



# ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉRTESITŐ

A KOLOZSVÁRI ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÉS AZ  
ERDÉLYI MUZEUM-EGYELET TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁ-  
LYÁNAK SZAKÜLÉSEIRŐL ÉS NÉPSZERŰ ELŐADÁSAIRÓL.

## I. ORVOSI SZAK.

---

---

IV. kötet.

1882.

III. füzet.

---

---

KÖZLEMÉNYEK A KOLOZSVÁRI TUDOMÁNY-EGYETEM ÉLET-  
ÉS SZÖVETTANI INTÉZETÉBŐL.

Közli: *Klug Nándor* tanár.

### XII.

A szénsav és éleny hatása az emlősszív működésére.

*Velits Dezső* orvostanhallgatótól.

(1 kőmetszetű táblával).

#### 1. §. Kísérleti eljárás.

Kapcsolatban a különböző légnemű testek befolyásáról a béka-  
szív beidegzésére közlő által tett vizsgálatokkal,<sup>1)</sup> *Velits Dezső*  
úr hasonló kísérleteket emlős állatokon hajtott végre. Minthogy ezen  
vizsgálatait pontosabb eljárás szerint és teljesebben is tette, mint a  
miként az az előttünk ismert irodalmi adatok szerint ítélve eddig  
történt és mivel a szénsav és éleny hatására vonatkozó kísérletek  
mások ismert tapasztalataitól részben eltérő eredményekhez is ve-  
zettek, szükségesnek vélem ezek közlését, annál is inkább, minthogy  
ezek által a szívbeidegzést illető ismereteinket is új adatokkal gya-  
rapítani reményelem. Kísérleti eljárásunk a következő volt:

---

<sup>1)</sup> Orvosi Hetilap, 1879. 28—30, 30, 38 és 47 szám és Archiv f. Physio-  
logie. 1879. 435 l.

A mindig vegytisztán előállított légneemeket egy közel 6000 k. em. ürtartalmú gazometerben mint reservoir-ban fogtuk fel víz felett. Magától értetődik, hogy ezen gazometert megtisztítottuk s vízzel újból megtöltöttük, a mint a vizsgálattal más gáznemre áttértünk.

A légneemek befúvását a kísérleti állatok tüdejébe mesterséges légzőkészülék segélyével eszközöltük, melyet közlő utasításai nyomán Süss Ferdinánd egyetemi gépész készített.

Ezen készülék részei a következők: 1. két, fémből készült, 28 liter köbtartalmú gazometer és 2. egy a mesterséges légzést villanytelep és óramű segélyével szabályozó készülék. A gazometerekbe kettős csappal ellátott vízszintes cső vezet oldalt alól be. A gazometer fenekének közepén ezen cső derékszög alatt felfelé van hajlítva és függélyesen halad a gazometert kitöltő víz színe fölé.

A két gazometer közül az egyik a fúvó, a másik a szívó szerepét játssza, a szerint tudniillik, a mint az e célra készült súlyokat vagy a gazometer belső mozgó hengerére, vagy az ezt emelő, csiga körül vezetett, kötélnek, az egyensúlyt tartó végére helyezzük.

Mint látni, gazometereink a Hutchinson-féle spirometer nyomán készültek.

A fúvó gazometert kísérlet előtt töltöttük meg a kívánt lég-nemmel. Kettős csapja az összeköttetést a reservoirként szolgáló nagy gazometerrel kísérlet közben is tette lehetségessé, miáltal a fúvó gazometer kísérlet alatt is újból meg volt tölthető, ha a szükség úgy kívánta.

A két gazometert egy asztalon egymás mellé állítottuk, előttük a mesterséges légzést szabályozó készülékkel.

Ezen készülék (lásd az I-ső ábrát) áll egy sárgaréz alaphól kiemelkedő és függélyesen álló fémcsőből (*a*), melynek alsó harmadába két cső nyílik vízszintesen és ellenkező irányból (*b*, *c*); e csövek gummicső segélyével a gazometerek kettős csapjainak egyik végével jönnek külön-külön összeköttetésbe. A készülék függélyes fémcsővébe (*a*) egy csap (*d*) illik be légmentesen, a melyből derékszög alatt (*e*) cső kivezet. Ezen átfúrt csap felül még egy vízszintesen álló négyágú vaslappal bir (*f*), mely alatt négy ágának megfelelőleg (ezek közül kettő *g* és *h*-nál látható), a sárgaréz alaptól kaucuk által elszigetelt, négy electromagnes van elhelyezve. A *d* csap ürével a két gazometertől jövő csövek (*b* és *c*) a csap állása szerint

váltogatva közlekednek.  $d$  csap tudniillik  $a$  csőben igen könnyen jobbra-balra forgatható, mi által két oldalnyílásai váltogatva majd az egyik, majd a másik gazometerrel közlekednek. A  $d$  csapból kivezető  $e$  cső gummicsőbe ( $i$ ) folytatódik, mely a készülékhez úgy van rögzítve ( $k$ -nál), hogy rugó erejénél fogva a vaslap ágait az electromagnesek végeitől elhúzza. Ilyenkor a  $d$  csap nyílása az egyik (esetünkben a szívó) gazometerrel áll közlekedésben. Az electromagneseket egy megfelelő erejű villanytelep látja el oly formán, hogy a villanyáram útjába egy az áramot tetszésünk szerinti időközökben záró és nyitó óra van beillesztve. A zárást és nyitást fogaskerekek s a fogakat érintő egy sárgaréz rudacska eszközlik. Mindegyik kerék különböző számú fogakkal van ellátva — 12, 20, 30 — és külön-külön alkalmazásba vehető. A villanyáramot záró fogak olyan szélesek, mint az ezeket elválasztó közök s végükön úgy vannak lekerekítve, hogy a telep második sarkával összekötött sárgarézrudacsának a fogakhoz megfelelően kikerekített vége a villanyáramot a fogaskerék forgása közben lassan zárja és lassan szakítja meg.

Ezen fogaskerekek közül tehát beállítunk egyet, a szerint hányszor akarjuk az áramot egy percz alatt zárni és nyitni. Minden zárás alkalmával az electromagnesek maguk fölé rántják a négyágú vaslapot ( $f$ ) és ekkor  $d$  csap nyílása a fúvógazometerrel közlekedik; minthogy pedig az  $i$  gummicső túlsó vége, közbe helyezett T alakú üvegkanül segélyével (melynek második szára esetleg a mesterséges légzés fenntartása céljából fúvóval köthető össze, különben pedig a hatására nézve megvizsgálandó lég befúvása közben zárva van), a kísérleti állat légesövébe erősített üvegcsővel összeköttetésben áll, azért ilyenkor a gáz az állat tüdejébe nyomatik. Minden áramnyitáskor ellenben a meghajlott gummicső saját ruganyossága által a négyágú vaslapot elhúzza az electromagnesektől, a csap s vele a gummicső ismét a szívó gazometerrel jön összeköttetésbe, melybe a levegő az állat tüdejéből beszivatik. A légzések mélységét a használt súlyok nagysága által, szaporaságát az alkalmazásba vett fogaskerék fogainak száma és az óra ingájának különböző beállítása segedelmével lehetett módosítani. Azon voltunk, hogy lehetőleg oly arányban újítsuk meg a tüdőbeli levegőt, mint a minő arányban ezt az állat maga tenni szokta.



