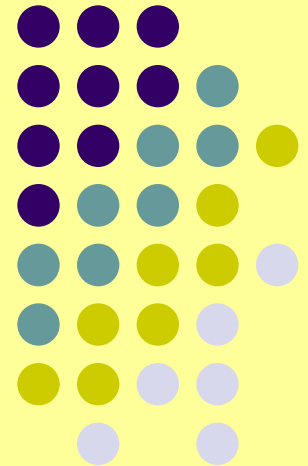


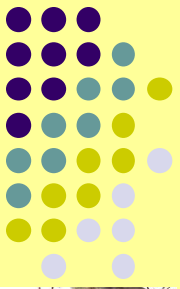
# A „Klinikai Kísérleti Kutató” múltja, jelene és jövője

Semmelweis Egyetem, Baráti Kör  
2017. 01. 25.

Dr. Benyó Zoltán

[www.humanelettan.usn.hu](http://www.humanelettan.usn.hu)



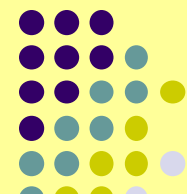


# A kezdetek...

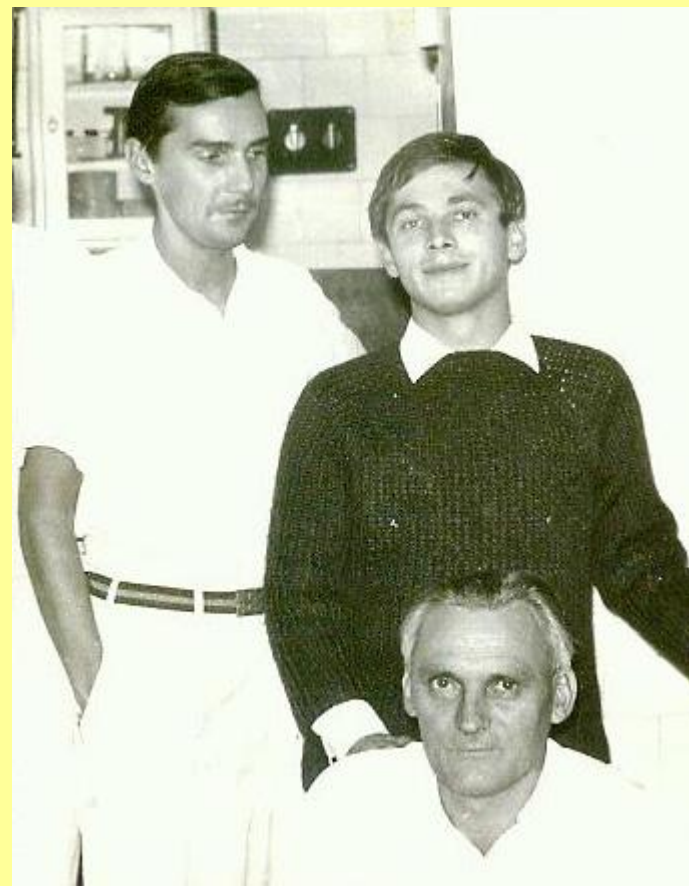
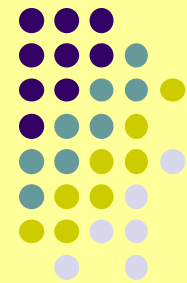
- **1959. szeptember 1.: Külső Műtéti Klinikák Kísérleti Kutató Laboratóriuma (KiKuLa) megalakulása a Külső Klinikai Telep három épületében és az I. sz. Sebészeti Klinika alagsorában**
- **Igazgatója Kovách Arisztid egyetemi docens, „felügyelő egyetemi tanárok„: Zoltán Imre szülész és Hedri Endre sebész professzorok**
- **Kutatói létszám kilenc fő: Erdélyi András, Fedina László, Fonyó Attila, Harmath József, Koltay Edit, Lipták József, Menyhárt János, Mitsányi Attila, Somogyi János**
- **Gyakornoki létszám három fő: Bíró Zsuzsanna és 1960-tól, Monos Emil, Szlamka István**



# Az alapítók Trefort kertben...

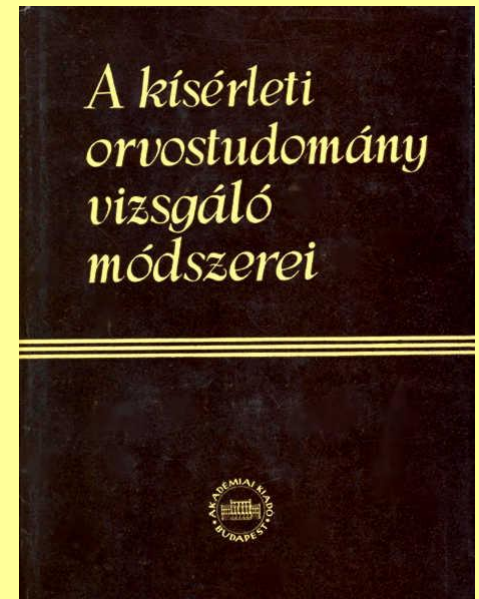
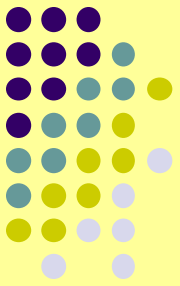


# ... és már a KiKuLa-ban



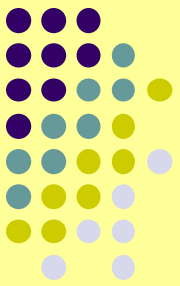
# 1959-1969

- Folytatódott, ill. befejeződött „A kísérletes orvostudomány vizsgálómódszerei” című sorozat szerkesztése
- Hazai és nemzetközi kutatási együttműködések
  - Budapesti Műszaki Egyetem
  - Heidelbergi Egyetem
  - Göteborgi Egyetem
  - Szovjet Tudományos Akadémia
  - Hahnemann Egyetem, Philadelphia
  - Pennsylvania Egyetem, Philadelphia



