

Erdélyi Lajos – Faiszt József
Fehér Ottó – Hollósi Gábor
Kurcz Mihály

Összehasonlító élettani gyakorlatok és bemutatások

Szerkesztette: Fehér Ottó

Tankönyvkiadó, Budapest

Tartalomjegyzék

1. A testfolyadékok élettana

1.1. Hemolimfa vétele csigából	15
1.2. Hemolimfa vétele rákból	15
1.3. Vérvétel békából	15
1.4. Vérvétel galambból és tyúkból	16
1.5. Vérvétel tengerimalacból	16
1.6. Vérvétel nyúlból	17
1.7. Vérvétel patkányból	18
1.8. A vér fajsúlyának mérése	18
1.9. A vér és a vizelet fagyáspontcsökkenésének meghatározása	19
1.10. A vér szárazanyag-tartalmának mérése	20
1.11. A vér pH-jának meghatározása	21
1.12. Oldatok pH-jának mérése komparátorral	21
1.13. Hemat krit	22
1.14. A vér fehérjetartalmának meghatározása	23
1.15. A véresejtszűnyedés sebességének mérése	25
1.16. A vér és vérplazma relatív viszkozitásának mérése	25
1.17. A vérplazma és vizelet kloridkoncentrációjának mérése RUSZNYÁK szerint	26
1.18. Vércukorszint-meghatározás	27
1.19. A hemocianin O ₂ -kötő képességének vizsgálata csiga-hemolimfán	28
1.20. A hemoglobin mennyiségének meghatározása <i>Sahli</i> -féle hemométerrel	28
1.21. A hemoglobin mennyiségének meghatározása fotometriás úton	28
1.22. A vér O ₂ - és CO ₂ -kötő képességének kimutatása	29
1.23. A vérfesték kimutatása	30
1.24. A hemoglobin gázvegyületeinek spektroszkópos vizsgálata	30
1.25. Vér vizsgálata natív állapotban és vérkenetben	31
1.26. Leukociták mozgásának megfigyelése	31
1.27. Festett vérkenet készítése, kvalitatív vérkép	32
1.28. A vörösvérsejtszám meghatározása vérben	33
1.29. A fehérvérsejtszám meghatározása vérben	35

1.30. Egyetlen vörösvérsejt átlagos hemoglobintartalmának kiszámítása	35
1.31. A vörösvérsejtek ozmotikus viszonyainak vizsgálata	36
1.32. A vörösvérsejtek ozmotikus rezisztenciájának vizsgálata	37
1.33. Anafilaxiás sokk kiváltása tengerimalacon	37
1.34. Csiga- és rák-hemolimfa alvadásának vizsgálata	38
1.35. Vércési idő meghatározása emberen	38
1.36. A vér alvadási idejének meghatározása	38
1.37. A prothrombinidő meghatározása	39
1.38. Az alvadásgátlás vizsgálata	39
1.39. Vércsoport-meghatározás az AB0 rendszerben	40
1.40. Rh vércsoport meghatározása	42
1.41. Szekretor tulajdonságok meghatározása	42

2. A szív működés élettana

2.1. <i>In situ</i> békaszív készítése és a spontán szív működés regisztrálása	43
2.2. <i>Stannius</i> -féle ligatúrák	43
2.3. A szív „minden vagy semmi” törvénye	44
2.4. Hőmérséklet-változás hatása <i>Daphnia</i> szív működésére	44
2.5. Hőmérséklet-változás hatása a tavi béka (<i>Rana ridibunda</i>) szív működésére	45
2.6. A sinus venosus izolált melegítésének és hűtésének hatása az <i>in situ</i> békaszív működésére	46
2.7. Sértési (demarkációs) potenciál kimutatása békaszíven	46
2.8. Akciós potenciálok elvezetése békaszívről szívóelektródokkal	47
2.9. EKG elvezetése macskaszívről	48
2.10. EKG elvezetése emberről	48
2.11. Az automácia esésvonala az éti csiga szíven	49
2.12. EKG-elvezetés izolált csigaszívről	50
2.13. Izolált békaszív készítése STRAUB szerint	52
2.14. K^+ - és Ca^{++} -ionok hatása az izolált csigaszív működésére	52
2.15. K^+ - és Ca^{++} -ionok hatása a békaszív működésére	53
2.16. A K^+ -kontraktúra Ca^{++} -függésének vizsgálata éti csiga szíven	53
2.17. Elektromos ingerek hatása békaszívre	53
2.18. Izolált nyúlfülcse készítése és ingerfelvételének vizsgálata	54
2.19. Elektromos ingerek hatása izolált csigaszívre	55
2.20. A n. vagus ingerlés hatása a békaszív működésére	55
2.21. A n. vagus és a ggl. stellatum ingerlésének hatása a macska szív működésére	56
2.22. O. LOEWI kísérlete	57
2.23. Adrenalin és acetilkolin hatása az izolált békaszív működésére	58
2.24. Adrenalin és acetilkolin hatása emlősszívre (<i>Langendorff</i> -preparátum)	58