Kutyán tett kísérleteink berendezése a következő:

1. A vena jugularis externa-ba morphium hydrochloricum (0.06—0,08 grm.) befeeskendése.

2. Tracheotomia. Végre

3. Egy üvegkanül bekötése az art. carotis communisba, melyet a Ludwig-féle kymographionnal kötöttünk kellő módon össze.

A légnekemek hatását a szív működésre vizsgáltuk:

1. A vagusok és gerinczagy sértetlen állapotában, tehát valamenynyi szívidegközpont jelenlétében.

2. Átmetszett vagusokkal, tehát a gátló központ kizárása mellett.

3. Átmetszett gerinczagygyal, tehát az extracardialis siettető központok kizárása mellett.

4. Átmetszett vngusok és átmetszett gerinczagygyal, tehát az extracardialis központok teljes kizárása mellett.

A vagusokat a nyakon metszettük át. A gerinczagyat ugyanott mellfelől az alapicsont és első nyakesigolya közt kitapintható háromszögű részen bevezetett Magendie-féle trigeminuskéssel. Az átmetszés sikerültéről mindég utólag eszközölt bonczolat tett bizonyosságot.

A narkotizálásra a morphiumot azért használtuk, mivel általa a kísérleti állat mély álomba jut s e mellett a szívmozgásokban olyan változásokat nem okoz, melyek a használt légnekemek hatásának megfigyelését zavarnák.

Gscheidlen<sup>1)</sup> beható vizsgálatai szerint ugyanis a szív lökések száma a morphiumra eleintén valamivel csökken, azután megszorodik. A szív lökéseknek ezen szaporodása kicsiny és középnagy adagoknál mindég észlelhető; ha a vérútba adott mérég sok, akkor a szív lökések száma rögtön leszáll, a szív összehúzódásai rendetlenek lesznek és végre szívhűdés következik be. A vagusok átmetszése után beadott morphium siettetőleg hat a szív működésre. Gscheidlen az elsődleges érlökés lassúbbodás okául a centralis vaguszigatást tekinti. Miután pedig minden a szívhez menő ideg kizárására a morphium eleintén csekély szív lökés gyorsulást azután lassúbbodást okozott következteti, hogy ezen anyag a szív musculo-

<sup>1)</sup> Untersuchungen aus dem physiol. Laboratorium in Würzburg. 1869. 11.

motoricus készülékére is eleintén izgató, azután ingerlékenységét csökkentő hatással van. Több méreg befecskendezésére Gscheidlen a kisebb edényeket szűkülni látta. Az ütérés vérnyomás eleintén emelkedett később erősen alá szállott. Ebből következteti, hogy a morphiium az agyban fekvő vasomotoricus centrumra kezdetben ingerlőleg hat, később azonban ennek ingerlékenységét is csökkenti.

Witkowski<sup>1)</sup> morphiium befecskendezésére a vérnyomásnak aránylag jelentéktelen csökkenését látta, mit a centrumtól feltételezett edénytágulásra vél visszavezethetőnek. A szívverésre gyakorolt hatása a morphiiumnak igen csekély volt. Az anyag befecskendezése után majd mindég érlökés gyorsulás állott be, mely szerző szerint a vagusközpont csökkent tevékenységére vezethető vissza. Mihelyt a narkotizáló hatás beáll a szívlökés meglassul és sokkal erélyesebb lesz, épen úgy a mint ez alvás alatt is lenni szokott. Szerző szerint a szív maga a morphiium behatásától egészen érintetlenül maradna.

Picard<sup>2)</sup> a morphiium befecskendezése alatt edénytágulást és szívlökés lassúbbodást észlelt, amazt a sympathicustonus csökkenéséből ezt a motoricus szívidegrendszer csökkentett ingerlékenységéből magyarázza.

Mint látni, a morphiium hatása a szívre még nincsen kifogástalanul megállapítva, de mindenesetre nem jelentékeny. Saját tapasztalataink szerint az általunk használt morphiiumadag is ritkítja a szívlökéseket és csökkenti a vérnyomás, a mint ezt például a szén-savval tett kísérletek közül a *III. k.* jól tünteti fel. Azonban a morphiium ezen hatása csekély, legalább nem akkora, hogy a használt légnemű anyagok befolyását miatta megfigyelni nem lehetett volna. Nagyobb biztonság kedvéért azonban tettünk kísérleteket curara-val narkotizált állaton is.

## 2. §. Szénsav ( $CO_2$ ).

A szénsavat kettő-szénsavas natriumból fejlesztettük kénsav hozzáadásával. Az ilyen módon nyert szénsavat párolt vízen vezetjük keresztül a nagy gazometerbe. A 10, 20, 30, 35 és 40% szén-savval tett kísérletek eredményét a következő táblázatokban mutatjuk be.

<sup>1)</sup> Archiv f. exp. Pathologie und Pharmakologie. VII. k. 247 l.

<sup>2)</sup> Comptes rendus. 1878. 86 köt. 1144 lap.

Táblázatok a szénsavval tett kísérletek értelmezésére.

Kísérletek és táblák száma	Idő	Észrevételek	Érlökések		Vérnyomás a carotisban Hg. m/m-ben	
			száma 1 p. alatt	mag. <sup>1)</sup> m/m-ben	Maxi-mal	Mini-mal
I. K.	1882					
1. t.	9/I.	7 kgr. súlyú kutya				
	3 <sup>o</sup> 30'	0.08 gr. morphiium befecskendezése				
	4 <sup>o</sup> 3'	Tiszta levegő belehelés	81	8.5 <sup>1)</sup>	131	83
	4'		80	7.5	131	95
	5'		81	7.5	131	93
	6'		83	7.5	133	89
	7'		81	6.5	127	93
	8'		86	7.5	129	93
	9'		85	7	135	89
	10'		93	7	127	91
	11'		85	7.5	131	91
2. t.	17'	40% CO <sub>2</sub> befúvás, 20 befúvás 1 p. a.				
	18'		72	11.5	155	79
	19'		76	11	163	85
	21'		86	9.5	171	73
	22'		86	9.5	169	69
	23'		88	10	187	71
3. t.	28'		94	10	171	73
	30'		94	9.5	197	65
	31'		91	9.5	169	63
4. t.	37'	Tiszta levegő légzés	70	11.5	115	29
	38.5'		175	6	95	55
	39.5'		132	4	83	53
	41'		122	5	77	55
5. t.	45'	10 mgr. curara befecskendezése				
	46'	40% CO <sub>2</sub> befúvás 20 b. f. 1 p. a.	130	4.5	163	127
	47'		63	4—32	237	131
	48'		26	23	243	99
	49'		32	21.5	243	101
	50'		24	23.5	207	97
	50.5'	A szív működés megszűnt	3	25.	129	81
	51'	A mesterséges légzés bevezetése				
6. t.	5 <sup>o</sup> 1'	40% CO <sub>2</sub> befúvás	16	23	143	91
	2'	Légzési mozgás nincs	18	22	159	90
	3'		21	22	163	89
	4'	Szívlökés csoportosulások	29	15	159	75
	5 <sup>o</sup> 5'	Mesterséges légzés bevezetése	37	6	95	65
	6'		57	2	83	76
	7'	Az állat elpusztult	42	0.5	73	73
	1882					
II. K.	14/I.	7.5 kgr. súlyú kutya				
1. t.	3 <sup>o</sup> 1'	0.08 gr. morphiium befecskendezése				
	3 <sup>o</sup> 45'	Levegő lehelés	107	5	144	124

<sup>1)</sup> Az érlökések magassága alatt mindig az 1 p. alatt mért magasságok középértéke értendő.

