



SEMMELWEIS EGYETEM

Általános Orvostudományi Kar

Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet



2022

é v k ö n y v

B u d a p e s t

A könyvet összeállította: Dr. Görbe Anikó,
Szabó Márta Gabriella

© Prof. Dr. Ferdinandy Péter, 2023

© Semmelweis Kiadó, 2023

Fotó: Kovács Attila – Semmelweis Egyetem,
valamint Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet

A könyv és adathordozó (legyen az e-könyv, CD vagy egyéb digitális megjelenés) szerzői jogi oltalom és kizárólagos kiadói felhasználási jog alatt áll. Bármely részének vagy egészének minden-
nemű többszörözése kizárólag a szerkesztő, a szerzők és a kiadó előzetes írásbeli engedélye alapján
jogszerű.



Felelős kiadó: dr. Tancos László igazgató
Tördelőszerkesztő: Békésy János
Borító: Tancos László
SKD: 768
Nyomdai munkák: Prime Rate Kft.

TARTALOM

ELŐSZÓ	5
Tisztelt Kollégák!	5
AZ INTÉZET KORÁBBI IGAZGATÓI	7
AZ INTÉZET MUNKATÁRSAI	8
Oktatók	8
Oktatást, kutatást segítő munkatársak, Phd hallgatók	9
Munkatársaink szakmai elismerései	12
Állami és egyéb szakmai kitüntetések	12
Egyetemi kitüntetések	12
Intézeti díjak	12
Egyéb díjak	12
AZ INTÉZET OKTATÁSI TEVÉKENYSÉGE	13
Graduális képzés	13
Általános Orvoscépzés	14
Fogorvoscépzés	16
TDK-munka	16
Szakdolgozatok, rektori pályamunkák	18
Graduális Kurzusok a 2021/22-es tanévben	19
Farmakológia Tankönyv	20
Posztgraduális képzés	21
PhD képzés	21
Cooperative European Medicine Development Course (CEMDC)	23
Különbözö szintű klinikai vizsgáló Good Clinical Practice (GCP) tanfolyamok	24
Speciális tematikájú Good Clinical Practice (GCP) tanfolyamok	24
Klinikai farmakológus szakorvos képzés	26
Oktatásfejlesztés	27
AZ INTÉZET KUTATÁSI TEVÉKENYSÉGE	28
Kutatási teljesítmény	28
Főbb tudományos elismerések	29
Kutatócsoportok	30
Kardiovaszkuláris és metabolikus kutatócsoport	30
Transzlációs Neurofarmakológiai Kutatócsoport	34
Kognitív Transzlációs Viselkedésfarmakológiai Kutatócsoport	38
Kutatási támogatások, pályázatok	40
Az Intézet tudományos publikációi	45
Nemzetközi és hazai folyóiratokban megjelent cikkek	45
Vendégelőadók	49
Kongresszusok, tanulmányutak	50
Minőségbiztosítás	54
Magyar Kísérletes és Klinikai Farmakológiai Társaság	55
A Társaság által adományozott díjak	55
ÉLETKÉPEK AZ INTÉZET ÉLETÉBŐL	57

ELŐSZÓ

„Jó tanítás csak ott folyhat, ahol él a kutatás szelleme, az igazságok lelkes, pártatlan szeretete. Tudományos kutatómunkánkkal hazafias kötelességünket is teljesítjük, mert hiszen éppen a tudomány, a kultúra az az egyetlen terep, amelyen a versenyt a nagy nemzetekkel egy kis nemzet is felveheti, megcsillogtatván nevét az emberi történelemben.”

Szent-Györgyi Albert

Tisztelt Kollégák!



Szent-Györgyi Albert szavai hűen tükrözik Intézetünk alapvető szellemiségét, melyet a kor kihívásainak megfelelően a modern menedzsment szemlélet és a kutatási eredményeink ipari hasznosíthatóságának céljai is vezérlik. Kiadványunkban összefoglaljuk intézetünk elmúlt évének főbb eseményeit és eredményeit, és bemutatjuk intézetünk közösségét.

Az első önálló Gyógyszertani Intézetet Magyarországon, Pesten, 1872-ben alapították a farmakológia önálló tudományággá válásának idején. Azt megelőzően a gyógyszertant az élettan, később a patológia keretében oktatták. Az 1884/85-ös évben költözött át a Gyógyszertani Intézet az Üllői út 26. szám alatti épületbe, ahol közel 100 évig folytatta a hallgatók oktatását és az egyre nagyobb teret kapott farmakológiai kutatást. 1978-ban a Gyógyszertani Intézet az egyetem új elméleti központjába, a Nagyvárad-téri Elméleti Tömbbe (NET) költözött, a 3-5. emeletekre. A Gyógyszertani Intézet neve 1999-ben változott Farmakológia és Farmakoterápiás Intézetre, ami utal a transzlációs és klinikai farmakológiai kutatási és oktatási profilbővítésre. Ennek szellemében folyamatosan modernizáljuk és továbbfejlesztjük oktatási, kutatási, és innovációs tevékenységünket. Erre kiváló lehetőséget teremtett a Semmelweis Egyetem 250. jubileumi tanévében bevezetett átfogó kurrikulum reform az orvosképzésben. Ennek keretében Farmakológia és Klinikai farmakológia tantárgyaink kreditszámát és óraszámát a nemzetközi trendnek megfelelően megemeltük. Kiemelt hangsúlyt fektetünk a „team-based” ala-

pú Klinikai Farmakológia tantárgyunkra. A posztgraduális oktatásban a PhD képzés mellett kiemelt területünk a gyógyszerfejlesztés és klinikai kutatás módszertanának oktatása, különös figyelmet fordítva a klinikai farmakológus szakorvosok képzésére és a „good clinical practice” GCP tanfolyamainkra, mellyel intézetünk hozzájárul a gyógyszer és orvostechnikai eszközök klinikai fejlesztéséhez hazánkban.

Ezúton mondok köszönetet az Intézet korábbi vezetőinek, valamennyi korábbi és jelenlegi dolgozójának, PhD és TDK hallgatóinak, demonstrátorainak, külsős oktatóinknak és szakértőinknek, akik önzetlenül és elhivatottan, legjobb szakmai tudásuk szerint látták és látják el mindennapi feladataikat hozzájárulva az intézet nemzetközi oktatási, kutatási, és innovációs teljesítményének folyamatos növekedéséhez.

Prof. Dr. Ferdinandy Péter

egyetemi tanár, klinikai farmakológus szakorvos
a Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet
igazgatója (2011-től)

AZ INTÉZET KORÁBBI IGAZGATÓI



Balogh Kálmán (1871-1888)



Bókai (Bókay) Árpád
(1890-1919)



Vámosy Zoltán (1919-1939)



Issekutz Béla (1939-1962)



Knoll József (1963-1993)



Kelemen Károly (1993-1994)



Füst Zsuzsanna (1994-2004)



Gyires Klára (2004-2011)

AZ INTÉZET MUNKATÁRSAI

Oktatók

Igazgató:	Dr. Ferdinandy Péter
Professor emeritus/emerita:	Dr. Fürst Zsuzsanna Dr. Gyires Klára Dr. Kecskeméti Valéria Dr. Vizi E. Szilveszter
Vendégprofesszor:	Dr. Szabó Sándor (UCI, Irvine, CA, USA)
Tudományos és szaktanácsadók:	Dr. Hársing László Gábor Dr. Kalász Huba Dr. Kerpel-Fronius Sándor Dr. Timár Júlia Dr. Pacher Pál (NIH, Rockville, MD, USA) Dr. Miklya Ildikó
Egyetemi docens:	Dr. Al-Khrasani Mahmoud Dr. Görbe Anikó operatív igazgatóhelyettes Dr. Riba Pál oktatási, minőségirányítási igazgatóhelyettes Dr. Zádori Zoltán
Tudományos főmunkatárs:	Dr. Giricz Zoltán tudományos infrastruktúráért felelős igazgatóhelyettes Dr. Varga Zoltán tudományos koordinációért felelős igazgatóhelyettes Gyertyán István Dr. Nzha Hamdani Dr. Peták István
Egyetemi adjunktus:	Dr. Ágg Bence Károly Dr. Brenner Gábor Dr. Ernyei Aliz Judit Dr. Gulyás-Onódi Zsófia Dr. Kató Erzsébet Dr. Király Kornél Dr. Papp Renáta Emese Dr. Ságghy Éva (szülési szabadságon)

Tudományos munkatárs:

Dr. Tóth Viktória Éva
Gátiné Dr. Drozdovszky Orsolya
(szülési szabadságon)
Mórotz Gábor Miklós
Gömöri Kamilla
Zádor Ferenc

Kutatási munkatárs:

Hambalkó Szabolcs
Kocsis Márton
Kovács Gábor
Mustafa Kacmaz

Bioinformatikus:

Balogh Olivér
Körmendi Kristóf

Bioinformatikai asszisztens:

Czakó Ariel

Szerződéses oktatók:

Dr. Sobor Melinda
Dr. Ács András
Dr. Prácser Levente

Oktatást, kutatást segítő munkatársak, Phd hallgatók

PhD. hallgatók és doktorjelöltek:

Benczik Bettina
Galambos Anna
Gáspár Attila
Dr. Gergely Tamás
Haghighi Arezoo
(Stipendium Hungaricum ösztöndíjas)
Hutka Barbara
Dr. Karádi Dávid Árpád
Kravcsenko-Kiss Bernadett (szülési szabadságon)
Kovácsné Csenger
Kucsera Dániel
Dr. László Szilvia Bianka
Marton Szandra
Dr. Makkos András
Dr. Mohammadzadeh Amir
Nagy Regina Norma
Gomaa Nariman Essmat Mohamed Abdeltawab
(Stipendium Hungaricum ösztöndíjas)
Dr. Paál Ágnes
Dr. Papp Zsolt Tamás
Dr. Pétervári Mátyás
Dr. Puhl Eszter
Dr. Sayour Viktor Nabil

Szepesy Judit (doktorjelölt)
Tajti Brigitta Tekla
Takács Ákos
Dr. Tóth András Sebestyén
Dr. Váradi Barnabás
Varga Bence Tamás
Varga Luca
Dr. Vörös Imre

Gazdasági irodavezető:

Dr. Tancsics Judit
Dudásné Berényi Antónia

Titkársági szakértő:

Szabó Márta Gabriella

Oktatásszervezési ügyintéző:

Takács-Bablena Eszter
Soltis Őszike

Adminisztratív munkatárs:

Bazsóné Kereszti Tímea
Bánkuti Edit
Gyallainé Vértesi Csilla
Szalma Andrea Judit

Projektmenedzser:

Kecskés Krisztina

Projektasszisztens:

Farsang Zsuzsanna Matild

Kutatási asszisztens:

Petrovics Tünde
Pol-Maruzs Veronika (szülési szabadságon)
Demeter Zsuzsanna Orsolya
Grébeczné Bánrévi Krisztina
Halászi Tímea Katinka
Dr. Horváth László
Kovács Andrea
Kraft Ildikó
Szabó Márta
Angelique Larose Vajda
Zsidai Sándor

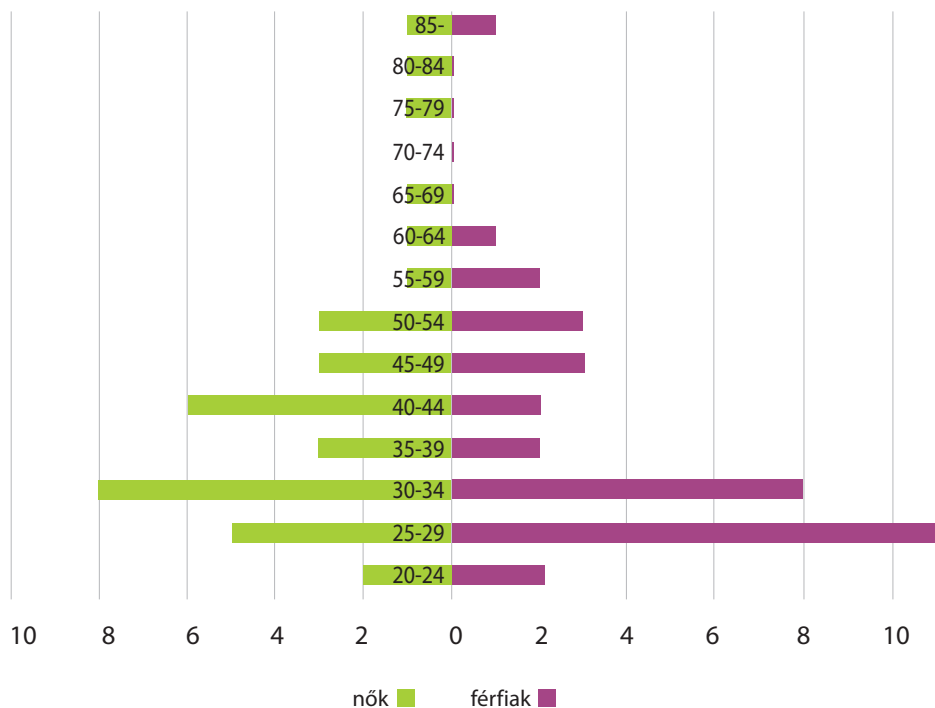
Állatgondozó:

Kerekesné Csontos Ildikó

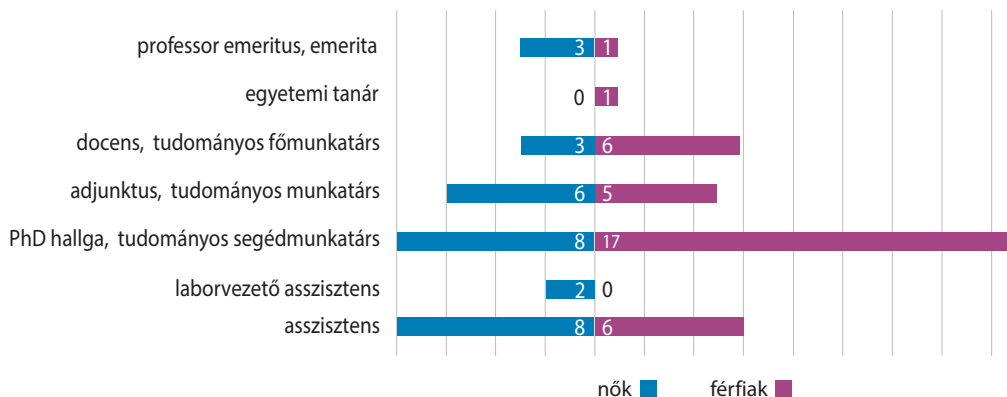
Műhelyvezető:

Gulyás Antal

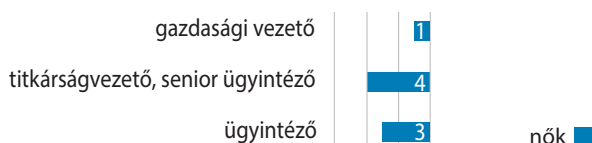
Intézeti korfa – 2022



Intézeti munkakörök eloszlása – 2022



Kutatói-oktatói pozíciófa



Gazdasági és adminisztrációs pozíciófa

Munkatársaink szakmai elismerései

Állami és egyéb szakmai kitüntetések

Dr. Sághy Éva – Miniszteri Elismerő Oklevél

Egyetemi kitüntetések

Oktatási Merit Díj

Dr. Kató Erzsébet – ÁOK oktatás előadó és gyakorlatvezető

Dr. Riba Pál – ÁOK oktatás előadó és gyakorlatvezető

Semmelweis Egyetem Kiváló Tudományos Diákköri Nevelője

Dr. Al-Khrasani Mahmoud egyetemi docens

Semmelweis Egyetem Dékáni Dicséret

Dr. Zádori Zoltán egyetemi docens

Semmelweis Egyetem Kiváló Dolgozója

Kraft Ildikó

Nemzetközi társaságokban betöltött tisztségek:

Prof. Dr. Gyires Klára – IUPHAR Basic and Translational Section Chair

Dr. Zádori Zoltán – IUPHAR Basic and Translational Section Secretary

Intézeti díjak

Intézetünk kiemelten törekszik a kiváló oktató és kutató munka elismerésére. Ennek céljából 2022-ben az alábbi kategóriákban az Intézet jutalomban részesítette:

- A legjobb intézeti publikáció (IF alapján): *Dr. Gergely Tamás*
- A legjobb PhD hallgatói publikáció (IF alapján): *Dr. Gergely Tamás*
- A legtöbbet idézett intézeti publikáció: *Dr. Giricz Zoltán*
- A legtöbbet idézett PhD hallgatói publikáció: *Dr. Makkos András*
- Legjobb oktató: *Dr. Zádori Zoltán (ÁOK), Dr. Miklya Ildikó (FOK)*
- Legjobb PhD oktató: *Dr. Karádi Dávid Árpád*

Egyéb díjak

Új Nemzeti Kiválósági Program (ÚNKP) ösztöndíjasai:

Dr. Gulyás-Onódi Zsófia /témavezető: Dr. Varga Zoltán

Dr. Karádi Dávid Árpád /témavezető: Dr. Al-Khrasani Mahmoud

Kovács Tamás / témavezető: Dr. Varga Zoltán

AZ INTÉZET OKTATÁSI TEVÉKENYSÉGE

A farmakológia és klinikai farmakológia a gyógyszerek és azok orvostechikai eszközökkel való kombinációinak fejlesztését, farmakodinámiás, farmakokinetikai és gyógyszerbiztonsági jellemzőit és terápiás alkalmazását oktatja. Bemutatja a gyógyszerek életútját az alap farmakológiától a gyógyszerek forgalombahozatali engedélyének megszerzéséig, és azt követően a piaci élet végéig, különös hangsúlyt fektetve a farmakovigilanciára. Oktatásunk szerves részét képezi az elméleti alapok megismertetése mellett a farmakoterápia és a klinikai farmakológia oktatása. Intézetünk oktatási tevékenysége fontos szerepet tölt be a posztgraduális képzésben és a klinikai farmakológus szak- és továbbképzésben.