# 1969 – 10 éves az Intézet

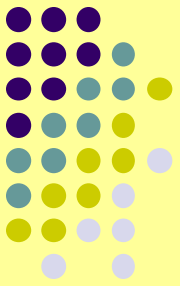




# 1970-1980

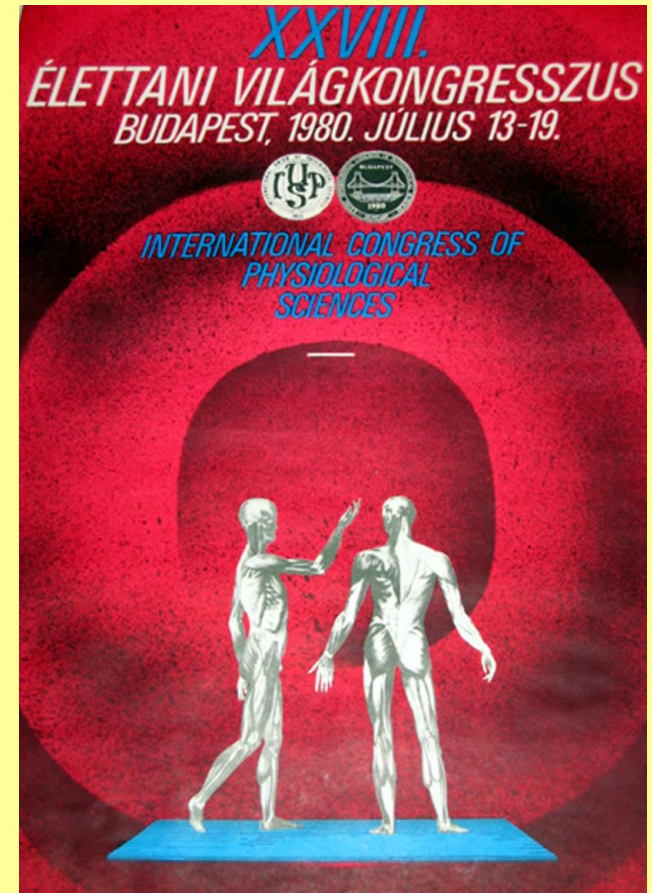
- Kovách Arisztid 1970-től egyetemi tanár, 1972-től a Semmelweis OTE TDK Tanács elnöke
- 1972-től második évfolyamfél élettan oktatása, 1978-tól az intézet neve Klinikai Kísérleti Kutató- és II. sz. Élettani Intézet
- Fonyó Attila és Somogyi János 1972-ben MTA doktora címet szerzett, Fonyó Attila 1975-től egyetemi tanár
- 1978: Monos Emil Jendrassik Ernő Díjat, Sándor Péter egészségügyi miniszteri kitüntetést nyert el
- Új tudományos együttműködések:
  - Medical College of Wisconsin (Monos Emil)
  - University of New York (Kollai Márk)
  - University of Alabama (Eke András)
- 1974-től Kovách Arisztid az IUPS titkára

# 1980



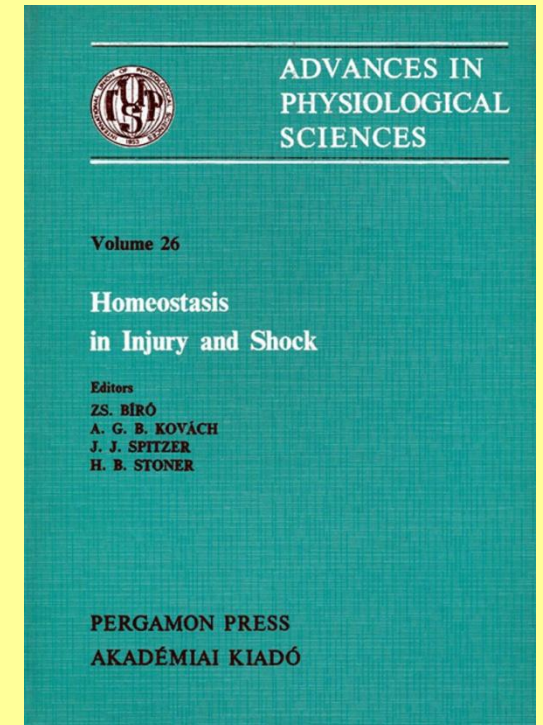
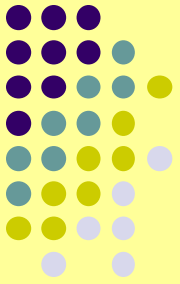
## ● IUPS Élettani Világkongresszus

- Kovách Arisztid: Vice-president és Section Chairman
- Menyhárt János: Treasurer
- Monos Emil: Deputy Secretary General
- Erdélyi András: Deputy Secretary
- Sándor Péter: Section Secretary

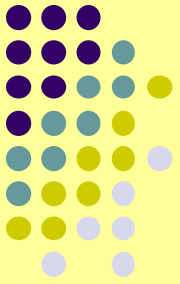




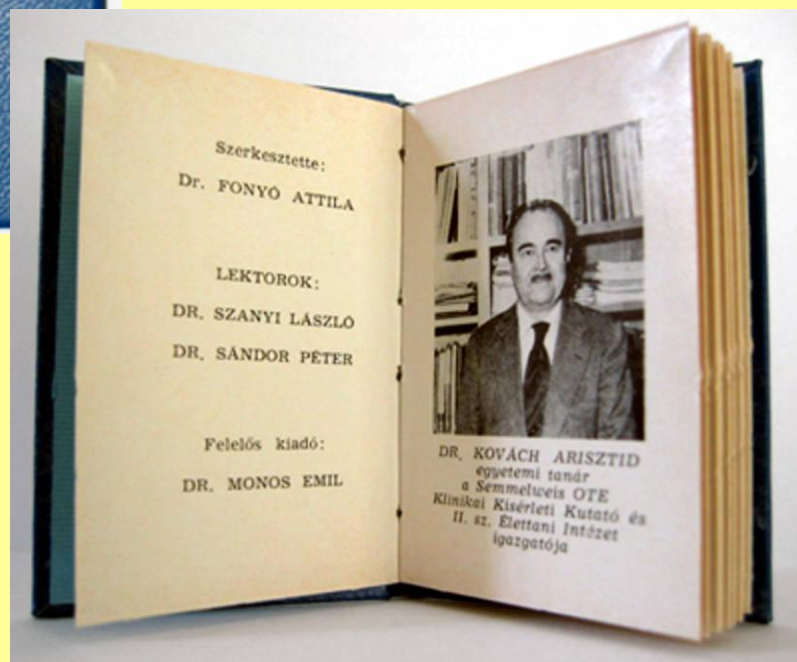
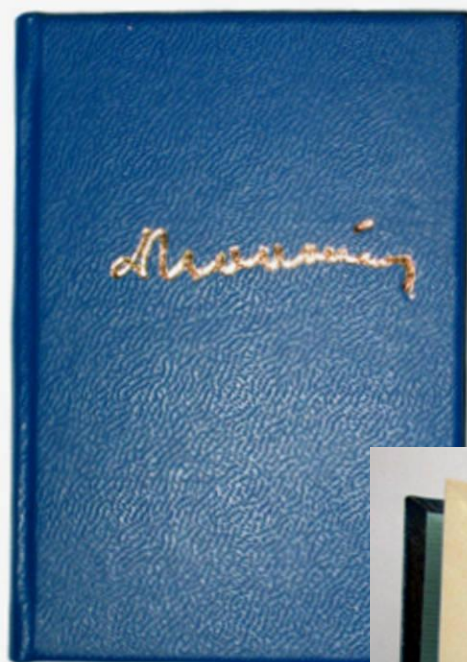
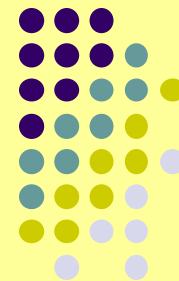
# IUPS Élettani Világkongresszus