Kísérletek és táblák száma	Idő	Észrevételek	Érlökések		Vérnyomás a carotisban m/m-ben	
			száma 1 p. alatt	mag. m/m ben	Maxi-mal	Mini-mal
	46'	.	105	6	144	120
	47'		103	5	142	122
	48'		115	4	142	122
	49'		117	4	142	122
	50'		117	3·5	142	128
	51'		116	4	142	126
	52'		121	3·5	140	126
	53'	20% CO <sub>2</sub> befúvás 20 bf. 1 p. a.	104	9	148	86
	54'		75	10	172	96
	55'	Tiszta levegő belégzés				
2. t.	58 <sup>(1)</sup>		96	7·5	142	98
	59'		101	8	144	104
	4 <sup>o</sup>	20% CO <sub>2</sub> befúvás 20 bf. 1 p. a.	103	7	145	106
	4 <sup>o</sup> 1'		70	11	166	90
	2'		51	11	204	108
	3'	A percz végén szabad légzés	73	11·5	208	100
	4'		130	4·5	142	118
3. t.	5'		126	3	141	128
	6'		122	3·5	142	134
	7'	A percz végén 20% CO <sub>2</sub> befúvás 20 bf. 1 p. a.	111	4	148	126
	8'		84	6·5	160	94
	9'		55	11	213	96
	10'	Levegő belégzés	91	6·5	185	117
	11'		133	3	147	132
4. t.	4 <sup>o</sup> 20'		118	4·5	152	136
	21'	Szívlökés rendetlenségek	110	6	151	139
	22'	35% CO <sub>2</sub> befúvás 20 bf. 1 p. a.	99	5	159	128
	23'		66	8·5	211	108
	24'		56	10	216	127
	25'		55	14	207	109
	26'	Levegő belégzés	68	11·5	205	103
5. t.	4 <sup>o</sup> 30'		142	2·5	149	139
	31'		143	2·5	154	137
	32'	35% CO <sub>2</sub> befúvás 20 bf. 1 p. a.	95	7	180	120
	33'		52	10·5	223	124
	34'	A percz közepén levegő belégzés	67	10·5	214	122
	35'		132	4	154	122
	36'		146	3	155	133
6. t.	41'		119	3·5	151	132
	42 <sup>(1)</sup>		122	3	149	138
	47·5'	10% CO <sub>2</sub> befúvás 20 bf. 1 p. a.	100	5	159	120
	48·5'		88	7	160	114
	49·5'		71	11	181	102

<sup>1)</sup> Térkimelés miatt a körlég befúvása közben észlelt szívmozgást és vérnyomást többnyire nem perczről perczre jegyeztük a táblázatokba.

Kísérletek és táblák száma	Idő	Észrevételek	Érlökések		Vérnyomás a carotisban m/m-ben	
			száma 1 p. alatt	mag. m/m-ben	Maximák	Minimák
7. t.	50.5'		71	11	201	102
	51.5'	Levegő belégzés	140	11—1	183	118
	52.5'		143	2	146	122
	5°3'	Mindkét vagus átmetszése				
	4'		188	1	188	137
	5'		184	1	161	144
	6'	10% CO <sub>2</sub> befúvás 20 bf. 1 p. a.	186	1	200	144
8. t.	7'		179	2.5	243	142
	8'	Levegő belégzés	186	2.5	229	164
	9'		180	1.5	216	156
	15'		181	1	153	148
	16'		186	1	154	146
	17.5'	20% CO <sub>2</sub> befúvás 20 bf. 1 p. a.	172	1.5	196	136
	18.5'	Levegő belégzés	206	3	244	142
9. t.	19.5'		202	2.5	201	167
	21'		191	1.5	210	150
	26'		162	1	190	160
	27'	Szívlökés rendtlenségek	152	1	194	160
	28'		185	1	192	160
	29'	20% CO <sub>2</sub> befúvás 20 bf. 1 p. a.	178	1	228	146
	29.5'	Levegő belégzés	185	2.5	265	151
10. t.	31'		184	2.5	252	157
	32'		192	2	222	172
	38'		174	1	190	158
	38.5'	20% CO <sub>2</sub> befúvás 20 bf. 1 p. a.	165	1	192	136
	40'		158	2.5	260	142
	41'		172	4	259	156
	5°42'		175	4	259	156
11. t.	43'	Szabad légzés	175	3	242	167
	44'		183	1.5	206	168
	53'		175	1	162	157
	54'	20% CO <sub>2</sub> befúvás 12 bf. 1 p. a. <sup>1)</sup>	174	1.5	214	144
	55'		172	3	261	157
	56'		168	4	244	158
	57'		178	4	239	160
12. t.	58'		170	4	235	160
	59'		178	4	234	160
	6°	Szabad légzés				
	6°10'		174	1	162	156
	11'	35% CO <sub>2</sub> befúvás	163	1.5	240	145
	12'		157	3	260	156
	13'		143	4	252	162
14'		149	4	228	160	
15'		153	4	223	149	

<sup>1)</sup> Ezentúl minden légnemnél, minden kísérletben 12 befúvást eszközöltem 1 perc alatt.



Kísérletek és táblák száma	Idő	Észrevételek	Érlökések		Vérnyomás a carotisban m/m-ben		
			száma 1 p. alatt	mag. un/m-ben	Maximum	Minimum	
13. t.	16'		152	4	224	150	
	17'		154	3.5	221	150	
	18'		152	3	218	152	
	21'		147	2	202	148	
	22'		145	2	200	146	
	23'		146	1.5	200	146	
	24'		146	1.5	196	144	
	25'		148	1.5	195	149	
	26'		145	1	198	132	
	27'		148	1	202	132	
	28'		154	1	206	146	
	29'		145	1	198	146	
	30'		148	1	192	142	
	31'		142	1	193	142	
	32'		141	1	190	142	
33'		146	1	184	132		
34'		152	0.8	186	130		
35'	Szabad légzés						
14. t.	42.5'	Fél percig tartó szabad légzés	74	1	155	140	
	6 <sup>o</sup> 43.5'	Fúllasztás a trachea elzárásával	142	1	184	120	
	44 5'		135	1.5	208	126	
	45.5'		140	1.5	198	132	
	46.5'		134	1.5	165	92	
	47.5'	Pulsus bigeminus, légz. mozg. nincs	99	2	108	62	
	48.5'	Szívelkések gyengülnek	69	1	70	50	
	49 5'	Pulsus insensibilis, az állat elhal	—	—	49	49	
1882							
III. K.	18/1.	5.3 kgr. súlyú kutya					
1. t.	9 <sup>o</sup> 45'	Levegő belégzés	109	3	200	170	
	9 <sup>o</sup> 49'		122	4	200	169	
	50'		118	4	198	166	
	52'		127	3.5	196	166	
	54'		117	4	200	172	
	56'		118	4	198	180	
	58'		119	4	194	166	
	10 <sup>o</sup>		116	4	195	166	
	2. t.	10 <sup>o</sup> 9	20% CO <sub>2</sub> befúvás	85	8	220	112
	10'		74	6.5	201	84	
11'		78	6	198	120		
12'		80	5.5	194	118		
3. t.	16'	Szabad légzés 3 percczel előbb bevezetve. 20%CO <sub>2</sub> befúvás	127	4.5	204	176	
	17'		103	5	214	122	
	18'		67	3.5	208	117	
	19'		69	3	196	112	
	20'		62	4	190	108	
4. t.	21'	Szabad levegő belégzés	142	4	188	113	
	57'		121	3	203	175	