Graduális képzés

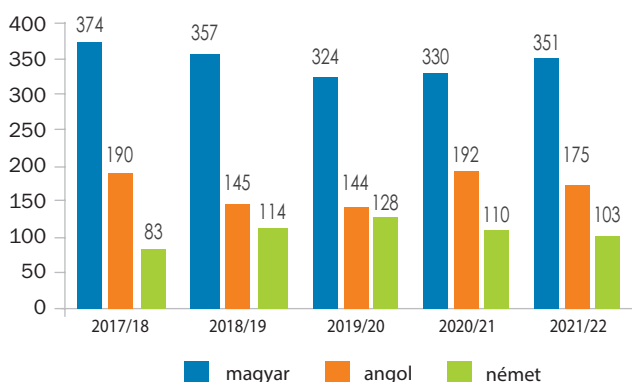
Az Intézet alapvető feladata az Általános Orvostudományi Kar (ÁOK) és a Fogorvostudományi Kar (FOK) hallgatóinak oktatása magyar, angol és német nyelven. Oktatóink magasan képzett, tudományos fokozattal rendelkező, angolul és/vagy németül kiválóan beszélő farmakológusok, akik sokéves tapasztalattal hátuk mögött a hallgatók legnagyobb megelégedésére végzik munkájukat. A 2012 óta rendszeres hallgatói visszajelzések szerint Intézetünk oktatása kimagasló helyen áll az egyetemen belüli rangsorban.

2019-ben bevezetésre került egyetemünkön az új kurrikulum, amelynek részeként a 2019/2020-as tanévtől már a harmadéves magyar hallgatóknak is oktatjuk a farmakológiát, két féléven keresztül. A 2020/2021-es tanévtől új tantárgyat is bevezettünk, klinikai farmakológia néven, amelyben team-based oktatás keretében, terápiaorientáltan oktatjuk a gyógyszerterant, és ezzel együtt a gyógyszerrendelést, immár második éve. A FOK-on IV. évfolyamon két féléven keresztül történik a farmakológia oktatása magyarul, angolul és németül is.

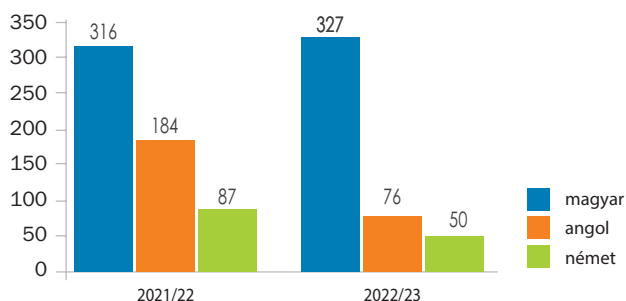
Általános Orvoscépzés

A Farmakológia (harmadév), a Farmakológia és Farmakoterápia (angol és német negyedév), valamint a Klinikai farmakológia (magyar negyedév) tárgy hallgatói létszáma az ÁOK-n:

A Farmakológia (harmadév) és a Farmakológia és Farmakoterápia (angol és német negyedév 2022-ig), tárgy hallgatói létszáma az ÁOK-n:



Negyedéves hallgatók száma az ÁOK-n 2021/22-ben és 2022/23 első félévében:



A Farmakológia és Farmakoterápia tárgy részletes óraszám az ÁOK-n:

A Farmakológia tárgy részletes óraszám az ÁOK-n:

ÁOK III. évfolyam, magyar, angol és német nyelvű hallgatók: előadás heti 2 tanóra, gyakorlat heti 2,5 tanóra.

A Farmakológia és Farmakoterápia tárgy részletes óraszám az ÁOK-n:

A tárgyat a 2021/22-es tanévvel bezárólag oktattuk.

ÁOK IV. évfolyam, angol és német nyelvű hallgatók: I. és II. félév: mind az előadás, mind a gyakorlat heti 2,5 tanóra (70 tanóra / tanév)

A Klinikai farmakológia tárgy részletes óraszám:

ÁOK IV. évfolyam, magyar, angol és német nyelvű hallgatók: blokkoktatás keretében, blokkonként 35 tanóra, 16, 10, illetve 6 blokk a teljes 2022/23-as tanévben.

Graduális tanulmányi felelősök:

Dr. Riba Pál, egyetemi docens, ÁOK magyar és angol

Dr. Király Kornél, egyetemi adjunktus, ÁOK német

A gyakorlatokon a hallgatói részvétel a szemeszterek teljes időtartama alatt kiváló, 90-100%. A hallgatók mind a gyakorlatok színvonalát, mind a gyakorlatvezetők felkészültségét kiválóra értékelik (átlagosan 4,8-4,9 pont). Az előadásokon, a gyakorlatokkal szemben, nem tartunk katalógust.

A farmakológia és klinikai farmakológia szintetizáló tárgy, épít a korábban tanult tárgyra, elsősorban az élettanra, kórélettanra és a biokémiára. Másik irányból megközelítve viszont klinikai (belgyógyászati) ismeretek nélkül effektív farmakológia oktatás nem képzelhető el. Ennek következtében a gyakorlatok elsősorban konzultációs jellegűek, melyeken az adott témakör interaktív tárgyalása magában foglalja mind az élettani hátteret, mind a gyógyszerek klinikai alkalmazását. A farmakológia valamilyeni fejezetének előadására a szemeszter alatt nincs lehetőség, így egyes témakörök megtárgyalására is a gyakorlatokon kerül sor. A gyakorlatok feladata még a magisztrális és gyári készítmények receptfelírási szabályainak megtanítása is, illetve a klinikai farmakológia speciális területei, mint a személyre szabott gyógyszerrendelés és a farmakovigilancia.

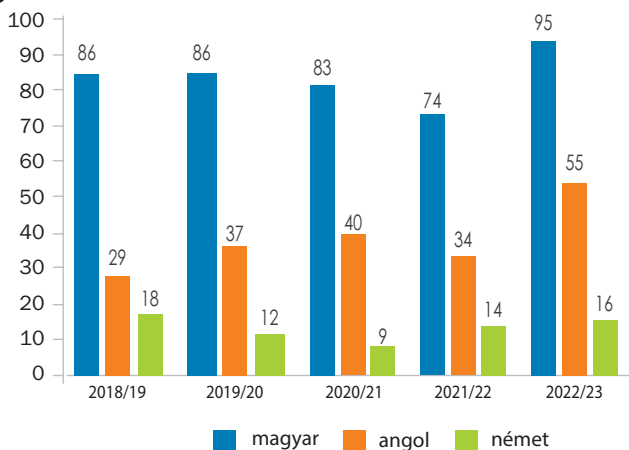
Fogorvosképzés

A Farmakológia tárgy hallgatói létszáma és részletes óraszám a FOK-on:
FOK magyar, angol és német IV. évfolyam, I. és II. szemeszteren heti 2 tanóra előadás – heti 2 tanóra gyakorlat

Mb előadó:

Dr. Riba Pál, egyetemi docens

Tanulmányi felelősök:



Dr. Riba Pál, egyetemi docens, FOK magyar és angol

Dr. Király Kornél, egyetemi adjunktus, FOK német

TDK-munka

Intézetünkben aktív és sikeres tudományos diákköri munka folyik, a hallgatókat az intézetünkben folyó színvonalas kutatómunkába több szinten is bevonjuk. A kísérletes munkán túl hallgatóink aktívan részt vesznek a szakmai megbeszéléseken, a vizsgálatok tervezésében. Az angol nyelvű „Introduction to pharmacological research” (Bevezetés a farmakológiai kutatásokba) című szabadon választható kurzusunk keretében – amit graduális kurzusént mindkét szemeszterben, postgraduális kurzusként a második félévben hirdetünk meg – heti rendszerességgel szakcikkismertető elemző „science club” foglalkozásokat tartunk. Ezeken diákköröseink a PhD hallgatókkal együtt bővíthetik szakmai ismereteiket, angol nyelvtudásukat és előadói készségüket. Mindez későbbi szakmai karrierjük során hasznosítható előnyökhöz juttatja őket. A rendszeres résztvevő diákok száma meghaladja a 20 főt.

TDK képzésünk eredményességét jól jelzi, hogy hallgatóink munkájukkal rendszeresen nyernek el díjakat az egyetemi és az Országos Tudományos Diákköri Konferenciákon, az Amerikai Magyar Orvosszövetség balatonfüredi konferenciáján, és nemzetközi diákkonferenciákon is. A legsikeresebb és legszorgalmasabb TDK hallgatóink meghívást kapnak tudományos munkájuk PhD hallgatóként való folytatására is. Jelenlegi PhD hallgatóink közül is többen az Intézetünk TDK iskolájából kerültek ki.

TDK hallgatóink legkiválóbbjainak lehetősége van az Intézetünk kutatási feladatain kívül az oktatási munkába való bekapcsolódásra is. A hallgatók jeles farmakológia szigorlat után meghívást kapnak demonstrátori munka végzésére, minek eredményeképp Intézetünk évi rendszerességgel több, mint 10 demonstrátori helyet tud betölteni. Demonstráto-

raink aktívan részt vesznek a farmakológia gyakorlati oktatásában, amivel saját farmakológiai tudásukat is fejlesztik és jelentős oktatási tapasztalatra is szert tesznek.

Intézetünk minden munkacsoportjában évi rendszerességgel készülnek kiváló minőségű szakdolgozatok is. A dolgozatok jellemzően saját kísérletes munkát is tartalmazó, színvonalas összefoglaló dolgozatok, melyek elkészítése során hallgatóink az önálló tudományos közlés alapvető feladataival is megismerkednek. A legkiválóbb TDK hallgatóink Rektori Pályamunkákat is elkészítenek, melynek jelentős presztízsértéke van.

TDK és demonstrátori hallgatói statisztikánk az elmúlt évek adatai alapján:

	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
TDK hallgatók	22	23	20	18	24	29	36	43	40	33	58
Demonstrátorok	3	5	7	7	7	11	15	30	15	22	25

TDK konferencián díjazott TDK hallgatóink 2022-ben:

Esemény	Hallgató(k) neve	Témavezető(k)	Helyezés
SE TDK	Nasike Wandabwa	Kucsera Dániel, Varga Zoltán	II. díj, OTDK javasolt
SE TDK	Tian Huimin, Utasi Borbála	Gergely Tamás, Brenner Gábor	III. díj
SE TDK	Joost Apenberg, Varga Zsófia	Mahmoud Al-Khrasani, Vizi E. Sylvesteri	I. díj, OTDK jelölt
SE TDK	Zólyomi Szabolcs, Boldizsár Imre	Király Kornél, Zádor Ferenc	II. díj, OTDK javasolt
SE TDK	Nagy Mirtill, Sólomos Petra	Zádori Zoltán, László Szilvia Bianka	III. díj
SE TDK	Sólomos Petra, Nagy Mirtill	Zádori Zoltán, Hutka Barbara	I. díj, FIGAMU díj, OTDK jelölt
SE TDK	Weigl-Kovács Viktória	Ágg Bence, Ferdinandy Péter	II. díj
SE TDK	Váradi Barnabás, Zenkl Viktória	Ágg Bence, Varga Zoltán	I. díj, OTDK jelölt
SE TDK	Zenkl Viktória, Váradi Barnabás	Sayour V. Nabil	III. díj
SE TDK	Bennett Weber	Giricz Zoltán, Görbe Anikó	II. díj, OTDK javasolt
SE TDK	Nasike Wandabwa	Kucsera Dániel, Varga Zoltán	II. díj, OTDK javasolt

TDK-felelős:

Dr. Zádori Zoltán, egyetemi docens

Szakdolgozatok, rektori pályamunkák

2021/2022-es tanévben szakdolgozatot védett hallgatók

Hallgató neve	Kar	Szakterdolgozat címe	Konzulens
MAKAI Márton	ÁOK	Characterization of pathways in protein-protein interaction networks related to cardiovascular disorders	Dr. Pétervári Mátyás, Dr. Ágg Bence
TIAN Huimin	ÁOK	Uncovering reasons for the translational gap in remote ischemic conditioning of the heart	Dr. Brenner Gábor, Dr. Giricz Zoltán
WEIGL-KOVÁCS Viktória	ÁOK	Hálózatvizualizáció hierarchikus megközelítésű relatív entrópia optimalizációval	Dr. Ágg Bence, Dr. Ferdinandy Péter
BALOGH Kristóf	FOK	Antibiotikus profilaxis a fogorvosi gyakorlatban	Dr. Miklya Ildikó
BÖDECS Szonja Zsófia	FOK	A Sjögren-szindróma terápiája	Dr. Miklya Ildikó
DEÁK Noémi Wilhelmina	FOK	Az antitrombotikus terápia fogorvosi vonatkozásai	Dr. Miklya Ildikó
DAHLÖF Lisa Augustina	ÁOK (angol)	The role of ketamine, an NMDA receptor channel blocking agent, in depression and schizophrenia	Dr. Hársing László
LINDBOE ALM Johannes	ÁOK (angol)	Effect of a microRNA mimic on cardiac gene expression in mice	Dr. Makkos András, Dr. Görbe Anikó
YOON Ojin	ÁOK (angol)	Establishing a positively motivated learning assay in the Barnes maze in C57BL/6 mice	Dr. Gyertyán István
HOFFMANN Marco	ÁOK (német)	Monoklonale Antikörper in der Krebstherapie	Dr. Király Kornél

Rektori pályamunkák 2022

Hallgató neve	Kar	Rektori pályamunka címe	Konzulens	Helyezés
HUNN Cynthia Alexandra	ÁOK	The Effects of Ethanol – Commonalities Between Humans and <i>C. elegans</i>	Dr. Kató Erzsébet, Dr. Barta Csaba	III. helyezés
NAGY Mirtill	ÁOK	A szelektív ciklooxygenáz-2 gátló vegyületek hatásának vizsgálata a vékonybél iszkémia/reperfúziós károsodására	Dr. Zádori Zoltán	III. helyezés
SZŐLLŐS Bálint	ÁOK	Egy új lipidcsökkentő gyógyszer rejtett kardiotoxicitásának vizsgálata	Dr. Görbe Anikó, Nagy Regina	dicséret
VÉN Eszter Viktória	ÁOK	Investigating the transcriptional changes underlying the hidden cardiotoxic effect of the selective COX-2 inhibitor rofecoxib	Dr. Brenner Gábor, Dr. Görbe Anikó	dicséret

Graduális Kurzusok a 2021/22-es tanévben

Intézetünk mind kötelezően, mind szabadon választható kurzusokat is hirdet ÁOK-os és FOK-os hallgatók számára, amelyek kreditértékűek.

KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ KURZUSOK:

1. **A kábítószerabúzus problémái / Problems of Drug Abuse:** IV. és V. éves magyar, illetve angol ÁOK hallgatók számára egy féléven keresztül. Tárgyfelelős: Dr. Al-Khrasani Mahmoud, egyetemi docens. A kurzus kreditértéke: 2 kredit.
2. **Bizonyíték alapú gyógyszeres terápia:** III., IV. és V. éves magyar ÁOK hallgatók számára egy féléven keresztül. Tárgyfelelős: Dr. Gyires Klára, professor emeritus. A kurzus kreditértéke: 3 kredit.