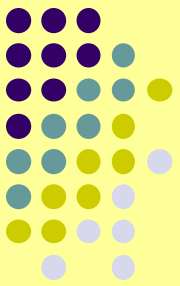


# 1980



# 1980

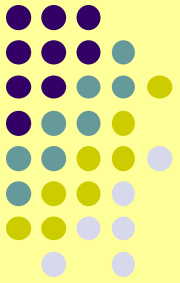




# 1981-1990

- 1981: Fonyó Attila lett az Élettani Intézet igazgatója
- Monos Emil 1982-től az MTA doktora és a MÉT főtitkára, 1983-tól egyetemi tanár
- 1985: Intézetünk szervezi a MÉT 50. jubileumi Vándorgyűlését
- Dóra Eörs 1986-ban MTA doktora, 1987-ben Jendrassik Ernő díj, 1989-ben egyetemi tanár
- Sándor Péter 1990-ben MTA doktor, 1991-től egyetemi tanár
- 1990: Kovách Arisztid nyugdíjba vonul

# 1990

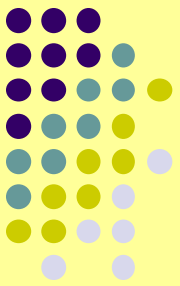


Szerettem volna emlékedet  
személyesen megköszönni azt a  
úgykétszem baráti önzete kereteket  
tűrköző elődekedre is lebegelő  
munkát, amit az elmúlt néhány  
nap alatt tapasztaltam. Nagyon  
jól esett és szívből köszönöm.

a kapcsolatgálós elindulás  
lette ezen zűndeltemet lehetetlen  
eset nagy hatástalan írásban,  
felkerek le köszönetemet. Legyen  
mindenkit, any a jövőben is,  
keresés az üteket is tovább nagy  
az tudás családji jellegét, Elker  
kegum a jövőben is kerestet korá-  
kalmi

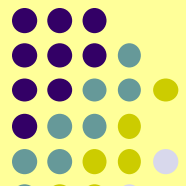
Mindenkivel köszönöm  
János Ány

# 1991-2000

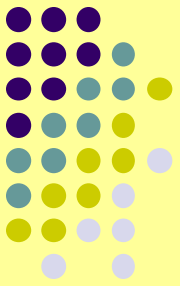


- Az Intézet igazgatója Monos Emil
  - 1992-től az Európai Tudományos Akadémia tagja
  - 1994-től a Nemzetközi Kóréletteni Társaság elnökhelyettese
  - 1995-től oktatási rektorhelyettes
  - 1995-ben Szent-Györgyi Albert Díj
- Kollai Márk 1994-ben MTA doktora címet és egyetemi tanári kinevezést, 1997-ben Jendrassik Ernő Díjat kapott
- 1998-tól Sándor Péter az OTKA Élettudományi Kollégium, Eke András pedig az ISOTT elnöke
- 1999: az intézet szervezi a MÉT Vándorgyűlést

# 1999 – MÉT Vándorgyűlés



# 2000-2008



- 2000-2009: Kollai Márk igazgató, 2006-tól rektorhelyettes
- 2000-től az intézet neve Klinikai Kísérleti Kutató- és Humán Élettani Intézet
- 2001: Sándor Péter a Magyar Köztársasági Érdemrend Lovagkeresztje kitüntetését, Monos Emil Batthyány-Strattmann László díjat kapott
- 2002: Ligeti László MTA doktora címet, 2004-ben egyetemi tanári kinevezést kapott
- 2002: Monos Emilt megválasztották a Baráti Kör elnökének
- 2002: Kórélettani Világkongresszus (elnök: Monos Emil)
- 2003: Szabó Csaba Gábor Dénes díjat kapott
- 2006: Benyó Zoltán MTA doktora címet, Horváth Ildikó egyetemi magántanári kinevezést kapott
- 2008: Ivanics Tamás Kiváló Oktató kitüntetésben részesült