2.25. Acetilcolin és szerotonin hatása izolált csigaszív működésére	59
2.26. Acetilcolin hatása a svábbogár szív működésére	59
2.27. A viscerális ideg és a ganglionok ingerlésének hatása csigaszív működésére	60
2.28. A héjnyitódás aktiváló hatása a szív működésre tavi kagylón	60
2.29. A szív működés idegi és kémiai szabályozása folyami rákban	61
2.30. Az úszóhólyagban uralkodó nyomásviszonyok hatása a ponty szív működésére	62
2.31. A nyirokszív működésének sajátosságai békán	63

3. A nedvkeringés élettana

3.1. A földigiliszta vérkeringésének megfigyelése	65
3.2. Vérkeringés megfigyelése hal uszonyában	65
3.3. Vérkeringés megfigyelése béka tüdejében, nyelvében és úszóhártyájában	65
3.4. LAEWEN-TRENDELEBURG kísérlete	66
3.5. Vérnyomás mérése véres úton kutyán	67
3.6. A vérnyomás mérése vértelen úton emberen	69
3.7. A vénás vérnyomás mérése	70
3.8. A carotis-pulzus regisztrálása emberen	70
3.9. A pulzus okozta térfogatváltozás vizsgálata ujjpletizmográf segítségével	71
3.10. A véráramlás mérése rotaméterrel	71
3.11. Akciós potenciálok elvezetése a szinuszidegről a keringési reflexek során	72
3.12. A keringési idő mérése izotóp módszerrel	73

4. A légzés élettana

4.1. A folyami rák légzése	74
4.2. Háziméh-légzésének vizsgálata	74
4.3. A folyami kagyló légzése	75
4.4. Az éti csiga légzése	75
4.5. A hal kopoltyú légzése	76
4.6. A béka légzése	76
4.7. Az emlősök légzése (<i>Donders</i> -féle tüdőmodell-kísérlet)	77
4.8. A légzésszám és a vitálkapacitás mérése emberen	77
4.9. A légzés szabályozásának vizsgálata macskán	78
4.10. Hidegátmetzés macskán <i>TRENDELEBURG</i> szerint	78
4.11. A konyhai svábbogár (<i>Periplaneta orientalis</i>) O ₂ -fogyasztásának mérése <i>Barcroft</i> — <i>Verzár</i> módszere alapján	79
4.12. A hal oxigénfogyasztásának mérése <i>Winkler</i> -módszer alapján	80

4.13. A tavi béka O ₂ -fogyasztásának mérése <i>Belák—Illényi-féle</i> készülék segítségével	82
4.14. Fehér patkány gázcseréjének vizsgálata <i>REGNAULT</i> és <i>REISET</i> szerint ...	83
4.15. Ember alapanyagcseréjének meghatározása <i>Eugraph</i> segítségével	84
4.16. A kilégzett levegő CO ₂ -tartalmának kimutatása <i>Müller-féle</i> készülékkel	86

