felső légúti fertőzések esetén is. Ezek alapján feltételezhető, hogy a méz és az antibiotikum kombinációjával csökkenthető a felhasználandó antibiotikum mennyisége, illetve fokozható a kezelés hatékonysága, ezzel is lassítva az antibiotikum-rezisztencia terjedését.

Kutatásunk alapkérdése, hogy a korábbi vizsgálataink alapján jelentős antibakteriális hatással rendelkező hárs- és édesköményméz antibiotikummal (gentamicin) történő kombinációja fokozhatja-e egy antibiotikum-terápia hatékonyságát. Kutatásunk másik fő kérdése, hogy a kombináció biofilm-ellenes hatása mely felső légúti, biofilmképző baktériumtörzsszel (*Pseudomonas aeruginosa* – Gram-negatív, *Streptococcus pneumoniae* – Gram-pozitív) szemben érvényesül leginkább.

A mézmintánk hárs- és édesköményméz minősítését alátámasztja a pollenprofil (melisszopalinológiai analízis), illetve az érzékszervi és fizikokémiai vizsgálatok (pH, elektromos vezetőképesség, színintenzitás) eredményei. A méz, antibiotikum és kombinációjuk antibakteriális aktivitását *in vitro* mikrobiológiai módszerekkel teszteltük (minimális gátló koncentráció meghatározása, biofilm-ellenes hatás feltárása). A kombináció (méz és antibiotikum MIC/4 koncentrációban alkalmazva) jelentős biofilmképződést gátló hatást mutatott: a hárs-méz-gentamicin átlagos gátlási aránya 85-90% között, az édesköményméz-gentamicin esetében 81-85% között mozgott a vizsgált baktériumtörzsekkel (*P. aeruginosa*, *S. pneumoniae*) szemben. A hárs- és édesköményméz, illetve gentamicin antibiotikum külön-külön, szintén MIC/4 koncentrációban alkalmazva nem mutatott ilyen mértékű gátlást.

A méz és az antibiotikum együttes alkalmazása egy antibiotikum-terápia során jelentős szereppel bírhat, hiszen az egyes fajtamézek az antibakteriális hatásukat több támadásponton éri el. A kombináció orr- vagy toroknyálkahártyán (orr- és torokspray) történő alkalmazása gyorsíthatja a gyógyulási időt, megakadályozva a fertőzés krónikussá válását.

A kutatómunka az Egyetemi Kutatói Ösztöndíj Program, Kulturális és Innovációs Minisztérium, a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap támogatásával valósult meg (EKÖP-2024-4-I-PTE-113).

Képesek-e az illóolajok hatékonyan gátolni baktériumok efflux-pumpáit?

Ormai Edit¹, Nagy Anett¹, Balázs Viktória Lilla¹

¹ Pécsi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Farmakognóziái Intézet

A nozokomiális fertőzések (kórházi környezetben előforduló fertőzések) évről-évre egyre nagyobb problémát jelentenek az egészségügyben. Fokozódó elterjedésük szorosan összefügg az antibiotikumok túlhasználatával, illetve ezen szerek ellen kifejlesztett rezisztenciamechanizmusaiakkal. Ezek közül a mechanizmusok közül kiemelendők az efflux-pumpák, melyek vélhetően a multidrog-rezisztenciák kialakulásának alapját képezik.

A növényi eredetű termékek alkalmazása napjainkban reneszánszát éli. Azonban kiemelten fontos ezen növényi derivátumok tudományos hitelességgel történő vizsgálata. Kutatócsoportunk fő vizsgálati iránya az illóolajok hatásának feltérképezése, antibakteriális és biofilmképző hatására koncentrálna. Munkacsoportunk eddig hatásos eredményeket ért el a teafa, kakukkfű, borsmenta, szegfűszeg illóolajok alkalmazásával. Kutatásunk fókuszába így újonnan bekerül a pontos hatásmechanizmus feltérképezése.