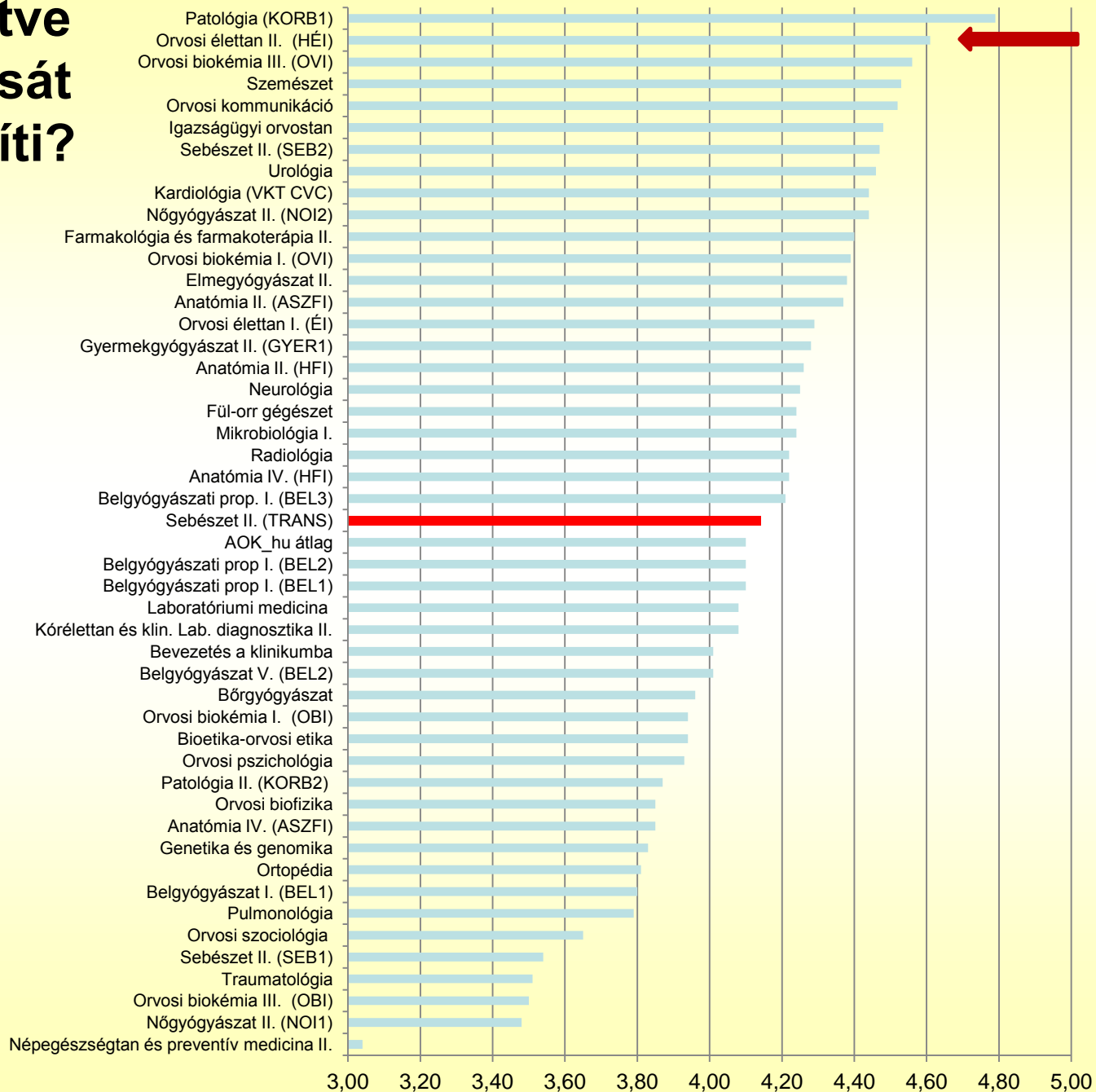
# 2008-tól új épületben



- 2009/2010 Ligeti Erzsébet mb. igazgató
- 2010- Benyó Zoltán igazgató
- 2011: Kollai Márk Apáczai Csere János Díjat kapott
- 2012-ben a hallgatói visszajelzések alapján az egyik legjobb minősítést érte el az Intézet
- 2014: Lacza Zsombor MTA doktora címet szerzett

## Mindent összevetve a tantárgy oktatását milyennek minősíti?

# Mindent összevetve a tantárgy oktatását milyennek minősíti?

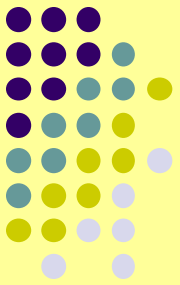


**... és a jelen**



**2015-től a Semmelweis Egyetem központi szervezeti egysége Klinikai Kísérleti Kutató Intézet néven**

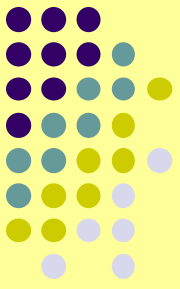
# Az intézet feladatkörei



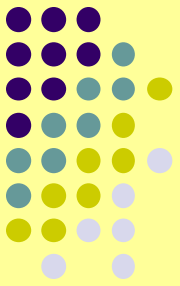
## Oktatás:

- **Élettan tantárgy oktatása gyógyszerész hallgatók számára 3 nyelven**
- **ÁOK-n orvosi – kutatói szemlélet integrálását elősegítő választható kurzusok**
- **Az egyetem más egyetemekkel közösen szervezett oktatási programjainak, képzéseinek koordinálása, lebonyolítása**
  - **BMGE VIK és VBK**

# Az intézet kutatási munkacsoportjai



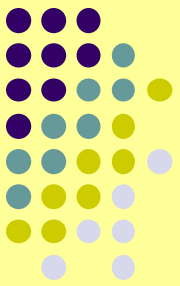
- **Érfalfiziológiai munkacsoport**
- **Szövetépítő munkacsoport**
- **Szívélettani munkacsoport**
- **Molekuláris vérkeringés-élettani munkacsoport**



# **ÉRFALFIZIOLÓGIAI MUNKACSOPORT**

**(VEZETŐ: DR. MONOS EMIL, PROFESSOR EMERITUS)**

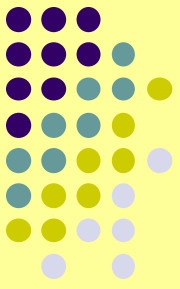




# Kutatási téma

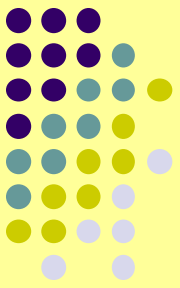
- Gravitációs terhelés hatása végtagi vénák hálózati és biomechanikai tulajdonságaira, illetve a tónusukat szabályozó folyamatokra élettani és patológiás körülmények között
- A vénás szűkületet követő angiogenetikus folyamatok megismerése
- Intramurális koronária arteriolák hálózati tulajdonságainak vizsgálata különböző patológiás állapotokban