SZABADON VÁLASZTHATÓ KURZUSOK:

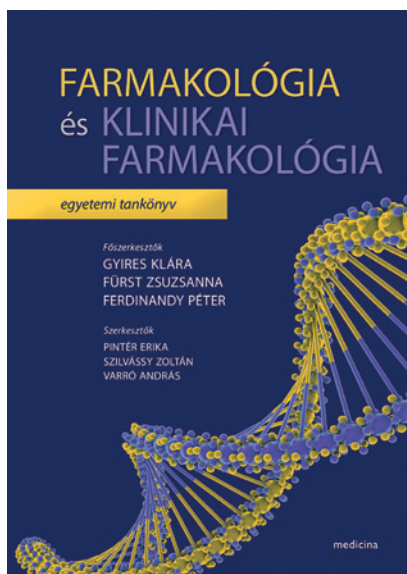
1. **Bevezetés a farmakológiai kutatásokba / Introduction to pharmacological research:** Intézetünkben TDK munkát végző magyar és angol hallgatók számára, angol nyelven; graduális kurzusként mindkét szemeszterben, posztgraduális kurzusként a 2. szemeszterben. Tárgyfelelős: Dr. Dr. Zádori Zoltán, egyetemi docens, Dr. Giricz Zoltán, tudományos főmunkatárs. A kurzus kreditértéke: 2 kredit (2014 óta).
2. **Klinikai farmakológia a fogorvosi gyakorlatban:** IV. éves FOK hallgatók számára egy féléven keresztül. Tárgyfelelős: Dr. Miklya Ildikó, egyetemi docens. A kurzus kreditértéke: 2 kredit (2015 óta)

MÁS EGYETEMEK HALLGATÓI SZÁMÁRA EGYETEMKÖZI SZERZŐDÉS ALAPJÁN INDÍTOTT KURZUSAINK:

1. **Farmakológia BME hallgatók részére:** biomérnök és gyógyszervegyészmérnök hallgatók számára, egy féléven keresztül.
Tárgyfelelős: Dr. Miklya Ildikó egyetemi docens.
2. **Pázmány Péter Katolikus Egyetem Farmakológia kurzus:** Molekuláris Bionika BSc és MSC szakos hallgatók számára, évente induló, egy féléven keresztül tartó kurzus.
Tárgyfelelős: Dr. Gyires Klára professor emeritus.

Farmakológia Tankönyv

Intézetünk hagyományosan a hazai farmakológia és klinikai farmakológia oktatás és klinikai farmakológiai szakképzés elősegítése és harmonizálása érdekében rendszeresen kezdeményezi és szakmailag irányítja a farmakológia tankönyv aktualizálását, ill. kb. 5 évenkénti új kiadását a hazai 4 Orvostudományi Kar Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézeteivel közös szerkesztésben.



Farmakológia és klinikai farmakológia

Főszerkesztők:

Gyires Klára,
Füst Zsuzsanna,
Ferdinandy Péter

Társszerkesztők:

Pintér Erika,
Szilvássy Zoltán,
Varró András

Kiadó: Medicina Könyvkiadó Zrt.

Utolsó kiadás éve: 2020. A Farmakológia és klinikai farmakológia c. tankönyv 4. javított kiadása 2020 szeptemberében jelent meg. A szerzők az általuk írt fejezeteket, ahol arra szükség volt, kiegészítették, módosították. Munkatársaink elkezdték a munkálatokat a Farmakológia tankönyv újabb változatán.

Posztgraduális képzés

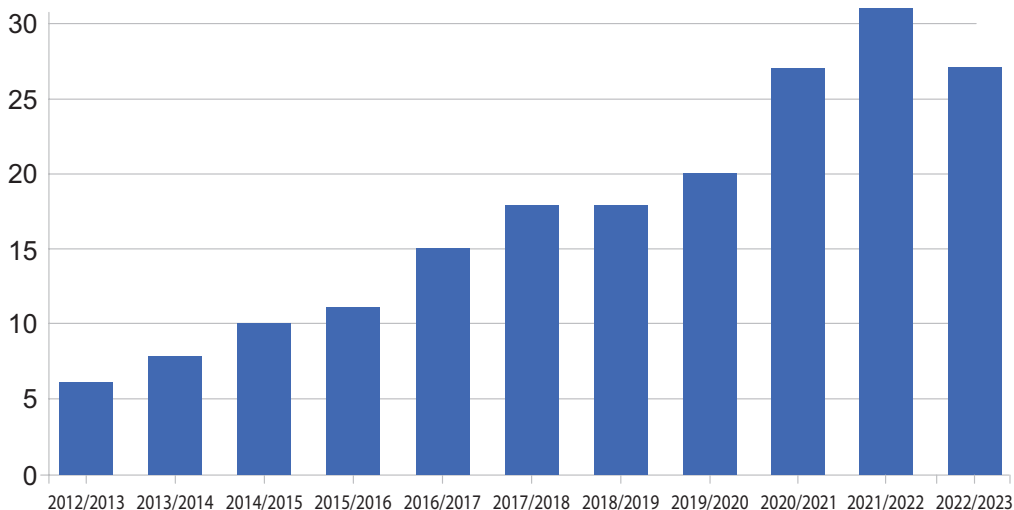
PhD képzés

Intézetünk a Gyógyszertudományok Doktori Iskola, az Elméleti és Transzlációs Orvostudományok Doktori Iskola, valamint a Molekuláris Orvostudományi Doktori Iskola programjaiban hirdet meg témákat és kurzusokat minden évben. (<http://semmelweis.hu/pharmacology/phd-kepzes/phd-kutatasi-temak/>)

A PhD képzésünkre az utóbbi években évente 2-3 hallgató jelentkezik, akik jellemzően 4-5 év alatt szerzik meg doktori fokozatukat. PhD hallgatóink az intézetünk sikeres kutatási programjaiból származó eredményeiket rendszeresen nemzetközi és hazai konferenciákon ismertetik, majd rangos nemzetközi lapokban közlik le. Számos hallgatónk vesz részt nemzetközi képzéseken, nyári egyetemeken is. Ezen felül hallgatóink képzésük során külföldi társintézményeinkben is végeznek kutatómunkát a kollaborációs kutatási programjaink keretében, minek során nemcsak összeköttetéseket szereznek, de megismerkednek a nemzetközi kutatás elvárásaival és kihívásaival is, felkészítve őket a későbbi kutatói karrierükre.

	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
PhD hallgatók	6	8	10	11	15	18	18	20	27	31	28

PhD hallgatók számának alakulása az elmúlt években



Intézetünk PhD hallgatói

Név	Egyetem, Doktori Iskola	Kezdés éve	Jelen státusz	Témavezető
Alkafage Sarah	SE, Gyógyszertudományok	2022	Stipendium Hungaricum ösztöndíjas	Al-Khrasani Mahmoud
Balogh Olivér	SE, Gyógyszertudományok	2022	ösztöndíjas	Ágg Bence
Benczik Bettina	SE, Gyógyszertudományok	2021	ösztöndíjas	Ferdinandy Péter
Galambos Anna Rita	SE, Gyógyszertudományok	2022	ösztöndíjas	Al-Khrasani Mahmoud
Gáspár Attila	SE Szentágothai János Idegtud.	2018	ösztöndíjas	Gyertyán István
Gergely Tamás	SE, Gyógyszertudományok	2020	ösztöndíjas	Varga Zoltán
Gomaa Nariman Essmat Mohamed Abdeltawab	SE, Gyógyszertudományok	2021	Stipendium Hungaricum ösztöndíjas	Al-Khrasani Mahmoud
Haghighi Arezo	SE, Gyógyszertudományok	2021	Stipendium Hungaricum ösztöndíjas	Zádori Zoltán
Hutka Barbara	SE, Gyógyszertudományok	2019	ösztöndíjas	Zádori Zoltán
Karádi Dávid Árpád	SE, Gyógyszertudományok	2020	ösztöndíjas	Al-Khrasani Mahmoud
Kovácsházi Csenger	SE, Gyógyszertudományok	2019	ösztöndíjas	Gircz Zoltán
Kravcsenko-Kiss Bernadett	SE Elméleti Orvostudományok	2018	ösztöndíjas	Görbe Anikó Gircz Zoltán
Kucsera Dániel	SE, Gyógyszertudományok	2019	ösztöndíjas	Varga Zoltán
László Szilvia Bianka	SE, Gyógyszertudományok	2018	ösztöndíjas	Zádori Zoltán
Makkos András	SE, Gyógyszertudományok SE Elméleti Orvostudományok	2016	ösztöndíjas	Ferdinandy Péter, Görbe Anikó
Marton Szandra	SE, Gyógyszertudományok	2022	MD-PhD ösztöndíjas	Ágg Bence, Ferdinandy Péter
Nagy Regina Norma	SE, Gyógyszertudományok	2021	ösztöndíjas	Görbe Anikó
Paál Ágnes	SE, Gyógyszertudományok	2020	ösztöndíjas	Görbe Anikó
Pétervári Mátyás	SE, Gyógyszertudományok	2018	ösztöndíjas	Ferdinandy Péter
Puhl Eszter	SE, Gyógyszertudományok	2020	ösztöndíjas	Ferdinandy Péter
Sayour Viktor Nabil	SE, Gyógyszertudományok	2020	ösztöndíjas	Varga Zoltán
Tajti Brigitta Tekla	ELTE Biológia	2019	ösztöndíjas	Gyertyán István
Takács Ákos	SE, Gyógyszertudományok	2021	ösztöndíjas	Peták István
Tóth András Sebestyén	SE, Gyógyszertudományok	2020	ösztöndíjas	Zádori Zoltán
Varga Bence Tamás	SE, Szentágothai János Idegtud.	2020	ösztöndíjas	Gyertyán István
Váradi Barnabás	SE, Gyógyszertudományok	2022	MD-PhD ösztöndíjas	Ágg Bence, Varga Zoltán
Vörös Imre	SE, Gyógyszertudományok	2018	ösztöndíjas	Sághy Éva Varga Zoltán

2022-ben történt PhD védés

Név	Egyetem, Doktori Iskola	Témavezető
Gulyás-Onódi Zsófia	SE Gyógyszertudományok	Varga Zoltán
Hanuska Adrienn	SE Gyógyszertudományok	Köles László
Szepesy Judit	SE Gyógyszertudományok és Rácz Károly Klinikai Orvostudományok	Zelles Tibor, Szirmai Ágnes
Mohammadzadeh Amir	SE Gyógyszertudományok	Al-Khrasani Mahmoud

Vendég PhD hallgatóink, vendégkutatóink

- Catarina Francisco Alves Tavare, University of Lisboa, Portugal, Department of Pharmacy
- Paula Luise Wiederanders, The University of Medicine, Pharmacy, Science, and Technology of Târgu Mureș is a public university in Târgu Mureș, Romania
- Silvia Piana, Università degli STUDI di Catania

Cooperative European Medicine Development Course (CEMDC)

A CEMDC nemzetközi tanfolyamot Dr. Kerpel-Fronius Sándor egyetemi tanár, CEMDC Oktatási Igazgatója szervezte. 2017 őszén elindult a nemzetközi tanfolyam 4. kurzusa. Az első évfolyamban tizenhét hallgató kapta meg diplomáját 2014 első felében. A második tanfolyam 2015 szeptemberében tartott záróvizsgával és a tézisek értékelésével szintén befejeződött. A diplomák kiosztására 2016 elején került sor. 2016-2017-ben oktattuk a 3. évfolyam hallgatóit. A tanfolyamon a magyar résztvevők mellett egy-egy Olaszországból, illetve Litvániából érkezett kolléga szerzett diplomát. Ezenkívül az egyes modulokon svájci, indiai, szlovén és szlovák hallgatók vettek részt. A diplomák átadására 2018 januárjában került sor. A 4. évfolyam keretében 2018 végéig hat modul oktatására került sor. A 4. tanfolyam 2019 őszén fejeződött be. A CEMDC tanfolyam olyan speciális gyógyszeripari képzést nyújt, amely viszonylag szűk szakmai érdeklődésre számíthat. A Semmelweis Egyetem Doktori Iskolájával egyetértésben 2017-ben kísérletképpen az egyes modulokat megnyitottuk a PhD képzésen résztvevők számára is. A Doktori Iskola hallgatói számára hamar ismertté vált a tanfolyam magas tudományos színvonala és ennek eredményeként a meghirdetett modulokra egyre többen jelentkeztek.

A **tanfolyam célja** olyan szakemberek képzése, akik képesek áttekinteni a gyógyszerfejlesztés komplex folyamatát a molekulától a gyógyszerpiacig és az egészségügyi felhasználásig, akik e tudást eredményesen tudják alkalmazni nagy és kicsi, innovatív és generikus cégekben egyaránt.

Jelenleg a képzési program átszervezés alatt van, és a közeljövőben nemzetközi angol nyelvű Msc kurzus formájában kívánjuk folytatni.

Különböző szintű klinikai vizsgáló Good Clinical Practice (GCP) tanfolyamok

A **Good Clinical Practice**, vagy a gyakran alkalmazott magyar fordítás szerint „A Gyógyszerfejlesztés Helyes Klinikai Gyakorlata” alapvető fontosságú irányelv a klinikai gyógyszervizsgálatokkal foglalkozó valamennyi szakember számára. A GCP alapelveit a nyolcvanas évek folyamán dolgozták ki, az Európai Unió irányelvei 1991-ben jelentek meg. Az első hazai GCP-tanfolyamot 1990-ben Dr. Kerpel-Fronius Sándor rendezte meg a Haynal Imre Orvostovábbképző Egyetemen működő Klinikai Farmakológiai Tanszék keretében, melynek vezetője Vizi E. Szilveszter professzor volt. Az Orvostovábbképző Egyetem megszűnése után Kerpel doktor a tanfolyam szervezését a Semmelweis Egyetem Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézetébe helyezte át Fürst professzor asszonnyal egyetértésben.

A tanfolyam korai időszakában a GCP elveinek ismertetése mellett kiemelt fontossággal bírt a vizsgálatok GCP szerinti ellenőrzését biztosító gyógyszeripari szakemberek felkészítése a monitoring feladatok ellátására. A hagyományos GCP-tanfolyam kötelezővé tételével 2002-ben az orvosok száma a tanfolyamon ugrásszerűen megemelkedett, ma is ők adják a hallgatók döntő többségét. Ennek megfelelően a monitor hálózat kiépítése után a tanfolyam hangsúlya eltolódott a gyógyszervizsgálatok tudományos, módszertani, szervezési és etikai kérdéseinek oktatása felé.

A PharmaTrain Federation és a *European Clinical Research Infrastructure Network* közösen dolgozta ki a Clinical Research Course (CLIC) elnevezésű európai oktatási tervet 2013-ban a klinikai vizsgálók szakmai felkészítésére. (**Jean-Marie Boeynaems et al**, A European approach to clinical investigator training; *Front Pharmacol* 4:112, 2013). A terv a GCP elveinek ismertetésén kívül a klinikai vizsgálatok szakmai tudományos hátterének oktatását tűzte ki célul. Az oktatási program megalkotását és széles körű bevezetését indokolja a Helsinki Nyilatkozat legutóbbi, 2013-ban megjelent módosítása, mely szerint klinikai gyógyszervizsgálatot csak olyan személyek végezhetnek, akik megfelelő tudományos és etikai oktatásban részesültek és ennek megfelelő képesítést szereztek.

A Good Clinical Practice általános képzést vizsgáló orvosok és a klinikai vizsgálatokban részt vevő szakemberek számára szervezzük. A kurzust évente egy alkalommal rendezzük meg a tavaszi szemeszterben, 2022-ben a 33. tanfolyamot szerveztük a Semmelweis Egyetemen, on-line formában. Tapasztalatunk szerint a vizsgálatokat végző orvosokon kívül a gyógyszeriparban, szerződéses vizsgáló szervezetekben, gyógyszerhatóságnál dolgozó számos orvos, gyógyszerész és egyéb végzettséggel rendelkező kolléga is részt vesz a tanfolyamokon.

Speciális tematikájú Good Clinical Practice (GCP) tanfolyamok

A **Haladó GCP-tanfolyam GCP:ISO 14155:2011: orvostechnikai eszközök és válogatott fejezetek a klinikai farmakológiai kutatások helyes klinikai gyakorlatából** tanfolyamunk elsősorban az adott szakterületen tevékenykedő szakemberek képzését szolgálja. A tanfolyam GCP-oklevelet és ISO-minősítést is ad a sikeres vizsgázó résztvevőknek, valamint a Semmelweis Egyetem PhD hallgatói számára is akkreditálásra került.

A gyógyításban és az orvostudományi alapkutatások területén a gyógyszerfejlesztés mellett egyre inkább előtérbe kerül a legfejlettebb orvosi technológiák alkalmazása és ezek világszintű fejlesztésében a hazai gyakorló orvosok, orvos-kutatók részvétele. Napjainkban az orvostechnikai eszközök és ezek kombinációs készítményei (orvostechnikai eszköz + gyógyszer, vagy biológikum, vagy fejlett terápiás készítmények) az in vitro diagnosztikai (IVD) eszközök áttörő, robbanásszerű fejlődése alapjaiban átalakítja az egészségügyi ellátó rendszert. Ezek a készítmények világszerte új megoldásokkal szolgálnak mind a diagnosztikában és a terápiában, forradalmasítva pl. a gyógyszerek beviteli útját, lehetővé téve kevésbé invazív kezelési lehetőségek bevezetését, eredményesebb gyógyulási kimenetelt, rövidebb gyógyulási időszakkal és kedvezőbb gazdasági hatással. Napjainkban a kardiovaszkuláris, neurológia megbetegedések terén legalább annyiszor használnak a gyógyítás során orvostechnikai eszközt, mint gyógyszert.