A fentiek értelmében érdeklődésünk fókuszába kerültek irodalmi adatok alapján a baktériumok rezisztenciamechanizmusai, ezen belül is az efflux-pumpák pontos tulajdonságai, típusai, működése. Célunk volt irodalmi adatok alapján kideríteni, melyek azok az illóolajok, amelyek eddig *in vitro* tesztrendszerben sikeresen gátolták az efflux-pumpákat. Cirino és munkatársai a kakukkfű illóolaj vizsgálata esetén azt találta, hogy a tymol és karvakrol fenotípusú illóolaj hatékonyan lép fel a *Staphylococcus aureus* törzsek efflux-pumpái ellen. Kísérletükben azt találták, hogy a tetraciklin dózisa csökkenthető volt az illóolaj jelenléte mellett. Sharifi és munkatársai a római kömény illóolaját vizsgálták, multidrog-rezisztens *Staphylococcus aureus* törzsek esetén, és azt találták, hogy a NorA típusú efflux-pumpákat hatékonyan gátolta a törzsekben. Crina és munkatársai a rozmaring illóolaj vizsgálatát tesztelték MDR (multidrog-rezisztens) *Pseudomonas aeruginosa* törzsek ellen és azt találták, hogy hatékonyan gátolta a törzsön fellelhető efflux pumpákat.

Látható, hogy az illóolajok tudományos vizsgálata napjainkban megalapozott és széleskörű irodalommal rendelkezik. A fenti eredmények megmutatják, hogy nagy potenciállal képesek bizonyos törzsek efflux-pumpáit gátolni. A fenti irodalomkutatás eredménye kiindulási alapot biztosít kutatócsoportunk számára kísérleteinkbe bevonandó illóolajok tekintetében.

Jelen előadás az irodalmi adatok összegyűjtésének bemutatására szolgál.

„Kutatásom megvalósulását a László János Doktorandusz Kutatói Ösztöndíj támogatta.”

A középagyi tirozin-hidroxiláz immunreaktív elemek változásainak vizsgálata a valproát indukálta autizmus modellben

Rácz Levente Dávid¹, Dr. Telkes Ildikó², Dr. Fusz Katalin²

¹Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

²Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar, Élettani Intézet

Bevezetés: A prenatális valproát (VPA) expozíció emberben növeli az autizmus kockázatát. Valproáttal kezelt nőstény patkány utódait az autizmus spektrum zavar (ASD) preklinikai modelljének használják. Kutatásunkat a dopaminerg rendszer, és az autizmus spektrumzavar tünetei közötti összefüggésekre alapoztuk. A dopaminnek neurotranszmitterként kiemelt szerepe van a kognitív és motoros kontrollban, valamint az érzelmi szabályozásban.

A dopaminerg neuronok a középagyban három sejtsoportban helyezkednek el: A8 sejtek a retrorubral mezőben (RRF), A9 sejtek a substantia nigrában (SN), és A10 sejtek a ventrális tegmentális területen (VTA). Kutatásunkban arra voltunk kíváncsiak, hogy az autizmus valproát-indukálta modelljében a dopaminerg sejtek mutatnak-e változást a középagyi régióban.

Módszer: Vemhes nőstény Wistar patkányokat 500 mg/ttkg valproáttal kezeltük a vemhesség 12,5. napján, majd hím utódaikon magatartási tesztek végeztünk az autizmus igazolására. A kezelt és a kontroll állatokat 2 hónapos korukban perfundáltuk, a tirozin-hidroxilázt (TH) fluoreszcens immunhisztokémiával detektáltuk 50 µm vastag parasagittális agy metszeteken. A TH-immunreaktív sejtek sűrűségét konfokális felvételeken ImageJ szoftver segítségével mértük.

Eredmények: A TH-immunreaktív sejtsűrűséget a ventrális tegmentális areában, a substantia nigrában és a retrorubralis mező területén határoztuk meg. Kutatásunk során szignifikáns különbséget találtunk a kontroll és a VPA-indukált autista állatok sejtsűrűsége között ($p > 0,05$).

Következtetés: Eredményeink alapján kijelenthetjük, hogy van morfológia korrelátuma a VPA autizmus modell fenotípusának a középagyi régiók TH+ sejtjeiben.

Támogató:

PTE HALLGATÓI SZOLGÁLTATÁSI KÖZPONT (HSZK)



A Pécsi Tudományegyetem
Hallgatói Szolgáltatási Központ
támogatásával

A rendezvény szervezője:
PTE Grastyán Endre Szakkollégium
7634 Pécs, Rácvárosi út 70.

<http://grastyan.pte.hu>