Kísérletek és táblák száma	Idő	Észrevételek	Érlökések		Vérnyomás a carotisban m/m-ben	
			száma 1 p. alatt	mag. m/m-ben	Maximum	Minimum
5. t.	58'	0.06 gr. morphium befecskendése	111	4	204	174
	11°4' 7'		98	1.5	80	66
	8'		74	1.5	75	62
	9'		87	1	76	72
	14'	Légvételek alig észrevehetők	60	6	117	95
	15'		58	7	110	94
	16'		56	6.5	108	92
	17'		60	5.5	105	88
	18'		59	5.3	103	88
	19'		60	5	103	92
	20'		58	5	108	88
6. t.	21'		65	4.5	114	90
	11°22' 23'		67	4.5	118	102
	24'		66	5	126	106
	27'		64	5	134	114
	28'		57	8.5	146	124
	29'		56	8.5	149	124
	35'		54	9	150	126
	36'		62	8.5	154	130
	37'		60	8.5	156	130
	38'		61	8.5	156	132
7. t.	44'	20% CO <sub>2</sub> befúvás	62	8.5	157	134
	45'		69	6.5	170	124
	46'		66	7.5	165	112
	47'		67	7.5	167	118
	48'	Végén levegő belégzés	66	7.5	169	105
	49'		74	7	169	110
	50'	Légvételek felületesek, ritkák	86	6	158	110
1882		86	5	156	140	
IV.K. 1. t.	19/L.	3.9 kgr. súlyú kutya				
	9°52'	0.06 gr. morphium befecskendés				
	10°21'	Levegő belégzés	122	3	69	56
	23'		126	2.5	72	58
	25'		139	2	78	64
	27'		159	1	81	64
	29'		171	1	84	67
	31'		173	1	90	83
	33'		161	1.5	96	80
	35'		167	1.3	92	54
2. t.	39'		179	1	101	88
	40'	20% CO <sub>2</sub> befúvás	146	1.5	116	72
	41'		132	2	109	66
	42'		126	2.5	115	66
	43'		119	3	112	66
	44'		117	3	110	65

Kísérletek és táblák száma	Idő	Észrevételek	Érlökések		Vérnyomás a carotisban m/m-ber		
			száma l p. alatt	mag. m/m-ber	Maxi-mal	Mini-mal	
3. t.	45'	Szabad légzés	121	3.1	103	60	
	46'		165	2.5	83	62	
	47'		179	1.2	102	80	
	48'		167	1.1	108	94	
	11° 11'		160	1	104	74	
	12'		181	1	101	76	
	14'	Mesterséges légzés bevezetése	181	0.9	118	86	
	15'	Gerinczagyátmetszés <sup>1)</sup> kevés vérzés	98	0.5--21	127	40	
	16'	Diastolikus szünetek, semmi légzési mozgás	15	15	84	29	
	17'	E percz végén 20% CO <sub>2</sub> befúvás	27	15	76	32	
	18'		46	8.5	68	32	
	19'		66	8	60	34	
	20'	Mesterséges légzés	104	4	76	50	
	22'		109	3	62	47	
	4. t.	26'		131	2	62	52
		27'	20% CO <sub>2</sub> befúvás	125	2	59	44
28'		Diastolikus szünetek	60	4	48	22	
29'		Mesterséges légzés, diast. szün.	22	6.5	48	20	
30'			92	5	56	44	
32'			89	5	60	44	
34'			98	3.5	63	50	
35'			106	3	62	54	
37'			110	2.5	61	54	
38'			111	2.5	62	54	
5. t.	40'		112	2.5	62	54	
	41'	20% CO <sub>2</sub> befúvás	111	2.5	62	48	
	42'	Diastolikus szünetek	75	4	54	28	
	43'	Csoportulások, diastolikus szün.	25	5	41	22	
	44'	Mesterséges légzés	54	6.5	62	23	
	46'		78	5	62	48	
	47'		64	4	63	52	
	50'		99	2.5	58	50	
	51'	20% CO <sub>2</sub> befúvás, diastol. szün.	87	4	57	32	
	52'	Hosszú diastolikus szünetek	13	4	40	23	
	53'	Mesterséges légzés	58	6.5	64	24	
	54'		73	6	62	44	
6. t.	57'		93	4	64	50	
	59'	20% CO <sub>2</sub> befúvás	104	2.7	59	50	
	12° —		93	3	58	32	
	12° 1'	Diastolikus szünetek	53	3.5	40	26	
	2'	Hosszú diastolikus szünetek	26	6.5	51	26	
	3'	A diastolek rövidebbek	59	7.5	53	32	
	4'		69	7	49	32	

<sup>1)</sup> Bonczolat: a gerinczagy a jobb hátsó fehér köteg kivételével át volt metszve.

Kísérletek és táblák száma	Idő	Észrevételek	Érlökések		Vérnyomás a carotisban mm-ben		
			száma 1 p. alatt	mag. m/m-ben	Maxi-mal	Mini-mal	
7. t.	12° 5'	A percz közepén mesterséges léggz.	77	5.5	48	32	
	6'		68	4.5	44	31	
	7'		70	6.5	63	32	
	8'		109	4.5	63	58	
	9'		125	3	66	52	
	10'		119	3	66	56	
	11'		107	3.5	62	51	
	12'		112	3.5	59	50	
	20'		40% CO <sub>2</sub> befúvás	91	3.0	51	42
	21'			84	3	48	36
	22'		Thromb. képződés, mesters. léggzés				
	25'	Thromb. eltávolítása után 40% CO <sub>2</sub> bf.	88	3	48	38	
	26'		88	3	46	34	
	27'		88	2	42	34	
	28'		86	2	40	32	
	29'	Akadozott rendetlen szívlökések	76	1.5	34	29	
	30'		63	1.2	33	28	
	31'	A percz végén mesterséges léggzés	51	1	32	30	
	32'		38	1	34	30	
	33'	A működés rendetlenségek elmuln.	62	4	56	30	
	34'		74	5	58	40	
8. t.	38'		96	2.5	48	42	
	39'	40% CO <sub>2</sub> befúvás	93	2.5	48	40	
	40'		93	2	46	38	
	41'		93	2.5	42	34	
	42'		79	2	40	30	
	43'	Szívlökések rendetlenek, elenyészők					
		Mesterséges léggzés	25	1-0.5	32	26	
	44'	Szívlökések alig észrevehetők	30	0.2	28	26	
	45'		48	0.5	32	28	
	46'	Csoportulatok	43	1	35	32	
	47'		62	3.5	51	35	
	48'		67	5	51	38	
9. t.	49'	40% CO <sub>2</sub> befúvás	72	5	50	36	
	50'		73	4	44	34	
	51'		76	4	41	34	
	52'		70	3	40	32	
	54'	Szívlökések rendetlenségek	58	1.5	34	28	
	55'	Szívlökések alig észrevehetők	51	1-0	32	28	
	56'	Mesterséges léggzés	—	—	26	26	
	58'	Szívlökések alig észrevehetők	34	0.2	27	26	
	59'		46	0.2	29	27	
	1°—	Csoportulatok	37	1	30	29	
	1° 1'		38	2	38	30	
	2'		66	5.5	73	30	
3'		92	5	72	46		