A robbanásszerű fejlődésre tekintettel, az orvostudományokkal foglalkozóknak ismeretekkel kell rendelkezniük az orvostechnikai eszközök fejlesztési folyamataival, az eszközökkel végzett klinikai vizsgálatokkal, a piacra kerülés feltételeivel, a gyógyszeripartól teljesen eltérő fejlesztési folyamatról és ennek európai szabályozásáról, a hatósági és etikai környezetről (nemzetközi szabványok) és az eszközt alkalmazó orvos felelősségéről.

A tanfolyam elvégzése lehetőséget ad olyan ismeretek megszerzésére, amellyel orvostechnikai eszközök nemzetközi klinikai vizsgálatába, kutató orvosként a hazai vagy nemzetközi gyártók fejlesztéseibe be lehet kapcsolódni, vagy akár önálló fejlesztések elindítását is segítheti. További képzésekre motiválhatja a résztvevőt az a tény, hogy az közös fejlesztések csapatomunkában, multidiszciplinárisan (orvos, mérnök, biomérnök, IT specialista, hatósági és etikai szakértő) valósulnak meg, és a szabadalmak 5 éves ciklusa miatt a gyorsan változó, folyamatos fejlesztésben naprakész tudományos és egyszerre gyakorlati tudásra van szükség. Ezen az évente meghirdetett tanfolyamon a nemzetközileg is elismert hazai fejlesztők, orvosok és hatósági szakértők osztják meg ismereteiket, tapasztalatukat, amely motivációt jelenthet a hazai elhelyezkedésben, és orientálhat egy multidiszciplináris terület, az innovatív orvostechnikai eszköz fejlesztés irányába.

Pharmacovigilance in practice: Good Vigilance Practice tanfolyamunk elsősorban a Farmakovigilancia szakterületen tevékenykedő szakemberek képzését szolgálja.

Amikor egy gyógyszer megkapja az első forgalomba hozatali engedélyt, a klinikai vizsgálatok korlátozott volta miatt a biztonsági profil nem teljesen ismert. A valódi népeségre vonatkozó biztonsági információk ezért csak a gyógyszer forgalomba hozatala után gyűjthetők. A farmakovigilancia célja a gyógyszerek pozitív haszon / kockázat arányának biztosítása a forgalomba hozatalt követő szakaszban, az elérhető gyógyszerekkel kapcsolatos új információk összegyűjtésével, értékelésével és közlésével.

Az egyetemi hallgatók elsajátítják a farmakovigilancia alapjait, ami biztosítja, hogy a mindennapi gyakorlat során tisztában legyenek a gyógyszerbiztonság legfontosabb szempontjaival. Mindazok számára azonban, akik szeretnének hozzájárulni ehhez a területhez, vagy ennek közelében dolgoznának, részletesen ismerniük kell a teljes farmakovigilanciái rendszert. A **good vigilance practice** részletes útmutatást nyújt a farmakovigilancia különböző területein a megfelelően működő biztonsági felügyeleti rendszer elvárásairól. Fontos továbbá áttekinteni a kapcsolódó szakterületeket, például az orvostechnikai eszközöket és a kozmetikákkal kapcsolatos vigilanciát, valamint a kábítószer-biztonság jövőbeli kihívásait és a területen jelenleg megjelenő megoldásokat.

Klinikai farmakológus szakorvos képzés

A hazai gyakorlatban a KF szakorvos kiemelt, nevesített feladata a klinikai gyógyszer-fejlesztés. Az érvényben lévő rendeletek szerint fázis I humán gyógyszervizsgálatokat kizárólag klinikai farmakológiai szakvizsgával rendelkező orvos végezhet.

A klinikai farmakológiai szakorvosnak a felkészülés eredményeként:

- ismernie kell az innovatív kémiai és biológiai gyógyszerek nem-klinikai és klinikai fejlesztésének elveit, illetve általános stratégiáját,
- ismernie kell a követő generikus, illetve biohasonló gyógyszerek nem-klinikai és klinikai fejlesztésének elveit, illetve általános stratégiáját,
- képesnek kell lennie arra, hogy részt vegyen humán fázis I, II és III gyógyszervizsgálati terv és ahhoz csatlakozó adatlap megtervezésében, továbbá, hogy elvégezze a vizsgálati eredmények összefoglaló szakmai elemzését és azokat a vizsgálati jelentésben összefoglalja,
- képesnek kell lennie humán fázis I, II és III gyógyszervizsgálatok lebonyolítását a vizsgálóhelyen megszervezni és elvégezni,
- ismernie és tudnia kell alkalmazni a humán gyógyszervizsgálatokra vonatkozó nemzetközi szabályokat, illetve az ezeknek megfelelő hazai rendeleteket,
- ismernie és tudnia kell alkalmazni a GCP etikai elveit és előírásait,
- ismernie kell a gyógyszer mellékhatások osztályozásának és értékelésének szakmai tudományos elveit, továbbá a farmakovigilancia szervezetének és működésének elveit,
- tudnia kell alkalmazni nem kívánatos események jelentésére vonatkozó szabályokat.

Ezen ismeretek azonban alapot szolgáltatnak a gyógyszeralkalmazással kapcsolatos egyéb szakértői tevékenységek ellátására is. Intézetünkben már évek óta zajlik a klinikai farmakológusok ráépített szakképzése. Szakképző helyként a következő akkreditált klinikai központokkal működünk közre: Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar I. sz. Belgyógyászati Klinika Klinikai Farmakológiai Részleg, II. sz. Gyermekgyógyászati Klinika, Országos Onkológiai Intézet B Belgyógyászati-Onkológiai és Klinikai Farmakológiai Osztály, SE Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika.

Összefoglalva sokéves hazai és nemzetközi oktatási tapasztalatra támaszkodva a SE Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézete a modern nemzetközi követelményeknek megfelelő továbbképző programokkal rendelkezik, melyek biztosítják a hazai tanfolyamokat elvégző orvosok és szakdolgozók számára a nemzetközi és hazai klinikai gyógyszervizsgálatokban történő eredményes, magas színvonalú kivitelezői, illetve esetenként szervezői részvételt.

Posztgraduális tanulmányi felelős:

Dr. Görbe Anikó, egyetemi docens

Intézetünk folyamatosan arra törekszik, hogy megfeleljen a felsőoktatásban jelentkező új igényeknek. Egyrészt minden oktatóknak kötelessége a farmakológia fejlődését nyomon követni, a különböző gyógyszeres terápiás területek felelősei rendszeres továbbképzéseket tartanak az Intézet többi oktatójának. A hallgatóknak szánt előadásokat előzetesen közösen átnézzük, kritikai megjegyzéseinkkel, kiegészítéseinkkel tovább javítjuk azok színvonalát. A hallgatói oldalról jelentkező igényeket figyelembe vesszük, segédanyagokat bocsátunk rendelkezésükre, melyekkel a tananyagot könnyebben elsajátíthatják. Előadásaink ábraanyagát már több éve a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk, 2018 ősze óta az előadás hangfelvételét, az ábrákkal szinkronban, szintén elérhetővé tesszük. A koronavírus járvány következtében az oktatás digitalizálása nagymértékben fejlődött, 2020 tavaszától az előadások képanyagát a Zoom rendszer révén tesszük a hallgatók számára visszanezhetővé.

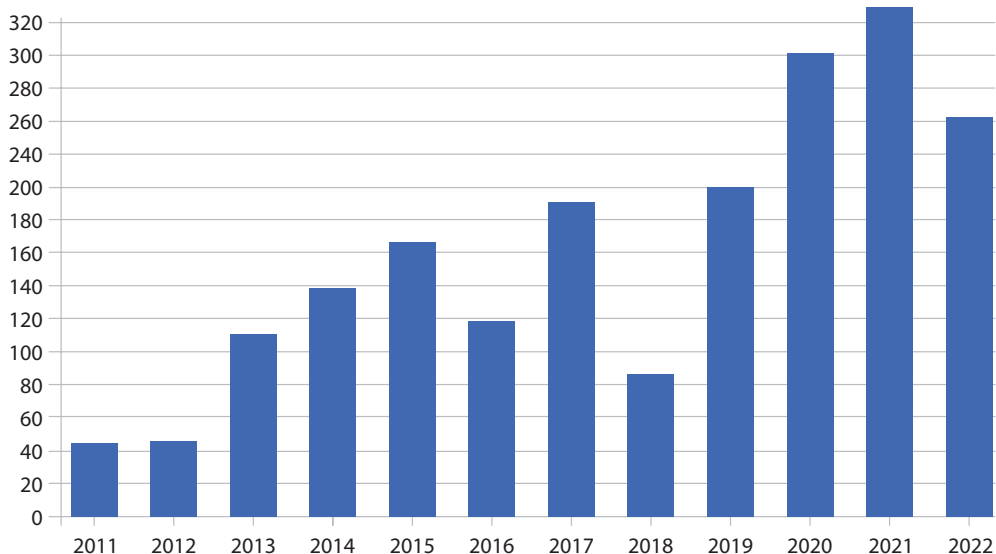
Oktatásfejlesztési munkánk keretében a farmakológia évközi számonkéréseket és a szigorlat írásbeli részét, megfelelően a XXI. század kihívásainak, teljesen elektronikus alapokra helyeztük. Ezáltal csökkentettük a papírfelhasználást, és gyorsítottuk az eredmények kiértékelését, biztosítva azok elektronikus archiválását is. A kurrikulum reform kapcsán, a 2020/21-es tanévben bevezetésre került Klinika Farmakológia tantárgy oktatása során a beszerzett tablet PC-k segítségével a kiscsoportos foglalkozások interaktivitását is növeltük, alkalmazva a team-based oktatási módszertant, a hallgatóknak önálló feladatokat adva, melyek megoldásához az internet segítségét is igénybe vehették. Célunk, hogy hallgatóink az így megszerzett tudás segítségével már gyakorló orvosként, fogorvosként mindig naprakész információkat szerezhessenek, lépést tartva a farmakológia és a betegségek gyógyszeres kezelésének rendkívül gyors fejlődésével. Jelenleg a tananyagaink egységesítésén, learning outcome-ok kidolgozásán és az oktatási anyagok interaktívvá tételén munkálkodunk.

AZ INTÉZET KUTATÁSI TEVÉKENYSÉGE

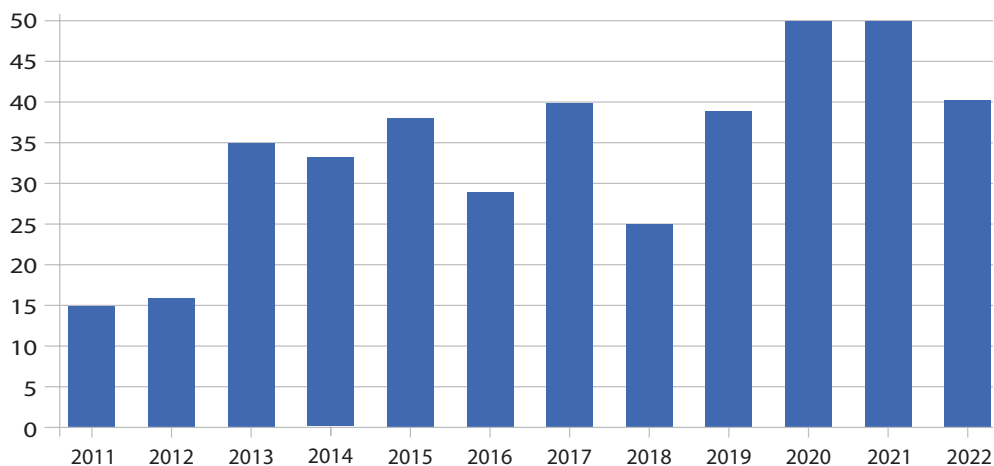
Kutatási teljesítmény

A Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet nemzetközi folyóiratokban megjelent publikációinak összes éves impact faktora 2011-2022 között:

Intézeti éves kumulatív impact faktor



Impact faktossal rendelkező intézeti publikációk éves száma



Főbb tudományos elismerések

Prof. Dr. Ferdinandy Péter a legjobban idézett „Highly Cited” nemzetközi kutatói listán

2022 novemberében ismét közzétették a Web of Science „highly cited” kutatói listáját. A Highly Cited Researchers, vagyis legtöbbet idézett kutatók 2022-es listájára két hazánkban dolgozó magyar kutató került fel, egyikük Prof. Dr. Ferdinandy Péter, a Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet igazgatója, a Kardiometabolikus Kutatócsoport és az MTA-SE Rendszerfarmakológiai kutatócsoport vezetője. Prof. Dr. Ferdinandy Péter a farmakológia és a toxikológia, illetve a klinikai orvostudomány kategóriákban publikált számos magasan idézett közleménye alapján került fel a listára, amelyen korábban már két alkalommal, 2014-ben, 2017-ben, 2020-ban és 2021-ben is szerepelt.

Intézetünk igazgatója lett a rangos BJP főszerkesztője

Prof. Dr. Ferdinandy Pétert, a Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet tanszékvezető egyetemi tanárát választották a rangos British Journal of Pharmacology főszerkesztőjévé, a megbízatás 2023. január 1-től lép életbe. A 9,5-ös impakt faktorú folyóirat a farmakológia tudományának egyik vezető lapja.

Az Európai Kardiológus Társaság vezető tisztségviselői lettek intézetünk munkatársai

Az European Society of Cardiology Working Group (ESC WG) Cardiovascular Pharmacotherapy munkacsoport irányító testületi tagjának választották Prof. Dr. Ferdinandy Pétert, a Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet igazgatóját. Professzor úr a tisztséget 2022 szeptemberétől két év időtartamra tölti be.

Az ESC WG Cellular Biology of the Heart munkacsoport irányító testületi tagja lett Dr. Giricz Zoltán, a Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet tudományos főmunkatársát, tudományos infrastruktúráért felelős igazgatóhelyettesét.

Kutatócsoportok

Kardiovaszkuláris és metabolikus kutatócsoport



Munkatársak:

- **Dr. Ferdinandy Péter**, MTA doktora, tanszékvezető egyetemi tanár, a csoport vezetője
- **Dr. Pachter Pál**, szaktanácsadó
- **Dr. Kecskeméti Valéria**, PhD, professor emerita
- **Dr. Gíricz Zoltán**, PhD, tudományos főmunkatárs
- **Dr. Görbe Anikó**, PhD, egyetemi docens
- **Dr. Varga Zoltán**, PhD, tudományos főmunkatárs
- **Dr. Sággy Éva**, PhD, egyetemi adjunktus
- **Dr. Tóth Viktória**, tudományos munkatárs
- **Hambalkó Szabolcs**, kutató biológus
- **Dr. Mórotz Gábor**, kutató biológus
- **Dr. Kovács Tamás**, kutató biológus
- **Dr. Ágg Bence**, adjunktus
- **Dr. Brenner Gábor**, adjunktus
- **Dr. Gulyás-Onódi Zsófia**, adjunktus
- **Dr. Makkos András**, tudományos segédmunkatárs
- **Kravcsenko-Kiss Bernadett**, PhD hallgató
- **Kovácsné Csenger**, PhD hallgató
- **Kucsera Dániel**, PhD hallgató
- **Dr. Pétervári Mátyás**, PhD hallgató
- **Dr. Vörös Imre**, PhD hallgató
- **Dr. Paál Ágnes**, PhD hallgató
- **Takács Ákos**, PhD hallgató
- **Nagy Regina**, PhD hallgató
- **Balogh Olivér**, bioinformatikus

- **Czakó Ariel**, bioinformatikai asszisztens
- **Benczik Bettina**, PhD hallgató
- **Körmendi Kristóf**, bioinformatikus
- **Grébeczné, Bánrévi Krisztina**, kutatási asszisztens
- **Dr. Horváth László**, kutatási asszisztens
- **Kecskés Krisztina**, projektmenedzser
- **Kovács Andrea**, kutatási asszisztens
- **Angelique, Larose Vajda** kutatási asszisztens
- **Halászi Tímea**, kutatási asszisztens
- **Szabó Márta**, kutatási asszisztens
- **Kocsis Márton**, kutatási asszisztens
- **Kovács Gábor**, kutatási asszisztens
- **Petrovics Tünde**, kutatási asszisztens

Projektek:

- Kardioprotektív hatású mikroRNS-ek azonosítása és azok alkalmazásának vizsgálata infarktus kezelésére kis- és nagyállat modellekben. A mikroRNS-ek (20-15 bázis hosszúságú nem kódoló egyszálú RNS szakaszok) alapvető szerepet játszanak számos biológiai és patológias folyamatban is. Ismert, hogy iszkémiás állapotokban számos mikroRNS expressziója megváltozik (pl. miRNA-21), valamint hogy ezek a mikroRNS-ek alapvetően befolyásolják a szív fehréjeexpressziós mintázatát. Előző kutatásainkban kimutattuk (link: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24858849>), hogy bizonyos mikroRNS-ek fokozott (microRNA-139-5p, microRNA-125b*) vagy csökkent (microRNA-487b) expressziója iszkémia elleni védelmet hoz létre kardiomiocitákban.
Ezek alapján feltételezhető, hogy a mikroRNS-eknek szerepe lehet más kardioprotektív eljárásokban is. Jelen kutatásaink célja olyan mikroRNS-ek azonosítása patkányban és sertésben, melyek klinikailag releváns kardioprotektív eljárásokban (pl. iszkémiás posztkondicionálás, távoli iszkémiás perkondicionálás) játszanak szerepet. Ezentúl az eredményeinkből kiindulva megkezdjük egy jövőbeli mikroRNS-moduláció alapuló terápiás eljárás fejlesztését.
- Az extracelluláris vezikulák szerepének vizsgálata kardioprotektív mechanizmusokban. A távoli iszkémiás kondicionálás egy ismert jelenség a kardioprotektív mechanizmusok között. Ennek során több alkalommal iszkémiát hozunk létre a szíven kívül, pl. az alsó végtagon, és ez védelmet biztosít a szív számára. Kutatócsoportunkban a végtag iszkémia során felszabaduló extracelluláris vezikulák protektív hatását vizsgálja. Szintén vizsgáljuk a protektív vezikulák mikroRNS- és fehérjetartalmát, melynek során új terápiás és diagnosztikus célpontokat keresünk, melyeket később a klinikai betegellátásban is lehet alkalmazni.
- Metabolikus elváltozások talaján kialakuló iszkémiás kardiiovaszkuláris megbetegedések jelátviteli mechanizmusának és farmakológiájának kutatása. A metabolikus szindróma komoly kockázati tényezőt jelent a kardiiovaszkuláris kórképek kialakulására. Köztudott, hogy az egészséges szív képes alkalmazkodni az iszkémiás stresszhez, azonban a metabolikus szindróma negatív hatással van a szív toleranciájára. Kutatócsoportunk célul tűzte ki, hogy megvizsgálja azokat a farmakológiai-
lag releváns jelátviteli fehérjéket, melyek összefüggésbe hozhatóak a szív megváltozott toleranciájával. Kutatásaink fókuszában elsősorban az intracelluláris (auto- és mitofágia) és extracelluláris vezikulák kardioprotektív mechanizmusai állnak. Előző-

leg már sikerült kimutatnunk, hogy a mitokondriumok minőségkontrolljában szerepet játszó autofágia (mitofágia) hiperlipidémiában csökkent. Azonban nem ismert, hogy metabolikus szindrómában a csökkent mitofágia, az elégtelen mitokondriális anyagcsere és minőségkontroll hozzájárulnak-e a fokozott kardiovaszkuláris kockázathoz és szívfunkciós változásokhoz.

- A kardiovaszkuláris rendszer génexpressziós és jelátviteli útvonalait leíró hálózati modell létrehozása és kiaknázása iszkémiás betegségek elleni terápiák fejlesztésében. Az iszkémiás szívbetegségekben, a szívben számos jelátviteli útvonal változását mutatták ki. Hasonlóan, kardioprotektív eljárások során is jelentős számú szignalizációs mechanizmus érintett. Azonban mind ez idáig az érintett útvonalakat nem tanulmányozták hálózatbiológiai eszközökkel. Hálózati modellek létrehozásával és alkalmazásával lehetőség nyílt olyan központi jelentőségű útvonalak, target molekulák azonosítása, melyek modulálásával a megcélolni kívánt patológias folyamat kedvező irányba befolyásolható. A terápiás célpontok keresésén kívül a hálózatos megközelítés segítségünkre lehet a kardioprotekció mértékét megbízhatóan leíró molekuláris paraméter fellelésében is. Ezen célok elérésére számos kutatási projektünkben gyűjtünk rendszerszintű adatokat high-throughput technológiákkal, melyekből számítógépes modellezéssel hálózati modelleket alakítunk ki és azokat elemezzük.

A gyógyszerek iszkémia/reperfúziós károsodásra kifejtett hatásának vizsgálata, a rejtett kardiotoxicitás jelentősége. A gyógyszerek súlyosbíthatják az iszkémia/reperfúziós károsodás mértékét és a társbetegségek által kiváltott sejthalál-, és pro aritmiás mechanizmusokat, gátolhatják a kardioprotektív útvonalak aktiválását.

A gyógyszerek ezen tulajdonságaira azok biztonságosságának nem klinikai vizsgálatakor nem derül fény, ezért ezt a jelenséget rejtett kardiotoxicitásnak nevezhetjük. A rejtett kardiotoxicitás kiszűrésére jelen pillanatban nem áll rendelkezésünkre megfelelő eszköz, így indokoltak azon jelenlegi kutatásaink, melyek a gyógyszerek rejtett kardiotoxikus tulajdonságainak lehető legkorábbi hatékony kiszűrésének új lehetőségeit vizsgálják. A rejtett kardiotoxicitás korai kiszűrése a gyógyszer fejlesztésének felfüggesztését eredményezheti, amivel jelentős anyagi és emberi erőforrás takarítható meg és megóvhatjuk a beteget potenciálisan toxikus szerek használatától.

A metabolikus betegségek (cukorbetegség, hiperkoleszterinémia) iszkémia/reperfúziós károsodás elleni kardioprotektív intervenciókra kifejtett hatásának vizsgálata. A metabolikus betegségek komoly kockázati tényezőt jelentenek a kardiovaszkuláris kórképek kialakulásában. Az egészséges szív képes alkalmazkodni az iszkémiás stresszhez (pl. akut szívinfarktus alatt), azonban a metabolikus betegségek negatív hatással vannak a szív iszkémia-toleranciájára és ezzel együtt az iszkémia/reperfúziós károsodás mértékre. A metabolikus társbetegségek talaján kialakuló változások mechanizmusa a szívízomban nem teljesen feltárt, részletesebb ismeretük hatékonyabb gyógyszerek kifejlesztést tenné lehetővé az iszkémia/reperfúziós károsodás mértékének csökkentése, valamint az iszkémiás szívbetegségek kedvezőbb prognózisának elérése. A metabolikus társbetegség kialakulását követően az állatokat a Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet műtőjében sebészeti eljárásnak vetjük alá, melyben a bal leszálló szívkoszorúér 30 percen át tartó lekötésével akut szívinfarktust idézünk elő.

- Onkofarmakológiai vizsgálataink célja, hogy egy speciális szoftver in vitro farmakológiai validálását végezzük el olyan sejtvonalakon, amelyek fontos és jól tanul-

mányozott onkogén driver génmutációkat hordoznak. A cél elérése érdekében klinikailag releváns gyógyszerek citotoxikus hatását vizsgáljuk in vitro tumoros sejtvonalakon. A szoftver teljesítményét a javasolt kezelési lehetőségek relatív hatékonysága alapján értékeljük.

Főbb kísérleti módszerek:

Ex vivo izolált szív perfúziós rendszerek, Intracelluláris mikroelektród technika elektrofiziológiai paraméterek mérésére in vitro pitvar, kamrai papilláris izom preparátumokon, In vivo miokardiális infarktus és szívelégtelenség modellek, Diabétesz és hiperlipidémia modellek in vivo Elválasztástechnikai módszerek: HPLC, kapilláris elektroforézis, UV, fluoreszcens és elektrokémiai detektor, HPLC-MS (tömegspektroszkóp). In vitro primer izolált sejtkultúrák és szívizom sejtvonalakon iszkémia/reperfúziós és kardioprotekció, valamint kardiotoxicitás vizsgálatához alkalmas modellrendszerek. In vitro biokémiai és molekuláris biológiai technikák. In vitro primer endothel sejteken és HUVEC sejteken vaszkuloprotekciós vizsgálatok.

Főbb hazai és külföldi kooperációk:

- Przemyslaw Leszek: Department of Heart Failure and Transplantology, Cardinal Stefan Wyszyński National Institute of Cardiology, Warszawa, Poland
- Attila Kiss, Bruno Podesser: Center for Biomedical Research, Medical University of Vienna, Vienna, Austria
- Pal Pacher: Laboratory of Cardiovascular Physiology and Tissue Injury, National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA
- Adriana Adameova: Institute for Heart Research, Centre of Experimental Medicine, Slovak Academy of Sciences, Bratislava, Bratislava, Slovak Republic
- Jack Rubinstein: Department of Internal Medicine, Division of Cardiovascular Health and Disease, College of Medicine, University of Cincinnati Medical Center, Cincinnati, OH, United
- Tony Jourdan: UMR1231 INSERM-Université de Bourgogne Franche-Comté States, Dijon, France
- Baczkó István, Szegedi Tudományegyetem, Kardiovaszkuláris Kutatócsoport, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet;
- Helyes Zsuzsanna, Pécsi Tudományegyetem, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet
- Rencz Fanni, Budapesti Corvinus Egyetem, Egészségügyi Közgazdaságtan Tanszék
- Monika Bartekova, Slovak Academy of Sciences (SAS). Bratislava, Slovakia.
- Coert J. Zuurbier, Department of Anesthesiology, Laboratory of Experimental Intensive Care and Anesthesiology, Amsterdam, Netherlands
- Barabási Lab, North Eastern University – Harvard, Network Medicine consortium, US
- Rainer Schulz, Justus-Liebig-Universität Gießen, Germany
- Rosalinda Madonna, University of Pisa, Italy.
- Gary Baxter, Cardiff and Vale University, UK
- Nina Japundzic-Zigon, University of Belgrade, Serbia
- Dóra Dávid, Semmelweis Egyetem, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet
- Wouter C. Meijers, University of Groningen, the Netherlands
- Radovits Tamás, Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív és Érgyógyászati Klinika

Transzlációs Neurofarmakológiai Kutatócsoport



Munkatársak:

- **Dr. Fürst Zsuzsanna**, professor emerita
- **Dr. Gyires Klára**, az MTA doktora, egyetemi tanár
- **Dr. Hársing László Gábor**, az MTA doktora, tudományos tanácsadó
- **Dr. Riba Pál**, PhD, egyetemi docens
- **Dr. Miklya Ildikó**, PhD, tudományos tanácsadó
- **Dr. Zádori Zoltán**, PhD, egyetemi docens
- **Dr. Al-Khrasani Mahmoud**, PhD, egyetemi docens
- **Dr. Karádi Dávid Árpád**, PhD hallgató
- **Dr. Kató Erzsébet**, PhD, egyetemi adjunktus
- **Dr. Király Kornél Péter**, PhD, egyetemi adjunktus
- **Dr. Timár Júlia**, PhD, szaktanácsadó
- **Dr. Balogh Mihály**, PhD hallgató (külföldi tanulmányúton)
- **Hutka Barbara**, PhD hallgató
- **Dr. László Szilvia Bianka**, PhD hallgató
- **Nariman Essmat**, PhD hallgató
- **Szepes Judit**, PhD hallgató
- **Dr. Papp Zsolt Tamás**, PhD hallgató
- **Dr. Tóth András Sebestyén**, PhD hallgató
- **Dr. Mohammadzadeh Amir**, PhD hallgató
- **Pol-Maruzs Veronika**, kutatási asszisztens (gyermekgondozási állományban)
- **Galambos Anna**, PhD hallgató
- **Silvia Piana**, vendéghallgató, Catania Egyetem

Projektek:

- Glycine transporter type 1 (GlyT-1) – potential therapeutic target in retinal neurodegenerative disorders.
- A nem-szteroid gyulladásgátlók által okozott vékonybélkárosodás, diszbiózis és epesav eltérések pathomechanizmusának vizsgálata és új terápiás célpontok azonosítása.
- Hallás és sükettség: molekuláris mechanizmus és terápiás megközelítés Looking for new ways for analgesia.
- Purin receptorok vizsgálata a szkizofrénia egy in vitro modell rendszerében: betegekből illetve egészséges egyedekből származó indulált pluripotens őssejtek (IPSC-k) neuronális differenciációja során.
- A központi idegrendszeri glutamaterg transzmissziót befolyásoló tényezők vizsgálata whole cell patch clamp metodikával.
- Enhancer reguláció, enhancer vegyületek hatásának elemzése.

Az enhancer vegyületek (selegiline, BPAP) hatásának lényege, hogy igen kis koncentrációban (10^{-12} és 10^{-11} mol/L) fokozzák a biogén aminok (noradrenalin, dopamin és szerotonin) felszabadulását patkány agyszövetből (prefrontális cortex és striátum). A selegilintől eltérően azonban a BPAP nagyobb dózisban sem rendelkezik B típusú monoamin oxidáz gátló, ill. katecholamin felszabadulást serkentő hatással. Az enhancer hatás molekuláris szintű mechanizmusa eddig nem ismert pontosan. A csoport kutatásai az enhancer hatásmechanizmus meghatározására és részletes analizisére irányulnak.

Feltételezésünk szerint az enhancer hatás részben a TAAR-1 receptoron (trace amine-associated receptor) kifejtett agonista hatással magyarázható, részben feltehetően kapcsolódik a VMAT2 aktivitáshoz is. Kísérleteink során vizsgáljuk a TAAR rendszer és a biogén aminok vezikuláris felvételének kölcsönhatását is.

A projekt másik része az enhancer hatásmód vizsgálata és részletes analizise különböző viselkedésfarmakológiai módszerekkel, melyekben az enhancer hatás in vivo követése elsősorban neheztelt kísérleti körülmények között lehetséges (pl.: kognitív funkciókat rontó gyógyszeres előkezeléssel, vagy a romló kognitív funkciókkal jellemezhető idős kísérleti állatokkal).

- Új utak a fájdalomcsillapításban különböző gyulladásos és neuropátiás fájdalom típusok kezelésére.
- Új megközelítések az ópoid analgetikus tolerancia kialakulásának késleltetésére.

Főbb kísérleti módszerek:

- In vitro izolált szervek receptorkészletének, receptorkinetikájának elektrofiziológiai paramétereinek mérése.
- Immunohisztokémia.
- In vivo fájdalomcsillapító tesztek, tolerancia-dependencia-vizsgálatok, intracerebrális, spinális adagolási módok.
- Izolált szerveken (nyúl fülartéria, nyúl arteria pulmonalis, patkány vas deferens, stb) transzmitter felszabadulás vizsgálata és izolált agyrészleteken (tuberculum olfactorium, substantia nigra, striatum, raphe, locus coeruleus) a specifikus enhancer hatás kimutatás elektrokémiai detektoros HPLC méréssel.
- In vitro szövet preparátumokból neurotranszmitter felszabadulás mérése (GABA, EM2, CGRP, [3H]-noradrenalin, dopamin, szerotonin), izotópos és immunológiai technikákkal.

- Sejtkultúrákon (PC12, HBEC) és stroke modelleken az enhancer hatás vizsgálata.
- In vivo fekélymodellek.
- A gyomor-bélmotilitás mérése in vitro ill. in vivo.
- Akut és krónikus gyulladásos modellek, a gyulladásban részt vevő faktorok analízise molekuláris biológiai módszerekkel.
- Microcirkuláció mérése Laser Doppler technikával.
- Célzott agyi injektálás sztereotaxiás módszerrel.
- Patch clamp methodika.
- Agyi mikrodialízis altatott és éber patkányban, HPLC-elektrokémiai detektorral.
- In vitro szuperfúziós technika [3H]-jelzett neurotranszmitter (glicin és glutamát) felszabadulás meghatározáshoz agyszeletből és retinakészítményből.
- Funkcionális imaging (Ca^{2+} , ROS, mitokondrium membránpotenciál).
- Objektív audiometria egereken, patkányokon (ABR).
- Halláskárosodás modellek (aminoglikozid és zaj okozta halláskárosodás, valamint presbycusis egérmodellek).
- In vitro szövet preparátumokból neurotranszmitter felszabadulás mérése ([3H]-dopamin, [3H]-GABA és [3H]-glicin) izotópos technikákkal.
- In vivo viselkedésfarmakológiai metodikák (általános aktivitás mérése, shuttle box tanulás, memória vizsgálata, passzív elhárító tesztek, Y labirintus), szorongás mérése (EPM).
- Elektrofiziológia, whole-cell patch clamp.

Főbb hazai és külföldi kooperációk:

- Szerves Vegytani Intézet, Semmelweis Egyetem.
- Gyógyszerhatástani Intézet, Semmelweis Egyetem.
- Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Debreceni Egyetem.
- Albert-Ludwigs Egyetem, Farmakológiai és Toxikológiai Intézet, Freiburg, Németország.
- Grazi Orvosi Egyetem, Farmakológiai Intézet, Graz, Ausztria.
- Pármai Orvosi Egyetem, Farmakológiai Intézet.
- Lipcsei Egyetem, Rudolph Boehm Farmakológiai és Toxikológiai Intézet, Németország.
- Coimbrai Egyetem, Orvosi Kar, Idegtudományi és Sejtbiológiai Központ, Portugália.
- Cataniai Egyetem, Università degli studi di Catania, Olaszország.