# Érfiziológiai laboratórium mikroangiometriás berendezéssel

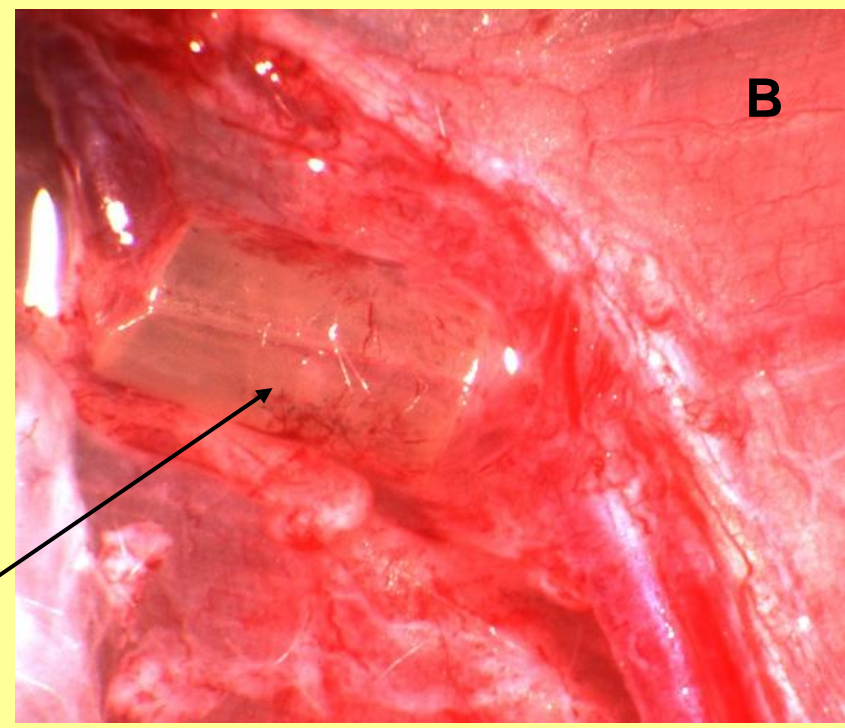
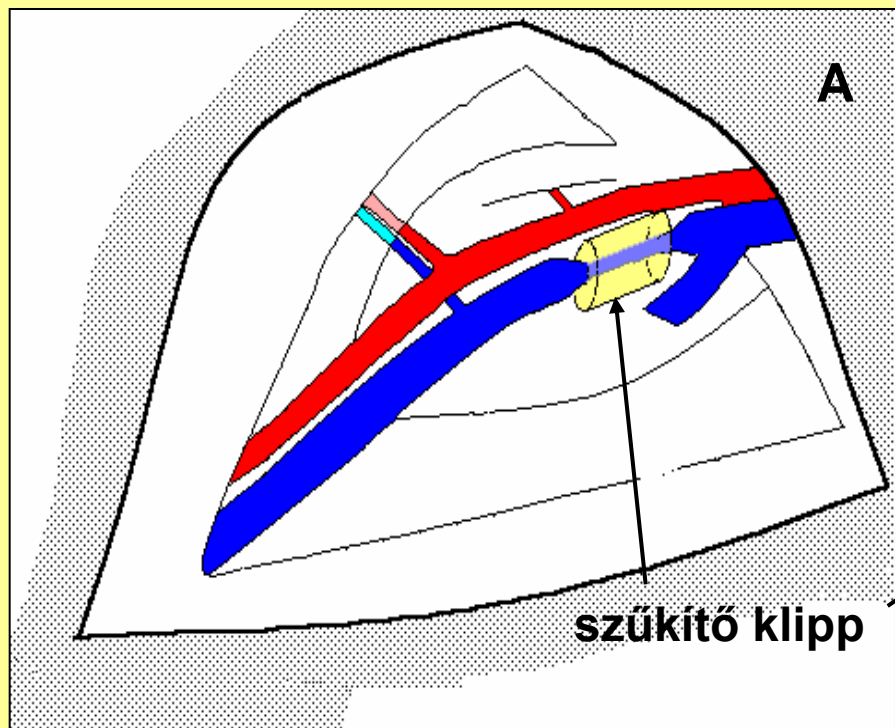
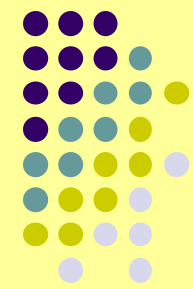




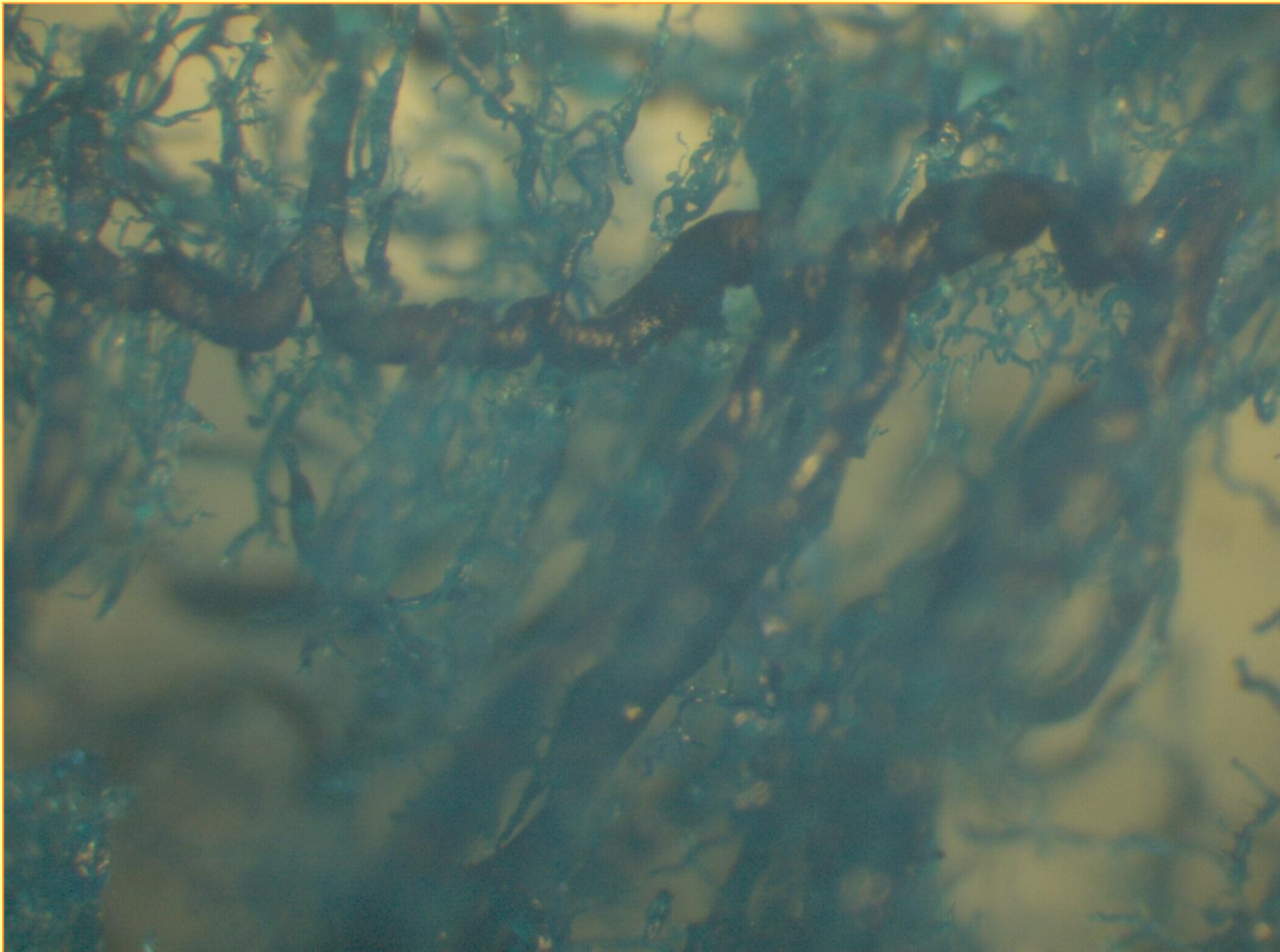
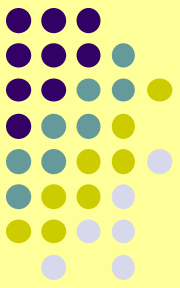
# Az ortosztázis kísérletes modellje: fej-fel 45°-os dőlt (tilt) testhelyzet