Kísérletek és táblák száma	Idő	Észrevételek	Érlökések		Vérnyomás a carotisban m/m-ben		
			száma 1 p. alatt	mag. m/m-ben	Maxi-mal	Mini-mal	
V. K.	1 <sup>o</sup> 4'	Fullasztás a trachea elzárásával	73	3.5	56	30	
	5'		68	3.2	45	34	
	6'		65	4.5	44	33	
	7'		47	2.5—0	38	26	
	8'		13	0	28	22	
	1882	Szívlokések elenyész., az állat elhal					
	12/1.	4.5 kgr. súlyú kutya					
	1. t.	3 <sup>o</sup> —	0.06 gr. morphinum befecskendése Szabad légzés	102	4.5	110	94
	3 <sup>o</sup> 48'	109		4	110	98	
	49'	106	3	112	100		
50'	112	3	120	112			
51'	A percz közepén 20% CO <sub>2</sub> befúvás	83	5	125	82		
52'							
54'	Levegő belégzés						
55'		117	3	99	86		
56'	A percz közepén 20% CO <sub>2</sub> befúvás	120	3	105	76		
57'		91	6.5	112	70		
58'		71	9.5	114	64		
59'	Levegő belégzés	98	7	104	66		
4 <sup>o</sup> —		119	3	102	82		
2. t.	4 <sup>o</sup> 12'	Mesterséges légzés bevezetése	99	5	130	98	
	13'	Gerinczagy átmetés <sup>1)</sup> kevés vérzés	18	13	136	32	
	14'		16	23.5	115	31	
	15'		33	18.5	158	64	
	16'		48	12.5	137	58	
	17'		67	12.5	94	36	
	18'		64	8	77	36	
21'	49		7.5	62	30		
3. t.	22'	20% CO <sub>2</sub> befúvás, diast. szün.	15	8.5	58	17	
	23'		9	12.5	50	18	
	24'	Csoportulások	18	15.5	70	22	
	25'	Egyenletes, rövidebb diast. szün. <sup>1)</sup>	16	15.5	72	23	
	26'		28	12	74	22	
	27'	Csoportulások	40	15.5	66	28	
	28'		48	12.5	65	35	
	29'		61	8.5	60	34	
4. t.	30'	A percz közepén mesterséges légzés	58	4.5	47	26	
	35'		90	4	46	26	
	36'	Mindkét vagus átmetés	98	3.5	47	28	
	37'		114	2.5	47	38	
	38'	A percz közepén 20% CO <sub>2</sub> befúvás	115	2.8	45	38	
	39'		115	2.4	43	34	
	40'		106	4	40	31	
	41'		86	4.2	42	26	
	42'		68	2	34	19	
	43'	Mesterséges légzés	38	0.5	22	18	
47'	Az állat elhal	—	—	17	17		

<sup>1)</sup> Bonczolat: a gerinczagy teljesen át volt metésve.



Kísérletek és táblák száma	Idő	Észrevételek	Érlökések		Vérnyomás a carotisban m/m-ben		
			száma 1 p. alatt	mag. m/m-ben	Maxi-mal	Mini-mal	
VI. K. 1. t.	1882'						
	25/I.	5.2 kgr. súlyú kutya					
	3°30'	0.06 gr. morphium befecskendés					
	4° 4'	Szabad légzés. a narcosis nem teljes	103	4	130	104	
	5'		102	4	124	106	
	6'		100	4	130	104	
	7'		99	3	126	104	
	12'	30% CO <sub>2</sub> befúvás	76	5.2	139	98	
	13'		66	8.5	148	78	
	14'		58	9.5	138	70	
	15'		56	11	130	66	
	16'	Szabad légzés	80	6.5	116	82	
	17'		95	3.5	116	88	
	18'		88	3	122	102	
	2. t.	41'		108	3	129	108
	42'		108	3	140	118	
	43'	Mesterséges légzés bevezetése	90	4	150	122	
	44'	Mindkét vagus átmetszése	154	1	214	128	
	45'	Gerinczagy átmetszése <sup>1)</sup>	178	1	202	152	
	46'		159	1	130	100	
47'		163	1	94	75		
48'		153	1	76	62		
49'		155	1	60	56		
3. t.	51'		151	1	58	56	
52'	30% CO <sub>2</sub> befúvás	149	1	58	56		
53'		132	1.2	58	52		
54'		99	1.5-0	55	38		
55'	Mesterséges légzés, az állat elhal	—	—	40	34		
VII. K. 1. t.	1882						
	26/I.	6.3 kilogram súlyú kutya					
	4°30'		143	2.5	140	121	
	31'		155	2.5	147	106	
	32'	Mesterséges légzés bevezetése	117	2.5	143	117	
	33'	0.008 gr. curara befecskendése	128	2.5	157	109	
	34'		112	3	146	116	
	35'		108	4	143	117	
	36'		96	4.5	144	108	
	37'		94	5	151	108	
	2. t.	42'	100	5	175	128	
	43'		94	5	174	126	
	44'		94	5	175	127	
	45'		89	5	171	128	
	46'	30% CO <sub>2</sub> befúvás	73	8.5	179	97	
	47'		50	10.5	188	91	

<sup>1)</sup> Bonczolat: a gerinczagy a bal hátsó köteg egy részének kivételével áolt metszve.

Kísérletek és táblák száma	Idő	Észrevételek	Érlökések		Vérnyomás a carotisaan m/m-ben		
			szám 1 p. alatt	mag. m/m-ben	Maxi-mal	Mini-mal	
3. t.	4 <sup>o</sup> 48'	A percz közepén mesterséges légzés	67	8.5	194	96	
	49'		137	4	181	110	
	5 <sup>o</sup> 50'						
	6 <sup>o</sup> 19'	Mindkét vagus átmetszetik					
		Gerinczagy átmetszés <sup>1)</sup> kevés vérzés					
	21'	Mesterséges légzés	166	1	50	47	
	22'	30% CO <sub>2</sub> befúvás	164	1.5	55	47	
	23'	A percz közepén mesterséges légzés	113	2.5	55	43	
	24'	Pulsus bigeminus	98	3	52	41	
	25'		125	2.7	57	45	
	26'	A percz közepén 30% CO <sub>2</sub> befúvás	138	2	55	47	
	27'		140	2.2	60	49	
	28'	A percz közepén mesterséges légzés	95	2-0.5	52	41	
	29'	Az állat elhal	42	0.5-0	43	37	
VIII.K	1882						
1. t.	31/I.	4.5 kgr. súlyú kutya					
	3 <sup>o</sup> 44'	0.06 gr. morphium befecskendése					
	4 <sup>o</sup> 24'	Szabad légzés	92	6	130	100	
	25'		82	7	130	83	
	26'	35% CO <sub>2</sub> befúvás	73	9.5	136	50	
	27'		64	10	127	48	
	28'		61	11.5	130	40	
	29'	A percz közepén szabad légzés	59	13	122	46	
	30'		64	12.5	106	52	
	31'		77	8.5	112	54	
	2. t.	36'		111	5.5	130	100
		37'	Mindkét vagus átmetszése	180	1	166	110
		38'	35% CO <sub>2</sub> befúvás	166	1	218	111
		39'	Vagus izgatások <sup>2)</sup>	137	1.5	229	140
40'			177	1.5	229	148	
41'			180	2	226	153	
42'			189	2	229	151	
43'		A percz végén szabad légzés	194	2	229	151	
47'			213	1	147	130	
48'			213	1	160	138	
49'			218	1	150	136	
50'			221	1	163	125	
51'		Vagus izgatás, 35% CO <sub>2</sub> befúvás	155	1-4	180	104	
52'			200	1.5	229	138	
53'	Vagus izg. diastolicus szünetek	142	1-11	229	56		
54'	Szabad légzés, thromb. képz.	146	1	198	123		
4. t.	5 <sup>o</sup> 14'	Thrombus eltávolítása után	212	1	185	120	
	15'	Vagus izgatás	190	1-7	184	122	

<sup>1)</sup> Bonczolat: a gerinczagy a jobb hátsó fehér köteg kivételével át volt metszve.