5. A táplálkozás és az emésztés élettana

5.1. Az amőba táplálékfelvételének megfigyelése	87
5.2. A papucsállatka táplálékfelvétele	88
5.3. A csalánozók táplálkozása	89
5.4. A tejfehér örvényféreg (<i>Dendrocoelum lacteum</i>) táplálkozása	89
5.5. Az orvosi pióca (<i>Hirudo medicinalis</i>) táplálkozása	90
5.6. Az éti csiga (<i>Helix pomatia</i>) tápanyagfelvétele	90
5.7. A mocsári csiga (<i>Limnea stagnalis</i>) táplálkozása	90
5.8. A vízibolha (<i>Daphnia</i> sp.) táplálkozása	91
5.9. A tízlábú rákok táplálkozása. A folyami rák gyomorrágó szervének felépítése és működése	91
5.10. A szegélyes csíkbogár (<i>Dytiscus marginalis</i>) lárváinak táplálkozása ...	91
5.11. Az emésztő vakuólum kémhatásváltozásai emésztés folyamán a <i>Paramecium</i> ban	92
5.12. A hidra emésztése	93
5.13. Fehérjeemésztés kimutatása a földigiliszta (<i>Lumbricus</i> sp.) tápcsatornájában	94
5.14. A svábbogár (<i>Blatta orientalis</i>) nyálának vizsgálata	95
5.15. A szénhidrátok, a zsírok és a fehérjék emésztése a svábbogár közepbelében	95
5.16. Az emésztési termékek felszívódásának meghatározása svábbogárban ..	96
5.17. A folyami rák (<i>Astacus fluviatilis</i>) gyomornedvének szerepe a fehérjék és a szénhidrátok emésztésében	96
5.18. A celluláz enzim kimutatása az éti csiga (<i>Helix pomatia</i>) emésztőnedvében	97
5.19. A nyálevlasztás vizsgálata kutyán. Akut nyálfisztula készítése	98
5.20. Az ember nyálának kémiai összetétele és fermentatív sajátága	99
5.21. A kutyanyál amilázmentességének bizonyítása	100
5.22. Tiszta gyomornedv nyerése. <i>Pavlov-féle</i> izolált kisgyomor készítése ...	100
5.23. A gyomornedv sósavtartalmának kimutatása <i>Günzburg-reagenssel</i> ...	103
5.24. A gyomornedv szabad- és összaciditásának titrimetriás meghatározása	103
5.25. Tejsav kimutatása a gyomornedvből (<i>Uffelmann-reakció</i>)	104
5.26. Pepszinkivonat előállítása a sertés gyomornyálkahártyájából	104
5.27. A pepszinkivonat fehérjebontó hatásának kimutatása	104

5.28. A váguszingerlés és a hisztamin hatása a gyomorszekrécióra	105
5.29. Az epe szerepe a zsírok, olajok emulgeálásában	106
5.30. Zsír-bontás pankreászlipázzal	107
5.31. A tejsír enzimatikus hasítása	107
5.32. A keményítő enzimatikus hasítása pankreásmilázzal	107
5.33. A fehérjék hidrolitikus bontása tripszinnel	108
5.34. Tiszta bélnedv nyérése <i>Thiry—Vella</i> bélfisztula segítségével	108
5.35. A peptidázhatás kimutatása bélnedvben	109
5.36. A szacharáz- (invertáz-), laktáz- és maltázhatás kimutatása bélnedvben	109
5.37. Ásványi só gyors felszívódásának kimutatása emberen	110
5.38. Az izolált békagyomor mozgásának regisztrálása	110
5.39. Kísérletek túlélő emlősbélen	111

6. A kiválasztás élettana

6.1. A lüktető üröcske ozmoregulációs szerepe a csillós egysejtűekben	113
6.2. Az aktív mechanizmus szerepe a kontraktilis vakuólumok ozmoregulációs tevékenységében	114
6.3. Az orvosi pióca (<i>Hirudo medicinalis</i>) szelvény szervének vizsgálata	114
6.4. A tavi kagyló (<i>Anodonta cygnea</i>) <i>Bojanus</i> -szervének vizsgálata	115
6.5. A folyami rák (<i>Astacus astacus</i>) csáp-mirigyének vizsgálata	116
6.6. A húgysav kimutatása a rovar <i>Malpighi</i> -edényeiben	116
6.7. A békavese morfofiziológiai vizsgálata	117
6.8. A vesék ozmoregulációs szerepének kimutatása békán	117
6.9. A kreatinin-clearance meghatározása kutyán akut kísérletben	117
6.10. Sódiurézis és ozmotikus diurézis előidézése patkányon	119
6.11. Idegingerlés és különböző kémiai faktorok hatása a vizeletkiválasztásra	120
6.12. A vizeletürítés (micturitio) reflexes folyamatának vizsgálata. A hólyag reflexes kontrakciója patkányon	121
6.13. A vizelet fizikai és fiziko-kémiai jellemzőinek tanulmányozása	123
6.14. A vizelet kémiai összetevőinek vizsgálata	124
6.15. A húgysav izolálása a vizeletből	125
6.16. A húgysav kimutatása a vizeletből FOLIN szerint	126
6.17. A húgysav kimutatása murexidpróbával	126
6.18. A kreatinin kimutatása JAFFE szerint	127
6.19. Az indikán (indoxil-kénsav) kimutatása JAFFE szerint	127
6.20. Az oxálsav kimutatása	127
6.21. A kloridok kimutatása	128
6.22. A foszfátok kimutatása	128