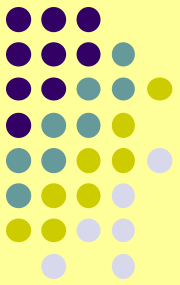
# Vénás varicositas kísérletes modellje



Patkány vena saphena leszorításának sematikus ábrája: A, és fotója: B  
(MÉT-2012: Dörnyei Gabriella, Hetthéssy Judit, Németi Ádám, Kérész Sándor, Jäckel Márta, Nádasy György, Monos Emil)



Vena saphena ág 8 hetes okklúzió + 4 h. tilt és okklúzió után  
(Batson öntvény)

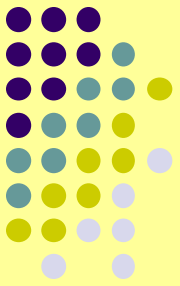


# **SZÖVETÉPÍTŐ LABORATÓRIUM**

**(VEZETŐ: DR. LACZA ZSOMBOR,  
TUDOMÁNYOS FŐMUNKATÁRS)**

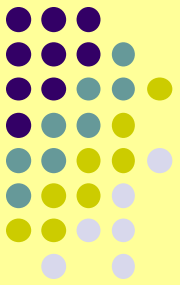


# Kutatási témák

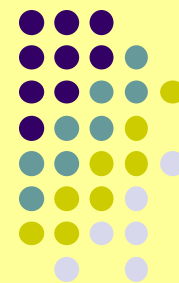


- Csontpótló graftok fejlesztése, őssejtekkel történő benépesítése
- Az őssejtek izom- és csontregenerációra gyakorolt jótékony hatásainak vizsgálata
- A regenerációt segítő őssejtek bejuttatására alkalmas eszközök fejlesztése

# Főbb kutatási módszerek



- Konfokális mikroszkópia
- Molekuláris biológiai módszerek
- Sejtkultúrás laboratórium
- Humán traumás elváltozásokat imitáló állatmodellek

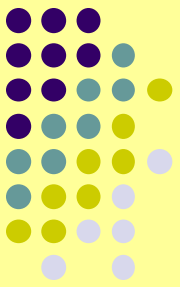


# **SZÍVÉLETTANI MUNKACSOPORT**

**(VEZETŐ: DR. IVANICS TAMÁS, EGYETEMI DOCENS  
DR. MIKLÓS ZSUZSANNA, EGYETEMI ADJUNKTUS)**

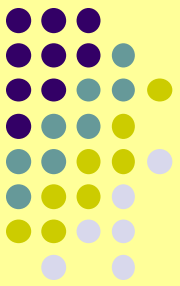


# Kutatási témák



- Különböző eredetű (iszkémiás / diabéteszes / toxikus / ösztrogéndeficiens) kardiomiopátiás állapotokban a megváltozott  $\text{Ca}^{2+}$ -homeosztázis patogenetikai szerepének vizsgálata
- A koronária-keringés feltáratlan szabályozási mechanizmusainak megismerése