<sup>2)</sup> A periphericus csonk izgatott gyenge bevezetett áramcsapásokkal.

Kísérletek és táblák száma	Idő	Észrevételek	Érlökések		Vérnyomás a carotisban m/m-ben	
			száma 1 p. alatt	mag. m/m-ben	Maxi- mal	Mini- mal
5. t.	5 <sup>o</sup> 16'	A percz közepén 35% CO <sub>2</sub> bf.	193	1—5	215	100
	17'	Vagus izgatás	98	1—21	245	16
	18'	Szabad légzés	112	1	214	115
	19'	Thrombus képződés	199	1	146	104
	51'	Thrombus eltávolítása után	215	1	143	114
	52'	A percz közepén mest. légz. bevez.	188	1	177	111
	53'		163	1	190	122
	54'		185	1	196	127
	55'	A gerinczagy átmetszése <sup>1)</sup>	196	1	178	70
	56'		201	1	72	46
6. t.	6 <sup>o</sup>		196	1	50	43
	6 <sup>o</sup> 1'	35% CO <sub>2</sub> befúvás	171	1	39	36
	2'		150	1.2	36	30
	3'		108	2	34	26
	3'		96	2—0.5	30	18
	4'	Mesterséges légzés	40	0.5—0	20	15
5'	Az állat elhalt					

1. E táblázatok tanúsága szerint sértetlen gerinczagy és ép vagusok mellett (I. és III. k.), ha a szénsav befúvás perczenként 20—12szor történt, az első 4—5 perczben az érlökések száma csökkent, az egyes szívösszehúzódások erélyesebbek lettek, a vérnyomás<sup>2)</sup> emelkedett. A következő perczekben az érlökés fokozatosan szaporodott az erélyesség és vérnyomás súlyedett.

Ha a befúvás megszűnik és az állat szabadon lélegzel, az érlökések száma szaporodik, még abban az esetben is ha a szénsav befúvás megszakítása a gyorsulási szakaszban történik; az egyes szívlökések erélye csökken, a vérnyomás súlyed eleintén a rendes magasságon alól, később a rendesre tér vissza.

Az I. kísérletben (5—6 t) morphium narkosisban levő állat vérútjába curarát is fecskendeztünk. A tüdőbe 40% szénsav fúvatott hat perczen keresztül. Az első perczben az érlökések szaporodtak (valószínűleg a curara befecskendése hatott ingerként) a

<sup>1)</sup> Bonczolat: a gerinczagy átmetszése teljes.

<sup>2)</sup> Mindig a maximal vérnyomást tekintve

második perc közepén az érlökések száma felényire esökkent, erélyességük tetemesen nőtt, a vérnyomás erősen emelkedett; ezen állapot a következő két perczben még tovább fokozódott. Az ötödik perc végén egy igen hosszú diastolicus szünet állott be s a vérnyomás süllyedt. Tíz perczig tartó mesterséges légzés után eszközölt újabb szénsavbefúváskor, az első perczben 16 igen erélyes szív-lökés jeleztetett, a vérnyomás is keveset emelkedett. A második-harmadik perczben az érlökés 4-5-el szaporodott, erélyéből keveset vesztett, a vérnyomás most is még valamivel nőtt. A negyedik perczben az érlökés szaporább lett, erélye jóval esökkent, diastolicus szünetek csoportokba rendezett szív-lökésekkel léptek fel. A következő perczekben, a mesterséges légzés bevezetése alatt az érlökés mind gyorsabb és gyengébb lett végre elenyészett, a vérnyomás süllyedt, az állat elpusztult.

A szénsav ezen hatása a szívmozgásokra morphium-narkosis nélkül is (*III. k.*) csak olyan mint morphium narkosis alatt.

2. Átmetszett vagusok és ép gerincezagy mellett (*II. k.*) a szénsav bevezetésére az érlökések száma jelentéktelenül ingadozik mondhatni nem változik, az érlökések magassága igen keveset emelkedik ellenben a vérnyomás ezen egész idő alatt felette fokozódott (*lásd például a II. k. 10 t. ját*). Ha 35% szénsavat tartalmazó levegőt hosszabb időn át, például 17--18 perczig fúvunk az állat tüdejébe, akkor az érlökések száma azon egész idő alatt csak keveset változik, a lökések jelző görbék magassága egy darabig nő azután esökken, a kezdettől fogva növekedett vérnyomás utóbb lassan süllyed.

Ha a szénsavbefúvások tartama alatt az átmetszett vagus környi csonkját izgatjuk a vagusizgatás rendes tünetei mutatkoznak; e szerint a vagus ingerlékenysége megmaradt.

3. Átmetszett gerincezagy és ép vagusok mellett a IV. és V. kísérlet táblái szerint a szénsavbefúvások az érlökések számát felette esökkentik, ezek erélyét azonban alig növelik, a vérnyomás is vagy nem változik vagy épen süllyed, nyilván a véredényeknek a gerincezagy átmetszése által okozott hűdése miatt. Sőt a szénsavhatás tovább tartama alatt a 3-4-ik perczben hosszú diastolicus



szünetek lépnek fel csoportosulásokkal, az egyes szívlökési görbék magassága fokozódik, ellenben a vérnyomás keveset süllyed. A következő percekben az érlökés gyorsul, a vérnyomás is keveset emelkedik, a szívlökések magassága csökken. Ha ilyenkor a mesterséges légzést vezetjük be akkor az érlökések száma szaporodik, a vérnyomás és a lökésgörbék magassága alig változnak. Ha a mesterséges légzést a harmadik perczben vezetjük be, tehát a mikor az érlökés rendkívül gyér, az érlökések tovább még gyérülnek diastolicus szünetekkel, de ez csak a következő perczig tart úgy, azontúl a szívlökések gyorsulnak s a vérnyomás nő. Az ezt követő perczben pedig már minden a befúvás előtti állapotra tér vissza.

4. Végre átmetszett gerinczagy és vagusoknál (V., VI., VII., VIII k.) a szénsavbefúvást követő első percz két harmadán át a szív működés valamivel lassabb lesz, a vérnyomás keveset süllyed. Ugyanezen percz vége felé vagy a második perczben az érlökések száma még feltűnőbben csökken; ezentúl a szívlökések ritkulása többnyire fokozatosan halad előre, az egyes lökések mind gyengébbek lesznek, egyúttal a vérnyomás egészen az állat haláláig (mely a 4-6-ik perczben bekövetkezik) süllyed.

Ezen kísérleti eredményekből következik, hogy a szénsav a szív gátló központját valamint a vasomotoricus központot izgatja és az intracardialis központokra bénító hatással van.

A szénsavnak a vagusközpontra gyakorolt izgató hatása mellett bizonyít a szénsav által ép vagusok és gerinczagy mellett okozott szívlökés ritkulás, mely a vagusok átmetszésére kimarad. Az inger megszűnte után a hatás itt is, mint minden vagus izgatáskor, csak lassan enyészik el.

Átmetszett gerinczagy s ép vagusok mellett tett kísérleteink minden tünete szintén a szénsavnak a gátlóidegrendszerre gyakorolt izgató hatását igazolja. Midőn a gátlóidegrendszer a szénsav hosszas behatása alatt kifárad, gyorsabb szívmozgások állanak be. Többször egymásután ismételt szénsavmérgezés a gátlóidegrendszer annyira kifárasztja, hogy ismételt mérgezéseknek már alig van hatása a szívre.