6.23. A szulfátok kimutatása	128
6.24. A kalciumionok félkvantitatív kimutatása SULKOWITSCH szerint	128
6.25. Az NH_4^+ -ionok kimutatása	129
6.26. Az idegi hatás szerepe a bőr kiválasztó működésében	129

7. A neuro-endokrin rendszer élettana

A „Nemzetközi Egység” fogalma

7.1. A hipofízis portális érrendszerének vizsgálata tismódszerrel	130
7.2. Hipofízis-extraktumok készítése	132
7.3. Peteérés, ovuláció kiváltása békán hipofízis-szuszpenzióval és a peték mesterséges megtermékenyítése	133
7.4. Gonadotróp (GTH) hormonok hatása naposcsibék ivarérésére	135
7.5. Gonadotróp hormonok hatásának megfigyelése infantilis nőstény patkányban	136
7.6. <i>Aschheim—Zondek</i> -reakció	137
7.7. <i>Galli—Mainini</i> -reakció	137
7.8. TSH-preparátum hatása naposcsibék pajzsmirigyének súlyára	138
7.9. Prolaktin kimutatása adenohipofízis-homogenizátumból	139
7.10. Kompenzatorikus mellékvese-hipertrófia az ACTH-produkció fokozódása következtében	139
7.11. A neurohipofízis-kivonat antidiuretikus hatása	140
7.12. Az oxitocin depresszor hatása madarakban. Egyetlen patkány-neurohipofízis vazopresszin-oxitocin aktivitásának meghatározása	140
7.13. Az oxitocin szerepe a tejelválasztásban	142
7.14. A hipofizektómia, illetve a hipofízis-transzplantáció hatása fekete axolotlra	143
7.15. Az axolotl reakciója hipofízis közti-hátsólebeny-kivonatra	143
7.16. A hipofízis homotranszplantációja hipofizektomizált axolotlba	143
7.17. Hátsó-középső lebeny preparátum hatása béka melanofóráira	144
7.18. Az MSH lokális hatásának bizonyítása izolált békabőrön	144
7.19. Tireo-paratireoidektómia patkányon	145
7.20. Patkányok növekedésének visszamaradása a pajzsmirigy eltávolítása után	146
7.21. Az ebihal metamorfózisának meggyorsítása pajzsmirigyhormonnal	146
7.22. Hím patkány kasztrálása	147
7.23. Hereatrófia előidézése a környezeti hőmérséklet emelésével	148
7.24. Hormonális kasztráció exogén szexuál-szteroidokkal	149
7.25. A nőstény fehér patkány ivari ciklusa	150
7.26. Nőstény patkány kasztrálása	151
7.27. Petefészkek transzplantálása a szem elülső csarnokába	152

7.28. A járulékos női nemi szervek vizsgálata intakt, kasztrált és ösztrogénnel kezelt patkányokban	153
7.29. Androgén hormonok lokális hatásának megfigyelése naposcsibén	153
7.30. Az inzulin hatása a vércukorszintre	153
7.31. Az inzulinsokk bemutatása és kivédése	154
7.32. A mellékvese műtéti eltávolítása	154
7.33. Az adrenalektomizált patkány munkavégző képessége	155
7.34. „Vízintoxikáció” megfigyelése patkányon	156

8. A mozgás és a perifériás idegrendszer élettana

8.1. A <i>Paramecium</i> csillómozgásának megfigyelése	157
8.2. A csillók mozgásának megfigyelése béka nyálkahártyáján	157
8.3. Örvényférgék mozgásának megfigyelése	158
8.4. Földigiliszta mozgásának megfigyelése	158
8.5. A hasdúclánc szerepe az orvosi pióca mozgásában	158
8.6. Az izom- és idegműködés vizsgálatára szolgáló ingerlő és regisztráló berendezések	159
8.7. Ideg-izom készítmény békából	164
8.8. M. sartorius izolálása békából	166
8.9. <i>In situ</i> ideg-izom készítmény macskán vagy patkányon	166
8.10. Az inger paramétereinek és az ingerlékenység összefüggésének vizsgálata béka ideg-izom készítményen	167
8.11. Megterhelés hatása az izomműködésre	169
8.12. Vizsgálatok béka izolált m. sartoriusán	170
8.13. Elektrotónus béka ideg-izom készítményen	171
8.14. Akciós potenciál elvezetése béka izolált n. ischiadicusáról	172
8.15. Akciós potenciál elvezetése emlős <i>in situ</i> ideg-izom készítményen	176
8.16. d-Tubokurarin-hatás megfigyelése intakt békán	177
8.17. d-Tubokurarin-hatás vizsgálata béka ideg-izom készítményen	177