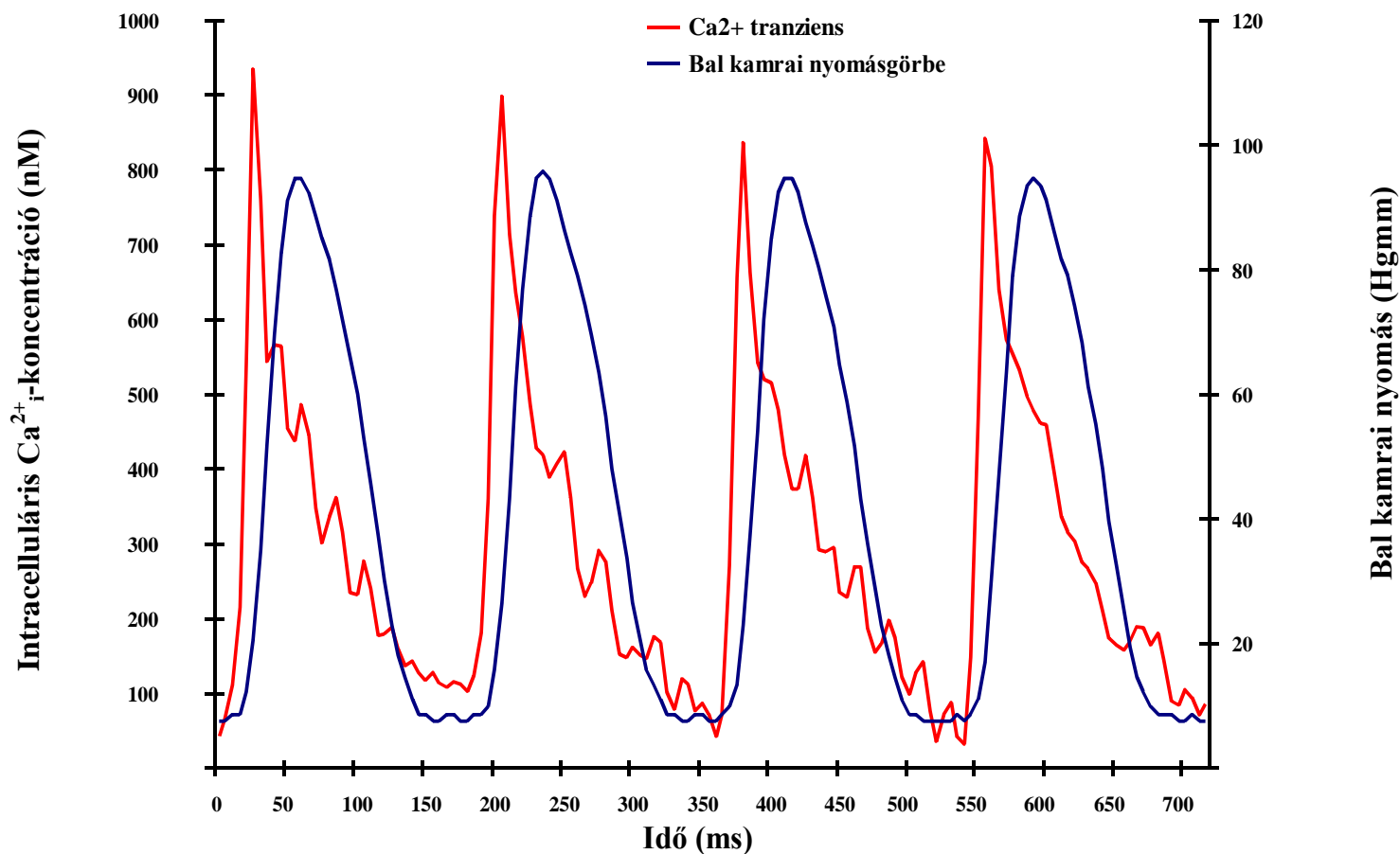
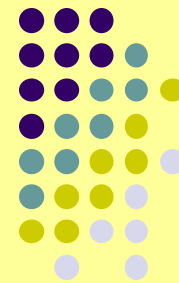


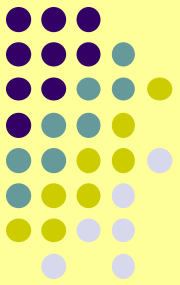


# Módszerek

- **Echokardiográfia rágcsálókon**
- **Izolált Langendorff szerint perfundált szív  
(patkány, egér)**
  - **Hemodinamikai teljesítmény**
  - **Koronária-áramlás**
  - **Indo-1 – Fluorometriás  $[Ca^{2+}]_i$ -mérés**

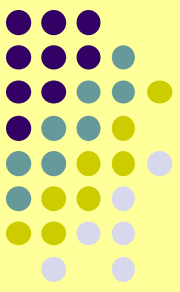
# Izolált patkányszíven detektált $\text{Ca}^{2+}_i$ -tranziens és bal kamrai nyomásgörbe





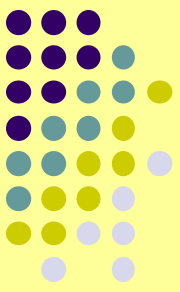
# **MOLEKULÁRIS VÉRKERINGÉS- ÉLETTANI MUNKACSOPORT**

**(VEZETŐ: DR. BENYÓ ZOLTÁN, EGYETEMI TANÁR)**



# Kutatási témák

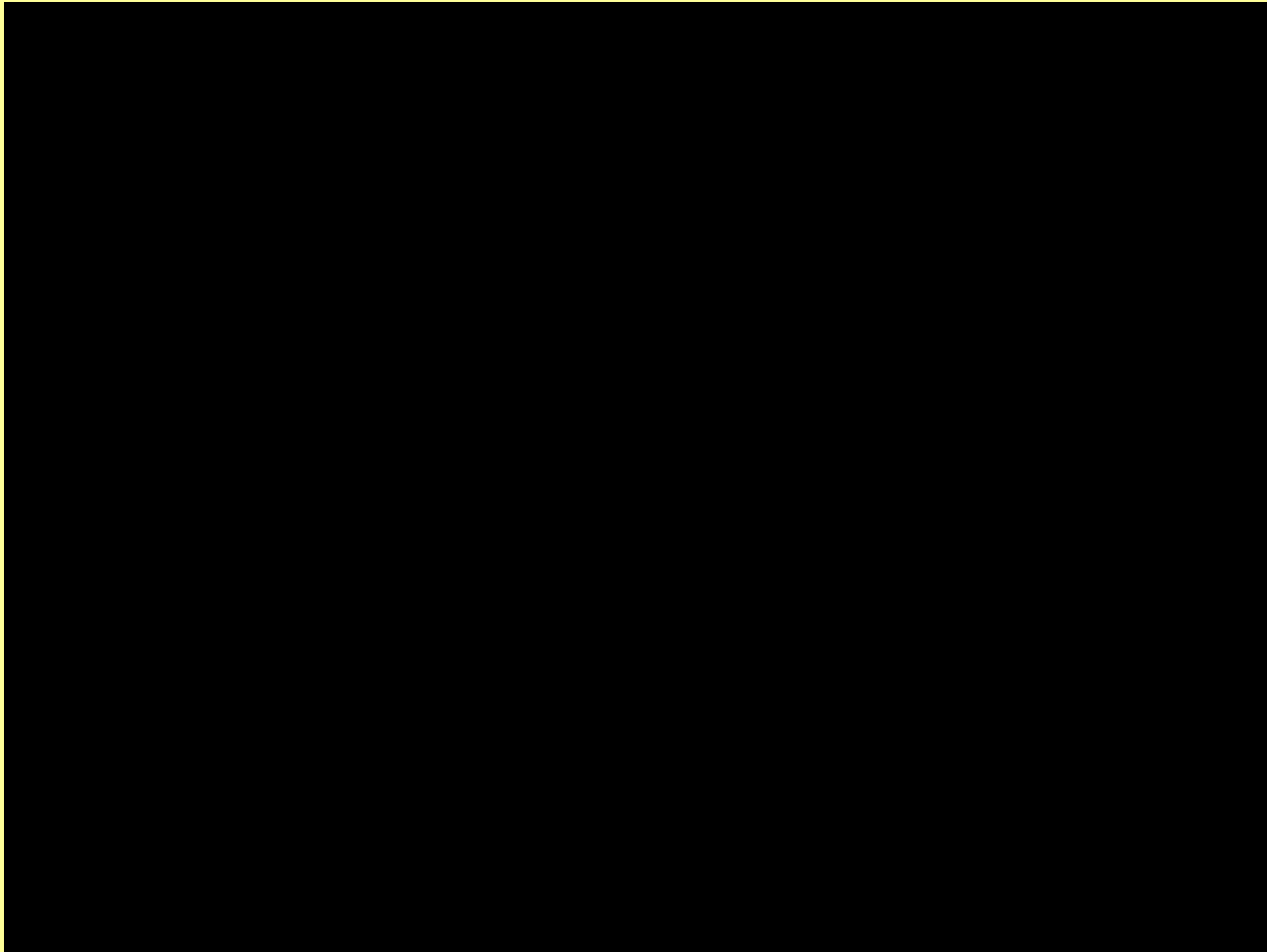
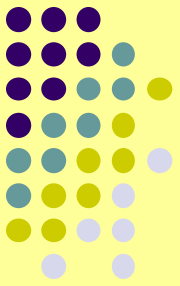
- Agyi vérkeringés szabályozásának vizsgálata élettani körülmények között és kóros folyamatok (a. carotis elzáródás, agyi trauma) során
- Lizofosfolipid mediátorok szerepe az értónus szabályozásában
  - Szingolipid mediátorok
  - Lizofoszfatidsav
- A nikotinsav-receptor szerepének vizsgálata a vérkeringés és a zsíryanycsere szabályozásában
- A húgyhólyag működését szabályozó intracelluláris jelátviteli folyamatok