A vérnyomás emelkedését a szénsav behatása alatt a nyúltagy-beli vasomotoricus idegközpont izgatása okozza. Bizonyítja ezt azon körülmény, hogy ezen tetemes fokozódása a vérnyomásnak ki-marad mihelyt a gerinczagyat előre átmetszettük.

A szénsavnak a szív intracardialis idegközpontaira gyakorolt bénító hatására utal azon körülmény, hogy ezen légnem átmetszett vagusok és átmetszett gerinczagy mellett, tehát minden extracardialis központ kizárása alkalmával, a szív működést néhány perc alatt megszünteti (V., VI., VII. és VIII. k.), holott az így műtett állatot tiszta levegő befúvása által félóráig és tovább is életben tartani lehet. Hogy a szénsavnak a vagusközpontra gyakorolt izgató hatása miatt ritkult szívmozgás a tiszta levegő befúvása után nem azonnal, hanem csak feltűnő hosszú idő múlva nyeri vissza a szénsavbefúvás előtti szaporaságát, ennek oka nem annyira a vagus ingerült állapotában, mint épen a szénsav bénító hatásában a szív intracardialis idegközpontaira keresendő; bizonyítja ezt azon körülmény, hogy eme utóhatás ilyen tartósan távolról sem észlelhető, mihelyt hasonló kísérletnél szénsav helyett villámcsapásokkal izgatjuk a vagust. Meg-egyeznek ezen a szénsavnak a kutyaszív intracardialis idegelemeire általunk felismert bénító hatása avval is, a mit Mc'Guire<sup>1)</sup> és Közlő<sup>2)</sup> ugyanezen légnem behatása alatt a békaszíven észleltek, mely szerint tudniillik a vérnek szénsavval túlságos megtelődése bénítólag hatott a békaszív összehúzódásaira.

---

A szénsav hatását az emlősszívre előttünk már többen vizsgálták.

Legelőször Traube<sup>3)</sup> észlelte, hogy a középvérnyomás a lég-befúvások számának növelésére süllyed, azok ritkítására emelkedik, valamint hogy a légbefúvások hosszabb szünetelése alatt a vérnyomás emelkedését végre vérnyomás esökkenés követi. Később Ludwig és Thiry<sup>4)</sup> kimutatták, hogy a vérnyomás ezen emelkedésének

1) Verhandlungen d. physiol. Gesellschaft zu Berlin 1878. 11. sz. 56 l.

2) F. i. h.

3) Gesammelte Beiträge zur Pathol und Physiologie v. Dr. Traube I. k. XIII. 322 l.

4) Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissenschaften. Wien. 1864. 49. k. 421. l.

oka a nyúltagy izgatásában van; mit utánok Traube<sup>1)</sup> is helyesnek talált, midőn átmetszett gerinczagy mellett s a légzés megszüntetésekor a vérnyomást, mint mondja, vagy épen nem látta emelkedni vagy legfeljebb igen kis fokban.

Traube kísérleteiből vont ezen következtetései azonban nem maradtak ellentmondás nélkül.

Kowalewsky és Adamük<sup>2)</sup> maeskán és kutyán tett kísérleteik útján meggyőződtek arról, hogy a vérnyomás megfúlás alatt a nyakigerinczagy átmetszése után is fokozódik. Miután a vérnyomás ezen nagyobbodása a N. splanchnici átmetszésére és a plexus coeliacus és mesentericus kiirtására is bekövetkezett, a szerzők hajlandók e tüneményt a szénsavnak az edényfalra közvetlenül gyakorolt izgató befolyásának tulajdonítani.

S. Mayer<sup>3)</sup> is látott kistokú nyomásnövekedésre 4—6 másodperc múlva másodizben nagy fokú vérnyomás növekedést bekövetkezni, mecsakhamar nyomás sülyedés váltott fel, midőn a nyúltagyat a vértlyet útból a 4 agyütér lekötése által kizárta. A beállott vérnyomás sülyedés egészen a nyakgerinczagy átmetszésekor észlelhető nyomás-sülyedésig szállott alá. Az első kistokú nyomásemelkedést a véredények elzárása következményének, a második nagy emelkedést és az ezt követő sülyedést a nyúltagy vasomotoricus központjának nagyfokú ingerülete s ezt követő hűdése eredményének tartja szerző.

Ezekkel megegyező eredményekhez jutott Kobierske<sup>4)</sup> is ki Heidenhain vezetése alatt hasonló terv szerint járt el.

Míg mind két vizsgáló kísérleteinél az agyüterek lekötését a vérnyomás emelése csakhamar követte, addig megegyez a mindkét vizsgáló által elért kísérleti eredmény abban is, hogy a véredények lekötése után megindított s egyidőig fenntartott mesterséges légzés megszüntetésére a vérnyomás igen keveset sőt többnyire épen nem nagyobbodott. Ezen negatív eredmény ellentétben áll Kowalewsky és Adamük idézett tapasztalataival, mit Heidenhain

<sup>1)</sup> Centralblatt f. d. med. Wissenschaften. 1865. 881. l.

<sup>2)</sup> Centralblatt f. d. med. Wissenschaften. 1868. 579. l.

<sup>3)</sup> Sitzungsberichte d. k. Acad. d. Wissenschaften. 1876. 73. k. III. r. 85. l.

<sup>4)</sup> Archiv f. d. gesamt. Physiologie. 14. k. 518 l.

a gerinczagy ingerlékenységének a nyúltagy elhalása által okozott csökkenéséből vél magyarázhatónak.

Ezen magyarázat elégtelennek látszik, minthogy mint Kowalewsky és Adamük, Luchsinger<sup>1)</sup> is, ki Mayer eljárását követte szintén vérnyomás nagyobbodást észlelt.

Mídon Luchsinger tudniillik a 4 nyaki üteret lekötötte, esetleg hozzá még a nyaki gerinczagyat is átmetszette és a megindított mesterséges légzést megszüntette, tapasztalta, hogy a vérnyomás azonnal — kisebb-nagyobb fokban -- emelkedett, azután hosszabb időn át egyenletesen süllyedt. Számos esetben azonban a vérnyomás a fuladás alatt újból nőtt, néha már az első, többnyire azonban a második és harmadik perczen. Némely esetben a vérnyomás ezen második emelkedése ki is maradt.

A légzés megszüntetését azonnal követő első nyomásnövekedést Mayerrel egyefértőleg Luchsinger is mechanicus okokból származtatja, míg az általa észlelt második nyomásnövekedést, a fuladási vér ingerhatásának a Schiff, Goltz és mások által a gerinczagyban állított edényidegközpontokra tulajdonítja. Hogy Mayer és Kabierske ezen többnyire a második-harmadik perczen jelentkező vérnyomásemelkedést nem látták ennek okát szerző abban keresi, hogy a nevezett bűvárok a fuladást túlrövid időig hagyták behatni.

A nyúltagy teljes elpusztítása, valamint annak a vérútból való kizárása után a vérnyomás elért legkisebb magasságán megmaradt, a légzés abbanhagyása alatt nem nőtt. Ennélfogva Luchsinger szerint a gerinczagyban keresendő a dyspnoe alatt észlelt vérnyomás emelkedésnek az oka; Kowalewsky és Adamük kísérleti eredményei az általuk átmetszett idegeken kívül épen maradt vasomotoricus idegek által lehettekfeltételezve.