Kognitív Transzlációs Viselkedésfarmakológiai Kutatócsoport



Munkatársak:

- **Dr. Gyertyán István**, tudományos főmunkatárs, kutatócsoport vezető
- **Dr. Ernyey Aliz Judit**, adjunktus
- **Gáspár Attila**, PhD hallgató
- **Tajti Brigitta Tekla**, PhD hallgató
- **Varga Bence Tamás** PhD hallgató
- **Kerekesné Csontos Ildikó**, szakdolgozó

Projektek:

Egy megnövelt predikciós erejű komplex kognitív tesztrendszer felállítása patkányokon és egereken, mely magas transzlációs értékkel bír, így alkalmas lehet klinikán is hatékony kognitív javítószeres fejlesztésére.

Kutatási lépések:

1. A humán kognitív kórképekben sérült funkciók rágcslómodelljeinek beállítása egy „széles tudással bíró” populáció létrehozásával.
2. A tanulási teljesítmény többféle módon történő lerontása („betegpopuláció” létrehozása).
Rontási módok: feladatnehezítés, kognitív rontó vegyület alkalmazása, idős állatok teljesítményének vizsgálata, transzgenikus állatok tesztelése, krónikus stressz, intracerebroventrikulárisan (icv.) adott sztreptozotocin (STZ)-indukálta inzulin rezisztens agyi állapot.
3. Potenciális javító szer tesztelése a rontott teljesítményű állatokon a klinikai vizsgálatokhoz hasonlóan placebó kontrollált, dupla-vak, randomizált kísérleti felállásban.

Főbb kísérleti módszerek:

- 5-choice serial reaction time task – figyelem és impulzivitás.
- Morris vízi útvesztő – térbeli memória.
- Barnes labirintus – térbeli memória.
- Hely felismerés teszt – térbeli memória.
- Spontán alternáció – rövidtávú térbeli memória.
- Kooperációs feladat Skinner dobozban – szociális kogníció.
- Kooperációs feladat libikókán – szociális kogníció.
- Új tárgy felismerési teszt – felismerési memória.
- Félelmi társítás – félelmi memória.
- Passzív elkerülés – félelmi memória.
- Ingadoboz – félelmi memória.
- Cserépugrás – motoros tanulás.
- Automatizált mozgásmintázat vizsgálat nyílt porondon – lokomotoros aktivitás.
- Emelt keresztpalló – szorongás.
- Társításos hely preferencia teszt – addiktív és averzív hatású anyagok tesztelése.

Főbb hazai és külföldi kooperációk:

- University of Vienna, Department of Pharmaceutical Chemistry.
- Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem (MOGYE), Farmakológiai és Klinikai Farmakológiai Intézet.
- Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Információs Technológiai és Bionikai Kar Kutató Kar.
- Eötvös Loránd Tudományegyetem, Élettani és Neurobiológiai Tanszék.
- Mario Negri Institute for Pharmacological Research, Department of Neuroscience, Laboratory of Acute Brain Injury and Therapeutic Strategies.
- Pécsi Tudományegyetem, Szentágotthai János Kutatóközpont, Neurotrauma kutatócsoport.
- Pécsi Tudományegyetem, Élettani Intézet.
- Magyar Tudományos Akadémia Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet (MTA KOKI)
- Magyar Tudományos Akadémia Természettudományi Kutatóközpont (MTA TTK).
-

Kutatási támogatások, pályázatok

1. **Intézményi Kiválósági Program (FIKP) – HCEEM Kardiometabolikus Immunológia Kutatócsoport**

Pályázat címe: A szívelégtelenség a kardiovaszkuláris betegségek élteveszélyes végállapota.

2019. 5. 1. – 2024. 4. 30.

Vezető kutató: Dr. Varga Zoltán

Támogatás összege: 125 000 000 Ft

2. **OTKA FK 134751 kutatási pályázat**

Pályázat címe: Új gyulladásoz mechanizmusok a szívelégtelenség kialakulásában

2020. 12. 1. – 2024. 11. 30

Vezető kutató: Dr. Varga Zoltán

Támogatás összege: 39 996 000 Ft

3. **Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar – Start-up pályázat**

Pályázat tárgya: Új gyulladásoz mechanizmusok a szívizom működészavaraiban

2018. 2. 1. – 2021. 12. 31.

Vezető kutató: Dr. Varga Zoltán

Támogatás összege: 19 600 000 Ft

4. **VEKOP_2.3.2-16-2016-00002 kutatási pályázat**

Pályázat címe: Szövetkárosító folyamatok molekuláris mechanizmusának felderítése

2017. 7. 1. – 2022. 6. 30.

Vezető kutató: Prof. Ferdinandy Péter

Támogatás összege: 100 000 000 Ft

5. **Richter Gedeon PhD ösztöndíj**

Pályázat témája: Új gyulladásoz mechanizmusok mint terápiás támadáspontok azonosítása kardiovaszkuláris és metabolikus betegségekben

2020. 9. 1. – 2024. 8. 31.

Kedvezményezett: Dr. Gergely Tamás

Támogatás összege: 3 200 000 Ft

6. **Richter Gedeon PhD ösztöndíj**

Pályázat témája: Az extracelluláris vezikulák szerepe a kardioprotektív terápiákban

2020. 9. 1. – 2024. 12. 31.

Kedvezményezett: Dr. Sayour Viktor Nabil

Támogatás összege: 3 200 000 Ft

7. **Támogatott Kutatócsoporti pályázat**

Pályázat címe: Rendszerfarmakológiai kutatócsoport létrehozása: Kardioprotekció és rejtett kardiotoxikus molekuláris célpontjainak azonosítása iszkémiás szívbetegség és komorbiditásainak funkcionális farmakogenomikai és molekuláris hálózat analízissel

2019. 7. 1. – 2024. 6. 30.

Vezető kutató: Prof. Dr. Ferdinandy Péter

Támogatás összege: 125 000 000 Ft

8. 2019-1.1.1-PIACI KFI kutatási pályázat

Pályázat címe: Mesterséges intelligencián alapuló orvosi döntéstámogató eszköz fejlesztése, preklinikai és klinikai validálása precíziós onkológiai ellátás számára
2020. 1. 1. – 2023. 12. 31.

Vezető kutató: Prof. Dr. Ferdinandy Péter

Támogatás összege: 78 536 664 Ft

9. Tématerületi Kiválósági Program 2020 Pályázat

Pályázat címe: Nemzeti kihívások program (exTKP) Transzlációs Biotechnológia/
Mesterséges intelligencia TKP-24-1/PALY-2020
2020. 8. 13. – 2022. 7. 31.

Kedvezményezett: Prof. Dr. Ferdinandy Péter

Támogatás összege: 252 000 000 Ft

10. Befektetés a jövőbe Pályázat

Pályázat címe: Új diagnosztikai és terápiás eljárások SARS-COV-2 (COVID-19)
fertőzésben

2021. 4. 1. – 2023. 3. 31.

Kedvezményezett: Dr. Merkely Béla

Támogatás összege: 40 000 000 Ft

11. LENDÜLET_2021-38 Pályázat

Pályázat címe: Kardiológiai és onko-kardiológiai betegségek molekuláris
mechanizmusa, valamint terápiás és diagnosztikai célú vizsgálata

2021. 12. 1. – 2026. 11. 30.

Kedvezményezett: Dr. Varga Zoltán

Támogatás összege: 180 002 000 Ft

12. FK_21 „OTKA” Pályázat

Pályázat címe: A nem-szteroid gyulladásgátlók által vékonybélben okozott baktériális
és epesav eltérések analízise, valamint a cannabinoidok enteropátiára gyakorolt
hatásának vizsgálata

2021. 9. 1. – 2025. 8. 31.

Kedvezményezett: Dr. Zádori Zoltán

Támogatás összege: 38 125 000 Ft

13. K_21 „OTKA” Pályázat

Pályázat címe: Rejtett kardiotoxicitás és kardioprotekció vizsgálata transzlációs
sejtkultúra modelleken

2021. 9. 1. – 2025. 8. 31.

Kedvezményezett: Dr. Görbe Anikó

Támogatás összege: 45 983 000 Ft

14. K_21 „OTKA” Pályázat

Pályázat címe: Metabolikus betegségek hatása az extracelluláris vezikula alapú
jelátvitelre a kardiovaszkuláris rendszerben

2021. 9. 1. – 2025. 8. 31.

Kedvezményezett: Dr. Giricz Zoltán

Támogatás összege: 46 960 000 Ft

15. FK_21 „OTKA” Pályázat

Pályázat címe: A glicinerg rendszer szerepének vizsgálata az opioid analgetikus tolerancia kialakulásában

2021.09.01. – 2025.08.31.

Kedvezményezett: Dr. Zádor Ferenc

Támogatás összege: 39 942 000 Ft

16. NTP-NFTÖ-21-B Ösztöndíj

Pályázat címe: Hiperkoleszterinémia hatása a kardiomiocita eredetű extracelluláris vezikulákra

2021. 9. 1. – 2022. 12. 31

Kedvezményezett: Kovácsházi Csenger

Támogatás összege: 600 000 Ft

17. NTP-NFTÖ-22-B Ösztöndíj

Pályázat címe: MikroRNS-sel töltött extracelluláris vezikulák kardioprotektív hatásának vizsgálata

2022. 7. 21. – 2023. 6. 30.

Kedvezményezett: Nagy Regina

Támogatás összege: 1 000 000 Ft

18. Új Nemzeti Kiválósági Program Felsőoktatási Doktori Hallgatói, Doktorjelölti Kutatói Ösztöndíj

Pályázat címe: A lizofoszfatidsav 2 (LPA2) receptor szerepe a nem-szteroid gyulladásgátlók által kiváltott gasztropátiában patkányban

2021. 9. 1. – 2022. 8. 31.

Kedvezményezett: Hutka Barbara

Támogatás összege: 1 200 000 Ft

19. Új Nemzeti Kiválósági Program Felsőoktatási Doktori Hallgatói, Doktorjelölti Kutatói Ösztöndíj

Pályázat címe: A dipeptidil-peptidáz-4 gátló saxagliptin toxicitási mechanizmusának vizsgálata humán szívizomsejteken és krónikus szívelégtelenség humán mintáin

2021. 9. 1. – 2022. 8. 31.

Kedvezményezett: Vörös Imre

Támogatás összege: 1 200 000 Ft

20. Új Nemzeti Kiválósági Program Felsőoktatási Doktori Hallgatói, Doktorjelölti Kutatói Ösztöndíj

Pályázat címe: Szkopolaminnal kiváltott demencia modell kognitív jellemzése patkányban

2021. 9. 1. – 2022. 8. 31.

Kedvezményezett: Gáspár Attila

Támogatás összege: 500 000 Ft

21. Új Nemzeti Kiválósági Program Felsőoktatási Doktori Hallgatói, Doktorjelölti Kutatói Ösztöndíj

Pályázat címe: Interleukin-1beta gátlás szerepe nem-alkoholos steatohepatitisben időskori állatmodellben

2021. 9. 1. – 2022. 8. 31.

Kedvezményezett: Kucsera Dániel

Támogatás összege: 1 200 000 Ft

- 22. Új Nemzeti Kiválósági Program Felsőoktatási Doktori Hallgatói, Doktorjelölti Kutatói Ösztöndíj**
Pályázat címe: A hálózatelméleti mikroRNS-target predikció pontosságának javítása a versengő endogén RNS-ek hatásának figyelembe vételével
2021. 9. 1. – 2022. 8. 31.
Kedvezményezett: Dr. Ágg Bence
Támogatás összege: 2 400 000 Ft
- 23. Új Nemzeti Kiválósági Program Felsőoktatási Doktori Hallgatói, Doktorjelölti Kutatói Ösztöndíj**
Pályázat címe: Egy potenciálisan kardioprotektív mikroRNS (mir-125b*) vizsgálata in vivo egér akut szívinfarktus modellben
2021. 9. 1. – 2022. 8. 31.
Kedvezményezett: Dr. Makkos András
Támogatás összege: 2 400 000 Ft
- 24. STIA 2021 Pályázat**
Pályázat címe: A diszciplina direkt kardiális hatásainak és terápiás lehetőségeinek vizsgálata nagysebességű mikroszkópia segítségével sejtkultúrás modellekben
2021. 11. 15. – 2022. 6. 30.
Kedvezményezett: Dr. Giricz Zoltán
Támogatás összege: 8 528 050 Ft
- 25. Térmaterületi Kiválósági Program 2021 Terápiás Pályázat**
Pályázat címe: Transzlációs kutatások és innováció az iszkémiás szívbetegség és társbetegségei diagnosztikájában és terápiájában
2021. 8. 1. – 2025. 12. 31.
Kedvezményezett: Prof. Dr. Ferdinandy Péter
Támogatás összege: 332 500 000 Ft
- 26. Intézményi Kiválósági Program (FIKP) – HCEEM Cardiovascular Comorbidities Research Group**
Pályázat címe: HCEEM Cardiovascular Comorbidities Research Group
2022. 1. 1. – 2022. 12. 31.
Vezető kutató: Nazha Hamdani PhD
Támogatás összege: 200 000 000 Ft
- 27. Térmaterületi Kiválósági Program 2021 Idegtudományi Pályázat**
Pályázat címe: Felfedező, klinikai és kognitív idegtudományi kutatások a Semmelweis Egyetemen
2021. 8. 1. – 2025. 12. 31.
Vezető kutató: Dr. Gyertyán István
Támogatás összege: 80 000 000 Ft
- 28. Nemzeti Laboratóriumok Létrehozása 2020, RRF-2.3.1-21-2022-00003**
Pályázat címe: Nemzeti Kardiovaszkuláris Laboratórium
2022. 3. 1. – 2026. 2. 28.
Vezető kutató: Prof. Dr. Merkely Béla
Farmakológia támogatás összege: 1 237 500 000 Ft

29. Új Nemzeti Kiválósági Program Felsőoktatási Doktori Hallgatói, Doktorjelölti Kutatói Ösztöndíj

Pályázat címe: Gyulladásos mechanizmusok szerepe a szívelégtelenség patológiájában - inflammaszóma priming és aktiváció genetikai eredetű kardiomiopátiákban

2022. 9. 1. – 2023. 8. 31.

Kedvezményezett: Dr. Gulyás-Onódi Zsófia

Támogatás összege: 2 400 000 Ft

30. Új Nemzeti Kiválósági Program Felsőoktatási Doktori Hallgatói, Doktorjelölti Kutatói Ösztöndíj

Pályázat címe: Az angiotenzin és opioid receptor ligandok együttes használatának előnyei és korlátai krónikus fájdalmakkezelésében

2022. 9. 1. – 2023. 8. 31.

Kedvezményezett: Dr. Karádi Dávid Árpád

Támogatás összege: 1 200 000 Ft

31. Új Nemzeti Kiválósági Program Felsőoktatási Doktori Hallgatói, Doktorjelölti Kutatói Ösztöndíj

Pályázat címe: Kardio-onkológia: Immunellenőrzési pont gátlók és PARP-gátlók kombinációs alkalmazása a tumorelles hatáspotenciózására és a kardiotoxikus mellékhatások csökkentésére

2022. 9. 1. – 2023. 8. 31.

Kedvezményezett: Kovács Tamás

Támogatás összege: 1 200 000 Ft

32. Kompetencia Központ, 2022-1.1.1-KK-2022-00005

Pályázat címe: A Jövő Egészségipari Kompetencia Központja a Semmelweis Egyetemen

2022. 9. 1. – 2026. 8. 31.