# Főbb kutatási módszerek

- Klasszikus és szövet-specifikus kondicionális gén-deléciós technikák
- Szöveti véráramlás-mérés lézer-speckle és lézer-Doppler módszerrel
- Izolált erek válaszkészségének vizsgálata
- Humán és egér endothelium sejt kultúra
- Intracelluláris  $\text{Ca}^{2+}$ -szint meghatározása
- Génexpresszió analízis immunhisztokémiával, Western-blottal és in situ hibridizációval

# Vizsgálati módszer: lézer-speckle



# ... és a jövő



## 1959 – KiKuLa

- Kutatói létszám 9 fő:  
Erdélyi András, Fedina László,  
Fonyó Attila, Harmath József,  
Koltay Edit, Lipták József,  
Menyhárt János, Mitsányi Attila,  
Somogyi János
- Gyakornoki létszám 3 fő:  
Bíró Zsuzsanna, Monos Emil,  
Szlamka István



## 2015 – Klinikai Kísérleti Kutató Intézet

- Kutatói létszám 12 fő:  
Benyó Zoltán, Monos Emil,  
Ivanics Tamás, Margittai Éva,  
Miklós Zsuzsanna, Portörő István,  
Ruisanchez Éva, Sándor Péter,  
Lacza Zsombor, Simon Melinda,  
Hricisák László, Hornyák István
- PhD hallgatói létszám 4 fő:  
Dancs Péter, Hadjadj Leila,  
Iring András, Monori-Kiss Anna



# Élettan, kórélettan I.



## I. díj

**Dér Bálint SE ÁOK VI. - Molnár Péter József SE ÁOK IV.**

**OTDK jelölt**

Témavezetők: Dr. Benyó Zoltán, Klinikai Kísérleti Kutató- és Humán Élettani Intézet  
Dr. Ruisanchez Éva, Klinikai Kísérleti Kutató- és Humán Élettani Intézet

**Nagy Attila Gábor SE ÁOK IV.**

**OTDK javasolt**

Témavezető: Dr. Szakadáti Gyöngyi, Élettani Intézet  
Dr. Balla András, Élettani Intézet

## II. díj

**Kiss Rebeka SE ÁOK IV.**

Témavezetők: Dr. Jakus Zoltán, Élettani Intézet  
Styevkóné Dr. Dinnyés Andrea, Élettani Intézet

## III. díj

**Halek Fanni Anna SE ÁOK VI.**

Témavezető: Dr. Kökény Gábor, Kórélettani Intézet





## I. díj

**Móré Dorottya SE ÁOK VI. - Panta Cecília Rita SE ÁOK IV.**

**OTDK jelölt**

Témavezetők: Dr. Benyó Zoltán, Klinikai Kísérleti Kutató- és Humán Élettani Intézet  
Dr. Ruisanchez Éva, Klinikai Kísérleti Kutató- és Humán Élettani Intézet

**Marosi Gabriella SE ÁOK IV. - Dybvig Ane Stensones SE EM IV.**

**OTDK javasolt**

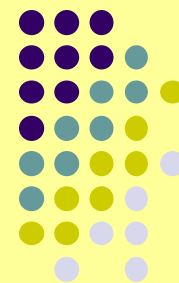
Témavezetők: Dr. Kiss Levente, Élettani Intézet  
Dr. Ruisanchez Éva, Klinikai Kísérleti Kutató- és Humán Élettani Intézet

## II. díj

**Wafa Dina SE ÁOK III. - Hobot Eszter SE ÁOK V.**

Témavezetők: Dr. Miklós Zsuzsanna, Klinikai Kísérleti Kutató- és Humán Élettani Intézet  
Dr. Benyó Zoltán, Klinikai Kísérleti Kutató- és Humán Élettani Intézet

# Új kutatási irányok, elnyert pályázati támogatások



- VEKOP-2.3.3-15-2016-00005 „Nanorészecskék endothelhatásainak és in vivo disztribúciójának vizsgálata multimodális képalkotó rendszerekkel”  
(projekt összköltsége: 295 000 000 Ft)
- NVKP\_16-1-2016-0042 „Elektromágneses daganatterápiás készülék hatékonyságának növelése, piaci bevezetése és az onkológiai terápiás gyakorlatba történő integrálásának előkészítése”  
(projekt összköltsége: 1 655 528 097 Ft, Semmelweis Egyetemre jutó támogatási összeg: 898 556 272 Ft)

# In vivo képalkotás – SPECT/CT