9. Az érzékelés élettana

9.1. A <i>Paramecium caudatum</i> ingerlékenységének vizsgálata	178
9.2. A <i>Planaria</i> vízáramlás-érzékelése	179
9.3. A közönséges fülbemászó (<i>Forficula auricularia</i>) reakciója mechanikai ingerekre	180
9.4. Nyomásponthoz felkeresése az emberi kézen	181
9.5. Tapintási feloldóképesség az emberi bőrön	181
9.6. Fülkagylóreflex tengerimalacon	182

9.7.	A hallásélesség vizsgálata emberen	182
9.8.	A hangvezetés vizsgálata	183
9.9.	A hangirány érzékelése	184
9.10.	Kompenzatorikus statikus tartási reflexek vizsgálata	184
9.11.	A kompenzatorikus forgási reflex vizsgálata	186
9.12.	A hideg- és melegpontok megkeresése a kéz hát és a tenyér bőrén	187
9.13.	A hőreceptorok adaptációjának vizsgálata	187
9.14.	A hőreceptorok viszonylagos hőfokérzékelése	187
9.15.	Ízérvékelés vizsgálata legyeiken és lepkéken	188
9.16.	<i>Drosophila</i> kemotaxisának vizsgálata	188
9.17.	Az ember szaglásának vizsgálata	189
9.18.	Az ízérvés lokalizálása emberi nyelven	189
9.19.	A <i>Planaria</i> negatív fototaxisa	190
9.20.	Pozitív fototaxis rovaroknál	191
9.21.	A földigiliszta fényérvékelése	191
9.22.	A látásélesség meghatározása	192
9.23.	A szem alkalmazkodásának vizsgálata	192
9.24.	Konszenzuális pupillareakció emberen	194
9.25.	Adrenalin, atropin és eserin hatása a pupillára	194
9.26.	A retinán létrejövő kép megfigyélése	194
9.27.	Szemtükrözés	195
9.28.	A vakfolt kimutatása	196
9.29.	A rhodopsin megfigyélése békaszemben	196
9.30.	A Purkinje-féle érvényékkísérlet	197
9.31.	Kontrasztjelenségek	197
9.32.	Utóképek	199
9.33.	Optikai csalódások	199
9.34.	Az emberi szem optikai hibái	200
9.35.	A retina identikus pontjainak kimutatása	202
9.36.	A térbeli tájékozódás vizsgálata	202
9.37.	A méhek színérvékelése. A színlátás kimutatása	203
9.38.	A színlátás kimutatása halakon	203
9.39.	A látótér meghatározása periméterrel	204
9.40.	A szintévesztés vizsgálata	205

10. A központi idegrendszer élettana

10.1.	Sértetlen béka reflexei	207
10.2.	Reflexvizsgálatok emberen	207
10.3.	A reakcióidő mérése emberen	208
10.4.	Az izolált gerincvelő működésének vizsgálata spinális békán	209

10.5.	A <i>Bell—Magendie</i> -szabály igazolása: az elülső és hátsó gerincvelői gyökök átvágása békában	211
10.6.	A gerincvelő átmetszése macskában	212
10.7.	A nagyagy és a középagy eltávolítása békán	213
10.8.	Az agykéreg mozgató zónáinak ingerlése macskán	215
10.9.	Decerebrációs merevség demonstrálása macskán	215
10.10.	A macska hipotalamusz oldalsó magcsoportjának ingerlése stereotaxikus technikával	216
10.11.	A vegetatív idegrendszer működésének vizsgálata macskában vegetatív innervációjú effektoron	217
10.12.	Kiváltott és spontán agyi elektromos tevékenység regisztrálása macskán	220
10.13.	Elektroencefalográfia (EEG) emberen	221
10.14.	Elektromos elhárító reflex kidolgozása patkányon	223
10.15.	Az instrumentális kondicionálás	225
	Függelék	230
	Tárgymutató	235