Kedvezményezett: Prof. Dr. Merkely Béla

Támogatás összege: 473 356 490 Ft

NEMZETKÖZI ÉS HAZAI FOLYÓIRATOKBAN MEGJELENT CIKKEK

AZ INTÉZET KÖZLEMÉNYEI 2022

1. Aczél T, Benczik B, Ágg B, Körtési T, Urbán P, Bauer W, Gyenesei A, Tuka B, Tajti J, Ferdinandy P, Vécsei L, Bölcskei K, Kun J, Helyes Z. Disease- and headache-specific microRNA signatures and their predicted mRNA targets in peripheral blood mononuclear cells in migraineurs: role of inflammatory signalling and oxidative stress. *J Headache Pain*. 2022 Sep 2;23(1):113. IF: 8.588
2. Adameova A, Horvath C, Abdul-Ghani S, Varga ZV, Suleiman MS, Dhalla NS. Interplay of Oxidative Stress and Necrosis-like Cell Death in Cardiac Ischemia/Reperfusion Injury: A Focus on Necroptosis. *Biomedicines*. 2022 Jan 7;10(1):127. IF: 4.757
3. Al-Khrasani M, Karadi DA, Galambos AR, Sperlagh B, Vizi ES. The Pharmacological Effects of Phenylephrine are Indirect, Mediated by Noradrenaline Release from the Cytoplasm. *Neurochem Res*. 2022 Aug 9. IF: 4.414
4. Aslam M, Idrees H, Ferdinandy P, Helyes Z, Hamm C, Schulz R. Somatostatin Primes Endothelial Cells for Agonist-Induced Hyperpermeability and Angiogenesis In Vitro. *Int J Mol Sci*. 2022 Mar 13;23(6):3098. IF: 6.208
5. Balogh OM, Benczik B, Horváth A, Pétervári M, Csermely P, Ferdinandy P, Ágg B. Efficient link prediction in the protein-protein interaction network using topological information in a generative adversarial network machine learning model. *BMC Bioinformatics*. 2022 Feb 19;23(1):78. IF: 3.328
6. Efentakis P, Andreadou I, Iliodromitis KE, Triposkiadis F, Ferdinandy P, Schulz R, Iliodromitis EK. Myocardial Protection and Current Cancer Therapy: Two Opposite Targets with Inevitable Cost. *Int J Mol Sci*. 2022 Nov 15;23(22) IF: 6.208
7. Ferdinandy P, Koller Á, Weber C, Wojta J, Waltenberger J. Frontiers of CardioVascular Biomedicine 2022 Budapest is on in person! The excellent program proves that scientists won against Covid-19. *Cardiovasc Res*. 2022 Apr 19;cvac064. IF: 13.081
8. Ferdinandy P, Koller Á, Weber C, Wojta J, Waltenberger J. Frontiers in CardioVascular Biomedicine (FCVB) 2022 Budapest is on in person! The excellent programme proves that scientists won against COVID-19. *Cardiovasc Res*. 2022 Jun 29;118(8):e59-e61. IF: 13.081
9. Gáspár A, Hutka B, Ernyey AJ, Tajti BT, Varga BT, Zádori ZS, Gyertyán I. Performance of the intracerebroventricularly injected streptozotocin Alzheimer's disease model in a translationally relevant, aged and experienced rat population. *Sci. Rep*. 2022 Nov 24;12(1):20247. IF: 4.997
10. Gazzi T, Brennecke B, Atz K, Korn C, Sykes D, Forn-Cuni G, Pfaff P, Sarott RC, Westphal MV, Mostinski Y, Mach L, Wasinska-Kalwa M, Weise M, Hoare BL, Miljuš T, Mexi M, Roth N, Koers EJ, Guba W, Alker A, Rufer AC, Kusznir EA, Huber S, Raposo C, Zirwes EA, Osterwald A, Pavlovic A, Moes S, Beck J, Nettekoven M, Benito-Cuesta I, Grande T, Drawnel F, Widmer G, Holzer D, van der Wel T, Mandhair H, Honer M, Fingerle J, Scheffel J, Broichhagen J, Gawrisch K, Romero J, Hillard CJ, Varga ZV, van der Stelt M, Pacher P, Gertsch J, Ullmer C, McCormick PJ, Oddi S, Spaink HP, Maccarrone M, Veprintsev DB, Carreira EM, Grether U, Nazaré M. Detection of cannabinoid receptor type 2 in native cells and zebrafish with a highly potent, cell-permeable fluorescent probe. *Chem Sci*. 2022 Apr 1;13(19):5539-5545. IF: 9.969
11. Gergely TG, Kucsera D, Tóth VE, Kovács T, Sayour NV, Drobni ZD, Ruppert M, Petrovich B, Ágg B, Onódi Z, Fekete N, Pállinger É, Buzás EI, Yousif LI, Meijers WC, Radovits T, Merkely B, Ferdinandy P, Varga ZV. Molecular characterization of immune checkpoint inhibitor-induced

- cardiotoxicity reveals IL-17A as a driver of cardiac dysfunction after anti-PD-1 treatment. *Br J Pharmacol*. 2022 Nov 10. doi: 10.1111/bph.15984. Online ahead of print. IF: 9.473
12. Gömöri K, Herwig M, Budde H, Hassoun R, Mostafi N, Zhazykbayeva S, Sieme M, Modi S, Szabados T, Pipis J, Farkas-Morvay N, Leprán I, Ágoston G, Baczkó I, Kovács Á, Mügge A, Ferdinandy P, Görbe A, Bencsik P, Hamdani N. Ca²⁺/calmodulin- dependent protein kinase II and protein kinase G oxidation contributes to impaired sarcomeric proteins in hypertrophy model. *ESC Heart Fail*. 2022 Aug;9(4):2585-2600. IF: 3.612
 13. Gömöri K, Herwig M, Hassoun R, Budde H, Mostafi N, Delalat S, Modi S, Begovic M, Szabados T, Pipis J, Farkas-Morvay N, Leprán I, Kovács Á, Mügge A, Ferdinandy P, Görbe A, Bencsik P, Hamdani N. Altered Cellular Protein Quality Control System Modulates Cardiomyocyte Function in Volume Overload-Induced Hypertrophy. *Antioxidants (Basel)*. 2022 Nov 8;11(11):2210. IF: 7.675
 14. Gyöngyösi M, Alcaide P, Asselbergs FW, Brundel BJM, Camici GG, da Costa Martins P, Ferdinandy P, Fontana M, Girao H, Gneccchi M, Gollmann-Tepeköylü C, Kleinbongard P, Krieg T, Madonna R, Paillard M, Pantazis A, Perrino C, Pesce M, Schiattarella GG, Sluijter JPG, Steffens S, Tschöpe C, Van Linthout S, Davidson SM. Long COVID and the cardiovascular system – elucidating causes and cellular mechanisms in order to develop targeted diagnostic and therapeutic strategies: A joint Scientific Statement of the ESC Working Groups on Cellular Biology of the Heart and Myocardial & Pericardial Diseases. *Cardiovasc Res*. 2022 Jul 25;cvac115. IF: 13.081
 15. Harsing LG, Knoll J, Miklya I. Enhancer Regulation of Dopaminergic Neurochemical Transmission in the Striatum. *Int J Mol Sci*. 2022 Aug 1;23(15):8543. IF: 6.208
 16. Hegyesi H, Pallinger É, Mecsei S, Hornyák B, Kovácsházi C, Brenner GB, Giricz Z, Pálóczi K, Kitzel Á, Tóvári J, Turiak L, Khamari D, Ferdinandy P, Buzás EI. Circulating cardiomyocyte-derived extracellular vesicles reflect cardiac injury during systemic inflammatory response syndrome in mice. *Cell Mol Life Sci*. 2022 Jan 20;79(2):84. IF: 9.237
 17. Hrivikova K, Zelena D, Graban J, Puhova A, Miklya I, Balazsfi D, Jezova D. Chronic treatment with enhancer drugs modifies the gene expression of selected parameters related to brain plasticity in rats under stress conditions. *Neurochem Int*. 2022 Jul 16;159:105404. IF: 4.297
 18. Kassai F, Ernyey AJ, Kozma K, Plangár I, Gyertyán I. Lack of general learning ability factor in a rat test battery measuring a wide spectrum of cognitive domains. *J Integr Neurosci*. 2022 Jan 28;21(1):12. IF: 1.664
 19. Kerpel-Fronius S, Kurihara C, Crawley FP, Baroutsou V, Becker S, Franke-Bray B, Matsuyama K, Naseem S, Schenk J. The ethical responsibility to continue investigational treatments of research participants in situation of armed conflicts, economic sanctions or natural catastrophes. *Front Med (Lausanne)*. 2022 Aug 9;9:950409. IF: 5.058
 20. Khachigian LM, Black BL, Ferdinandy P, De Caterina R, Madonna R, Geng YJ. Transcriptional regulation of vascular smooth muscle cell proliferation, differentiation and senescence: Novel targets for therapy. *Vascul Pharmacol*. 2022 Jul 24;107091. IF: 5.738
 21. Kugler S, Onódi Z, Ruppert M, Sayour AA, Oláh A, Benke K, Ferdinandy P, Merkely B, Radovits T, Varga ZV. Inflammasome activation in end-stage heart failure-associated atrial fibrillation. *ESC Heart Fail*. 2022 Aug;9(4):2747-2752. IF: 3.612
 22. Kurihara C, Crawley FP, Baroutsou V, Becker S, Franke-Bray B, Granville CA, Matsuyama K, Naseem S, Schenk J, Kerpel-Fronius S. The continuation of clinical trials in times of war: A need to develop ethics and situationally adaptive clinical research guidelines. *Front Med (Lausanne)*. 2022 Sep 16;9:966220. IF: 5.058
 23. Lakatos PP, Karádi DÁ, Galambos AR, Essmat N, Király K, Laufer R, Geda O, Zádori ZS, Tábi T, Al-Khrasani M, Szökő É. The Acute Antiallodynic Effect of Tolperisone in Rat Neuropathic Pain and Evaluation of Its Mechanism of Action. *Int J Mol Sci*. 2022 Aug 24;23(17):9564. IF: 6.208
 24. Lecour S, Du Pré BC, Bøtcher HE, Brundel BJM, Daiber A, Davidson SM, Ferdinandy P, Girao H, Gollmann-Tepeköylü C, Gyöngyösi M, Hausenloy DJ, Madonna R, Marber M, Perrino C, Pesce M, Schulz R, Sluijter JPG, Steffens S, Van Linthout S, Young ME, Van Laake LW. Circadian rhythms in ischaemic heart disease. Key aspects for preclinical and translational research: Position

- paper of the ESC Working Group on Cellular Biology of the Heart. *Cardiovasc Res.* 2021 Sep 10;cvab293. IF: 13.081
25. Nádasdi Á, Sinkovits G, Bobek I, Lakatos B, Föhréc Z, Prohászka ZZ, Réti M, Arató M, Cseh G, Masszi T, Merkely B, Ferdinandy P, Vályi-Nagy I, Prohászka Z, Firneisz G. Decreased circulating dipeptidyl peptidase-4 enzyme activity is prognostic for severe outcomes in COVID-19 inpatients. *Biomark Med.* 23 Feb 2022 IF: 2.498
 26. Onódi Z, Koch S, Rubinstein J, Ferdinandy P, Varga ZV. Drug repurposing for cardiovascular diseases: new targets and indications for probenecid. *Br J Pharmacol.* 2022 Dec 9;. [Epub ahead of print] IF: 9.473
 27. Onódi Z, Visnovitz T, Kiss B, Hambalkó S, Koncz A, Ágg B, Váradi B, Tóth VÉ, Nagy RN, Gergely TG, Gergő D, Makkos A, Pelyhe C, Varga N, Reé D, Apáti Á, Leszek P, Kovács T, Nagy N, Ferdinandy P, Buzás EI, Görbe A, Giricz Z, Varga ZV. Systematic transcriptomic and phenotypic characterization of human and murine cardiac myocyte cell lines and primary cardiomyocytes reveals serious limitations and low resemblances to adult cardiac phenotype. *J Mol Cell Cardiol.* 2022 Apr;165:19-30. IF: 5.763
 28. Pétervári M, Benczik B, Balogh OM, Petrovich B, Ágg B, Ferdinandy P. Network Analysis for Signal Detection in Spontaneous Adverse Event Reporting Database: Application of Network Weighting Normalization to Characterize Cardiovascular Drug Safety. *Drug Saf.* 2022 Nov;45(11):1423-1438. IF: 5.228
 29. Rajesh M, Mukhopadhyay P, Bátkaí S, Arif M, Varga ZV, Mátyás C, Palocz J, Lehook A, Haskó G, Pacher P. Cannabinoid receptor 2 activation alleviates diabetes-induced cardiac dysfunction, inflammation, oxidative stress, and fibrosis. *Geroscience.* 2022 Apr 22. IF: 7.595
 30. Remenár É, Dóczy R, Dirner A, Sipos A, Perjési A, Tihanyi D, Vodicska B, Lakatos D, Horváth K, Kajáry K, Schwáb R, Déri J, Lengyel CG, Várkonyi E, Vályi-Nagy I, Peták I. Lasting Complete Clinical Response of a Recurring Cutaneous Squamous Cell Carcinoma With MEK Mutation and PIK3CA Amplification Achieved by Dual Trametinib and Metformin Therapy. *JCO Precis Oncol.* 2022 Jan;6:e2100344. IF: 5.482
 31. Schaefer AK, Kiss A, Oszwald A, Nagel F, Acar E, Aliabadi-Zuckermann A, Hackl M, Zuckermann A, Kain R, Jakubowski A, Ferdinandy P, Hallström S, Podesser BK. Single Donor Infusion of S-Nitroso-Human-Serum-Albumin Attenuates Cardiac Isograft Fibrosis and Preserves Myocardial Micro-RNA-126-3p in a Murine Heterotopic Heart Transplant Model. *Transpl Int.* 2022 Apr 13;35:10057. IF: 3.842
 32. Schreckenberger R, Wolf A, Szabados T, Gömöri K, Szabó IA, Ágoston G, Brenner G, Bencsik P, Ferdinandy P, Schulz R, Schlüter KD. Proprotein Convertase Subtilisin Kexin Type 9 (PCSK9) Deletion but Not Inhibition of Extracellular PCSK9 Reduces Infarct Sizes Ex Vivo but Not In Vivo. *Int J Mol Sci.* 2022 Jun 10;23(12):6512. IF: 6.208
 33. Spedding M, Sebban C, Jay TM, Rocher C, Tesolin-Decros B, Chazot P, Schenker E, Szénási G, Lévay GI, Megyeri K, Barkóczy J, Hársing LG Jr, Thomson I, Cunningham MO, Whittington MA, Etherington LA, Lambert JJ, Antoni FA, Gacsályi I. Phenotypical Screening on Neuronal Plasticity in Hippocampal-Prefrontal Cortex Connectivity Reveals an Antipsychotic with a Novel Profile. *Cells.* 2022 Mar 31;11(7):1181. IF: 6.600
 34. Spedding M, Sebban C, Jay TM, Rocher C, Tesolin-Decros B, Chazot P, Schenker E, Szénási G, Lévay GI, Megyeri K, Barkóczy J, Hársing LG Jr, Thomson I, Cunningham MO, Whittington MA, Etherington LA, Lambert JJ, Antoni FA, Gacsályi I. Phenotypical Screening on Neuronal Plasticity in Hippocampal-Prefrontal Cortex Connectivity Reveals an Antipsychotic with a Novel Profile. *Cells.* 2022 Mar 31;11(7):1181. IF: 7.666
 35. Sundaramurthi H, Giricz Z, Kennedy BN. Evaluation of the Therapeutic Potential of Histone Deacetylase 6 Inhibitors for Primary and Metastatic Uveal Melanoma. *Int J Mol Sci.* 2022 Aug 19;23(16):9378. IF: 6.208

36. Szabó D, Sárszegi Z, Polgár B, Sággy É, Reglődi D, Tóth T, Onódi Z, Leszek P, Varga ZV, Helyes Z, Kemény Á, Ferdinandy P, Tamás A. PACAP-38 and PAC1 Receptor Alterations in Plasma and Cardiac Tissue Samples of Heart Failure Patients. *Int J Mol Sci.* 2022 Mar 28;23(7):3715. IF: 6.208
37. Vas S, Papp RS, Könczöl K, Bogáthy E, Papp N, Ádori C, Durst M, Sáros K, Ocskay K, Farkas I, Bálint F, Ferenci S, Török B, Kovács A, Szabó E, Zelena D, Kovács KJ, Földes A, Kató E, Köles L, Bagdy G, Palkovits M, Tóth ZE. Prolactin-releasing peptide contributes to stress-related mood disorders and inhibits sleep/mood regulatory melanin-concentrating hormone neurons in rats. *J. Neurosci.* 022 Dec 22;JN-RM-2139-21. doi: 10.1523/JNEUROSCI.2139-21.2022. Online ahead of print. IF: 6.709
38. Vörös I, Onódi Z, Tóth VÉ, Gergely TG, Sággy É, Görbe A, Kemény Á, Leszek P, Helyes Z, Ferdinandy P, Varga ZV. Saxagliptin Cardiotoxicity in Chronic Heart Failure: The Role of DPP4 in the Regulation of Neuropeptide Tone. *Biomedicines.* 2022 Jul 1;10(7):1573. IF: 4.757
39. Weber BY, Brenner GB, Kiss B, Gergely TG, Sayour NV, Tian H, Makkos A, Görbe A, Ferdinandy P, Giricz Z. Rosiglitazone Does Not Show Major Hidden Cardiotoxicity in Models of Ischemia/Reperfusion but Abolishes Ischemic Preconditioning-Induced Antiarrhythmic Effects in Rats In Vivo. *Pharmaceuticals (Basel).* 2022 Aug 26;15(9):1055. IF: 5.215
40. Zádor F, Király K, Essmat N, Al-Khrasani M. Recent Molecular Insights into Agonist-specific Binding to the Mu-Opioid Receptor. *Front Mol Biosci.* 2022 Jun 13;9:900547. IF: 6.113

Vendégelőadók

2022. 1. 11.	Dobson Szabolcs	Miért időszerű a magyar magisztrális gyógyszerrendelés és -készítés reformja?
2022. 2. 1.	Gerd Heusch	Cardioprotective drugs and interventions – how to improve their translation?
2022. 3. 1.	Thomas Eschenhagen	Remuscularizing the injured heart with pluripotent stem cell-derived cardiomyocytes – future of cell therapy in heart diseases?
2022. 4. 5.	Dr. Hiripi László	Modern genomszerkesztési technikák, és alkalmazási lehetőségeik
2022. 5. 3.	Thomas Thum	Noncoding RNA based therapeutics: from basic science studies to clinical applications
2022.06.14	Katona István	PharmacoSTORM nanoscale pharmacology reveals cariprazine binding on Islands of Calleja granule cells
2022. 9. 6.	Kiss Levente	Hazai és nemzetközi trendek az orvostképzésben
2022. 10. 4.	Bay Péter	PARP inhibitorok alkalmazhatósága nem onkológiai kórképekben
2022. 11. 8.	Keserű György	Másodlagos kötőhelyek jelentősége aminerg GPCR célpontok modulációjában

Kongresszusok, tanulmányutak

Név	Konferencia neve	Konferencia időpontja	Konferencia helyszíne	Előadás/ poszter -	Szekció neve/poszter/előadás címe
Prof. Dr. Ferdinandy Péter	9th EU-CARDIOPROTECTION COST Action Final MC/ WG meeting	2022. 4. 2–04.	Coimbra	előadás	miRNA interactome network analysis in cardioprotection and candictoxicity to identify new drug targets
	9th EU-CARDIOPROTECTION COST Action Final MC/ WG meeting	2022. 4. 2–04.	Coimbra	előadás	Reproducibility of cardioprotection - importance of publishing neutral or negative data
	FCVB	2022. 4. 29–5. 1.	Budapest	előadás	Cardioprotection and hidden cardiotoxicity in comorbidities
	FCVB	2022. 4. 29–5. 1.	Budapest	szekcióelnök	Molecular networks of disease: the diseaseome
	FCVB	2022. 4. 29–5. 1.	Budapest	előadás	Closing remarks of the rector of the Semmelweis University
	New Frontiers in Basic Cardiovascular Research 2022	2022. 5. 25–27.	Pozsony	előadás	Cardioprotection by microRNATHERapeutics
	Combined EUFEPS Annual Meeting 2022	2022. 6. 1–04.	Leiden	résztvevő	
	HUPHAR60	2022. 6. 7–9.	Mátrafüred	szekcióelnök	Transzlációs és klinikai farmakológia
	EACPT 15th Congress	2022. 6. 25–28	Athén	résztvevő	
	Cardiovascular SummerSchool	2022. 6. 4–9.	Pisa	előadás	Drug development in the COVID-19 era
	Word Rectors Forum	2022. 9. 14–15.	Kirgizisztán	előadás	RDI Support System at Semmelweis University
	APHAR konferencia	2022. 9. 22–23.	Bécs	előadás	Development of miRNA therapeutics for cardioprotection
	IACS	2022. 9. 28–10. 1.	Szeged	előadás	Development of miRNA therapeutics for cardioprotection
	Semmelweis Symposium	2022. 11. 7–9	Budapest	szekcióelnök	Opening Session
	1st International Symposium on Tissue Preservation and Regeneration	2022. 11. 11–13	Pozsony	előadás	Development of microRNA therapeutics for cardioprotection
	CEBINA's Innovation Launch Pad	2022. 12. 5–7.	Bécs	résztvevő	
Zádori Zoltán	HUPHAR60 Konferencia	2022. 6. 7–9	Mátrafüred	poszter	
Hutka Barbara	MGT Nagygyűlés	2022. 6. 10–13.	Siófok	előadás	
	MGT Nagygyűlés	2022. 6. 10–13.	Siófok	előadás	
	HUPHAR60 Konferencia	2022. 6. 7–9.	Mátrafüred	poszter	

Név	Konferencia neve	Konferencia időpontja	Konferencia helyszíne	Előadás/ poszter -	Szekció neve/poszter/előadás címe
Tóth András Sebestyén Kiss Bernadett Kerpel-Fronius Sándor	MGT Nagygyűlés	2022. 6. 10–13.	Siófok	előadás	
	HUPHAR60 Konferencia	2022. 6. 7–9.	Mátrafüred	poszter	
	FCVB Konferencia	2022. 4. 29–5. 1.	Budapest	poszter	
	HUPHAR60 Konferencia	2022. 6. 7–9.	Mátrafüred	előadás	
Görbe Anikó	FCVB 2022	2022. 4. 29–5. 1.	Budapest	3 db szekció elnöklése	
	MKT 2022	2022.5. 4–7.	Balatonfüred		
	New frontiers in basic cardiovascular research: France new EU members	2022. 5. 25–27.	Pozsony	előadás	Card io protection and hidden cardiotoxicity in comorbidities
	HUPHAR60 Konferencia	2022. 6. 7–9.	Mátrafüred	előadás	A klinikai farmakológia oktatásának helye és helyzete a jelen kihívások tükrében a Semmelweis Egyetemen
	IACS	2022. 9. 28–10. 1.	Szeged	előadás	Hidden cardiotoxicity – cardiac safety testing in ischemic and comorbid conditions: development of preclinical test platforms
	Semmelweis Szimpózium	2022. 11. 7–9.	Budapest	szekcióelnökök	poszter szekció
Kovácsné Csenger	FCVB Konferencia	2022. 4. 29–5. 1.	Budapest	poszter	
	PhD napok	2022. 7. 6–7.	Budapest	előadás	Automated analysis of planimetric infarct size measurement by artificial intelligence
	ISEV	2022. 5. 25–29.	Lyon	poszter	
	COST cardioprotection	2022. 2. 2–04.	Coimbra	poszter/ prezentáció	ECl presentations/Automated analysis of planimetric infarct size measurement by artificial intelligence
Gulyás-Onódi Zsófia	FCVB Konferencia	2022. 4. 29–5. 1.	Budapest	poszter	
	HUPHAR60 Konferencia	2022. 6. 7–9.	Mátrafüred	előadás	
	IACS	2022. 9. 28–10. 1.	Szeged		
	PhD Napok	2022. 7. 6–7.	Budapest		

Név	Konferencia neve	Konferencia időpontja	Konferencia helyszíne	Előadás/ poszter -	Szekció neve/poszter/előadás címe
Gáspár Attila	FENS Forum	2022. 6. 9–13.	Párizs	poszter	
	HUNDOC/MITT/IBRO 2022	2022. 1. 26–28.	Budapest	poszter	Effects of intracerebroventricularly injected streptozotocin treatment on the cognitive performance of aged, experienced rats
	SE PhD Tudományos Napok 2022	2022. 7. 6–7.	Budapest	poszter	Cognitive Characterization of the Scopolamine-induced Dementia Model in Experienced Rats
	Semmelweis Symposium 2022	2022. 11. 7–9.	Budapest	poszter	Cognitive Characterization of the Scopolamine-induced Dementia Model in Experienced Rats
	ECNP	2022. 10. 15–18.	Bécs	poszter	
	FCVB Konferencia	2022. 4. 29–5. 1.	Budapest		
Vörös Imre	PhD napok	2022. 7. 6–7.	Budapest		
Puhl Eszter	HUPHAR60 Konferencia	2022. 6. 7–9	Mátrafüred		
	Semmelweis Symposium 2022	2022. 11. 7–9.	Budapest		
	PhD Napok	2022. 7. 6–7.	Budapest	poszter	
Nagy Regina	FCVB Konferencia	2022. 4. 29–5. 1.	Budapest	poszter	
	MKT	2022. 5. 4–7.	Balatonfüred	előadás	
	ISHR	2022. 6. 12–15.	Berlin	poszter	
	HUPHAR60 Konferencia	2022. 6. 7–9.	Mátrafüred		
Benczik Bettina	CORVINA magyarországi találkozó				
Makkos András	PhD Napok	2022. 7. 6–7.	Budapest		
	FCVB Konferencia	2022. 4. 29–5. 1.	Budapest	poszter	
	MKT	2022. 5. 4–7.	Balatonfüred		
	ISHR	2022. 6. 12–15.	Berlin	poszter	
Gyertyán István	HUPHAR60 Konferencia	2022. 6. 7–9.	Mátrafüred	poszter	
	FENS Forum	2022. 7. 9–13.	Párizs		
	ECNP	2022. 10. 15–18.	Bécs		

Név	Konferencia neve	Konferencia időpontja	Konferencia helyszíne	Előadás/ poszter -	Szekció neve/poszter/előadás címe
Varga Bence Tamás	HUNDOC/IMITT/IBRO 2022	2022. 1. 26–28.	Budapest	poszter	Attempt to transfer a pharmacological neurovascular uncoupling model from mice to rats
	SE PhD Tudományos Napok 2022	2022. 7. 6–7.	Budapest	poszter	Attempt to establish a neurovascular uncoupling model in rats
	FENS Forum 2022	2022. 7. 9–13.	Párizs	poszter	Transfer of a pharmacological neurovascular uncoupling model from mice to rats
	35th ECNP Congress	2022. 10. 15–18.	Bécs	poszter	To transfer a pharmacological neurovascular uncoupling model from mice to rats
	Semmelweis Symposium 2022	2022. 11. 7–9.	Budapest	poszter	Transfer of a pharmacological neurovascular uncoupling model from mice to rats
	Frontiers in CardioVascular Biomedicine (FCVB) 2022	2022. 4. 27–5. 1.	Budapest	előadás	Transcriptomic network analysis to identify molecular drug targets
Ágg Bence	Frontiers in Cardiovascular Biomedicine (FCVB) 2022	2022. 4. 27–5. 1.	Budapest	poszter	Searching for cardioprotective microRNA families by bioinformatics analysis of cross-species transcriptomic datasets
	EU-CARDIORNA 8TH MC AND WG MEETING	2022. 5. 25–27.	PAVIA	előadás	Updates on the EU CARDIORNA cohort inventory web site
	HUPHAR60 Konferencia	2022. 6. 7–9.	Mátrafüred	poszter	Machine learning-based protein–protein interaction prediction by generativeadversarial network model
	PhD Tudományos Napok	2022. 7. 6–7.	Budapest	előadás	Sponge-aware Network Perturbation Propagation Model for Improved Prediction of mRNA Targets of MicroRNAs
	EU-CARDIORNA 2nd Extended Core Group Meeting	2022. 10. 5–7.	Samos, Greece	előadás	Updates on the EU CARDIORNA cohort inventory web site
	HUPHAR60 Konferencia	2022. 6. 7–9.	Mátrafüred	előadás	
Riba Pál	HUPHAR60 Konferencia	2022. 6. 7–9.	Mátrafüred		
Kovács Tamás	HUPHAR60 Konferencia	2022. 6. 7–9.	Mátrafüred		
Gergely Tamás	HUPHAR60 Konferencia	2022. 6. 7–9.	Mátrafüred		
	ISHR	2022. 6. 12–15.	Berlin	poszter	Molecular determinants of immune checkpoint inhibitor-induced cardiac dysfunction: comparison of PD-1 inhibitor treated C57BL/61 and BALB/c mice
Savour Nabil Viktor	HUPHAR60 Konferencia	2022. 6. 7–9.	Mátrafüred		
	ISHR	2022. 6. 12–15.	Berlin	poszter	Novel druggable targets of heart failure with reduced ejection fraction identified by Next Generation Sequencing and validated by droplet digital PCR

Minősegbiztosítás



A Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet kétéves előkészítés után 2015-ben elnyerte az ISO 9001:2008 minősítést, amely biztosítja a minőségi oktató, kutató, illetve az ezeket támogató pénzügyi és adminisztrációs munkáknak és folyamatos továbbfejlesztésének. 2018-ban és 2020-ban felülvizsgálati audit történt, amely eredményeképpen Intézetünk az ISO 9001:2015 szabvány előírásainak folyamatosan megfelel.

Magyar Kísérletes és Klinikai Farmakológiai Társaság



MFT

Magyar Kísérletes és
Klinikai Farmakológiai Társaság



HUPHAR

Hungarian Society for Experimental
and Clinical Pharmacology

A Magyar Kísérletes és Klinikai Farmakológiai Társaság (MFT, eredeti nevén, 2000-ig Magyar Farmakológiai Társaság) 1962-ben alapított társaság, ami jelenleg közhasznú egyesület formájában működik. Internetes elérhetősége: www.huphar.org. Az MFT jelenlegi elnöke Dr. Ferdinandy Péter.

Az MFT célja a farmakológia és a klinikai farmakológia, valamint a hazai gyógyszerkutatás és gyógyszerinnováció fejlesztése, beleértve az orvostechikai eszközök és gyógyszerkombinációk preklinikai és klinikai fejlesztését és klinikai vizsgálatát is, valamint a farmakológia minden ágát művelő szakemberek graduális és posztgraduális képzésének elősegítése, a farmakológia minden ága művelésének támogatása, eredményeinek megvitatására és nyilvánosságra hozatalára hazai és nemzetközi szakmai fórumok megteremtése.

Az MFT egy ernyőszervezet, mely a kísérletes és klinikai farmakológia, illetve a gyógyszerfejlesztés minden területének szakmai összefogásra koncentrál, és ellátja az IUPHAR, az EPHAR, az EACPT, és az IFAPP nemzetközi szervezetek hazai képviselőjét. A Társaság jelenleg 10 szekcióval rendelkezik:

- Farmakokinetikai és Gyógyszermetabolizmus Szekció,
- Gyógyszerkémiai és Molekuláris Informatikai Szekció,
- Experimentális Szekció,
- Immunfarmakológiai Szekció,
- Klinikai Farmakológiai Szekció,
- Gyógyszerinnovációs Szekció,
- Oktatási Szekció,
- Pharmaceutical Medicine Szekció,
- Extracelluláris Vezikula Szekció,
- Transzlációs és Klinikai Farmakológiai Szekció.

A Társaság által adományozott díjak

Az Év Gyógyszere® díj:

Az MFT 1996-ben alapította a védjegyzett díjat abból a célból, hogy hazánkban a betegségek gyógyításában a legkorszerűbb, leghatékonyabb és leginkább betegbarát készítmények terjedjenek el, új terápiás eljárások honosodjanak meg.

Issekutz-díj:

Az 1982-ben alapított díjat minden évben a farmakológia egy-egy kiváló művelőjének életműdíjaként adományozzák.

Ifjúsági pályázat:

Az elismerésre a Társaságnak azon 35 év alatti, a farmakológia területén eredményesen tevékenykedő fiatal tagjai pályázhatnak, akik magyar vagy angol nyelvű pályamű kíséreltes vagy klinikai farmakológiai munkára épülő, elsőszerzős (vagy megosztott elsőszerzős) közleményben publikáltak vagy publikálásra még nem került munkát foglalnak össze.

Konferencia részvételi támogatás:

A támogatás olyan hazai és nemzetközi konferencián, workshopon, szimpóziumon, tanfolyamon, továbbképzésen, illetve nyári iskolán való részvételre használható, melyet az MFT vagy nemzetközi farmakológiai szakmai szervezet rendez, melynek az MFT tagja.

A Társaság által visszatérően szervezett konferenciák:

- Transzlációs gyógyszerkutatási és fejlesztési fókuszú konferencia minden év tavaszán,
- Klinikai farmakológia, klinikai vizsgálat, hatósági fókuszú konferencia, minden év decemberében.

Életképek az intézet életéből



Szepesy Judit PhD védése
(témavezető: Dr. Zelles Tibor)



Csapatépítés



A HUPHAR60 Konferencia szünetében



HUPHAR60 Konferencia – Kép a képen



HSEV magyar EV kutatók szimpóziuma a NET-ben



Dr. Makkos András házivédése
(témavezető: Dr. Görbe Anikó)



FCVB konferencián



Futócsapat



Pozsonyi konferencián



Viselkedésfarmakológia csapatépítője



Coimbrai helyi kulináritás



Balatonfüredi MKT konferencia



Dr. Zádori Zoltán egyetemi docens Dékni Dicséret kitüntetésben részesült



Babaváró buli



Kollégáink a szegedi IACS konferencián



A leendő hallgatók



Prof. Dr. Ferdinandy Péter előadása leendő TDK hallgatóknak



Amir Mohammadzadeh PhD védése (témavezető: Dr. Al-Khrasani Mahmoud)



Erasmus kirándulás a Comoi-tónál



Állatházi dresscode



Prof. Dr. Peták István előadása
a Klinikai farmakológus
szakorvosok számára kötelező
szintentartó tanfolyamon



Menedzsment évzáró stratégiai meeting és vacsora



Intézeti karácsonyi ünnepség



Megérkezett a mikulás