Ezek szerint míg saját kísérleteinkben 20—40% szénsavat tartalmazó légbefúvások alatt, átmetszett nyakgerinczagy és vagusok mellett, a vérnyomást a halál beálltáig csak süllyedni láttuk, addig más vizsgálok, nevezetesen Kowalewsky és Adamük valamint Luchsinger is, a mesterséges légzés abbanhagyása alatt, vérnyomásnövekedést észleltek. Minthogy kísérleti eljárásunk a nevezett

<sup>1)</sup> Archiv f. d. ges. Physiologie. 16. k. 518. l.

vizsgálók eljárásától abban tért el, hogy mi az állatot nem a trachea elzárása, a légesere megszüntetése által fulasztottuk meg, hanem tüdejébe körlég helyett szénsav dús levegőt futtunk be, szükségesnek látszott hasonló kísérletet más indifferens gázzal is megtenni. Tényleg a különben azonos viszonyok között könnyen tett kísérleteinknél, tiszta könny befuvása közben a második perczen vérnyomásnövekedést láttunk beállani. E szerint az átmetszett gerinczagy mellett a légzés megszüntetése alatt a 2 3 perczen bekövetkező vérnyomásnövekedés nem a szénsav izgató hatásának a következménye, hanem az élenyhiánynak, a melyre nézve Pflüger kimutatta, hogy a légeső elzárásakor vagy indifferens gázok bevezetése alkalmával beálló gyors asphyxiának is az oka.

Ennélfogva a szénsav befolyását a vérnyomásra illető tapasztalataink nincsenek ellentétben más bűvárok vizsgálati eredményeivel.

Mi az általunk tovább még észlelt izgató hatását a szénsavnak a vagusközpontra illeti, úgy ezt előttünk Traube<sup>1)</sup> és Landois<sup>2)</sup> pontosan figyelték meg és irták le. Lényeges eltérés van azonban ezen légnemnek a szív intracardialis idegelemeire általunk észlelt bénító hatása és a nevezett bűvárok ugyanezen tárgyat illető nyilatkozatai között.

Igy Traube, ki kísérleteit szintén kutyákon tette, a szénsavnak a szív izomi (intracardialis) idegrendszerére is izgató hatást tulajdonít.

Traube kísérleteit curarisált állaton tette többnyire a tüdőlégesere időnkénti felfüggesztésével, részben azonban a szénsav direct hatását is vizsgálta különböző szénsavmennyiség (14—20, 32—72%) és a levegőnél több élenyt tartalmazó levegőből álló légkeverék befuvásával. A szénsavnak izgató hatására a szív intracardialis idegrendszerére Traube egyfelől azért következtet, mivel átmetszett vagusoknál a légzés ismételt hosszas felfüggesztésére eleintén a szívverések száma szakadatlanul fokozódik, másfelől azért, minthogy a mesterséges légzés felfüggesztésekor sértetlen, tehát ép vagusokkal bíró állatnak szív működése (mint mondja a szaporodó

<sup>1)</sup> F. i. h. I. k. XIII—XVI.

<sup>2)</sup> Allgem. medic. Centralzeitung. 1863. 705. I.



szénsavtartalom miatt), kezdetben igen lassan esőkken és csak mintegy  $1\frac{1}{2}$  perczel a légzés megszüntetése után gyorsabban. Ez utóbbi kísérleti eredményt Traube a szénsavnak az intracardialis idegközpontra gyakorlott izgató hatása eredményének tekinti, mely miatt a szintén izgatott vagusközpont befolyása csak a szívizom elfáradásakor juthatott érvényre.

Mindezen észleletek találók; csakogy Traube helyesen nyert kísérleti eredményekből téves következtetéseket vont akkor, midőn az azon időben uralkodó felfogás befolyása alatt a tüdőlégsere felfüggesztése alkalmával észlelt tüneteményeket mind a felhalmozódó szénsavnak tulajdonította. A tüdőlégsere felfüggesztése alatt valamint könny befúvások alkalmával mi is észleltünk izgató hatást az intracardialis szívidegrendszerre, de soha szénsav befúvások alatt. Sőt e tekintetben Traube kísérleti eredményei a mieinkkel teljesen megegyeznek, minthogy a vagusok átmetszése után, 14 és 32%<sup>1)</sup> szénsavat és a körlevégőnél több élenyt tartalmazó légkeverék a tüdőbe befúvása közben a szívlökések számát Traube is csak ritkulni látta.

Mint Traube úgy Landois<sup>2)</sup> is, házinyulakon tett kísérleteiből következtette, hogy az akadályozott légsere alatt a vérben meggyűlő szénsav két irányban van izgató hatással, t. i. a szivben magában elhelyezett mozgató idegközpontokra, valamint a szívmozgásgátló vagusközpontra is. Erre indította Landois-t az, hogy a szívmozgások, melyek a szénsav behatása miatt már igen ritkán jelentkeztek a két vagus átmetszésére azonnal egymást szaporán követték; szerinte ezen szívlökésszaporodás következménye lenne a szénsavnak az intracardialis idegközpontokra gyakorlott izgató hatásának.

Landois kísérleteiből azonban épen nem következik, a mit a szerző belőlük levont. Így az első kísérlet szerint egy nagy házinyúl szíve a műtét előtt perczenként 224 lökést tett, dyspnoe alatt 60-at a vagusok átmetszése után azonnal  $\frac{1}{4}$  percz alatt 36-ot (tehát egy percz alatt 144 szívlökést). Egy második esetben a szívlökések száma egy percz alatt 230 volt, a trachea elzárása és a

<sup>1)</sup> F. i. h. 333 l. 35. §. és 335 l. 38. §.

<sup>2)</sup> F. i. h.



vagusok átmetszése után  $\frac{1}{4}$  perczen 49, (tehát egy perc alatt 196). És így van ez a Landois által még közlött többi két kísérletben is. A szívlökések száma a vagusok átmetszését követő perczen tehát jóval kisebb volt, mint a légzés megakasztása előtti időben. Egy második kísérleti sorozat bizonyítja, hogy a vagusok átmetszését szívlökésgyorsulás nem követi, ha a mesterséges légzés egyformán tartatik fenn vagyis, ha a szívlökések, mint Landois kísérleteiben, perczenként 204, 216 és 180-at tettek, a vagusok átmetszése után ennél még szaporábbakká nem lettek.

Ezen kísérletek minden kétséget kizárólag bizonyítják a dispo-  
noe ingerhatását a szívgyátló központjára, de épen ily kétségtelenül annak benító hatását is. az intracardialis idegelemekre. Hiszen a szívlökések száma a légzés felfüggesztése és a vagusok átmetszése közben 224-ről 144-re, illetőleg 230-ról 196-ra esett, holott rendszeren fentartott mesterséges légzés alatt a vagusok átmetszése nyúl-  
nál szívlökés ritkulással nem szokott járni és Landois kísérleteiben sem járt.

Ezek szerint Traube és Landois kísérleti eredményei, saját vizsgálataink eredményével teljes összhangzásban vannak. Azért a szénsav hatását illető vizsgálataink végeredményét ismételten is oda foglalhatom össze, hogy ezen légnem a vasomotoricus központot és a szívvagus nyúltagybeli központját izgatja, egyúttal azonban a szívfalban székelő (motoricus) idegközpontokat bénítja.

### 3. §. Éleny<sup>1)</sup> és Köneny.<sup>2)</sup>

Néhány kísérletünk eredményét a következő táblázatok tüntetik fel.

<sup>1)</sup> Az élenyt ( $O_2$ ) egyenlő mennyiségű chlorsavas kalium és barnakőnek vasgőrebben való hevítése által állítottuk elő.

<sup>2)</sup> A könenyt ( $H_2$ ) egy e célra szolgáló palaczkban sósav és horganylemezek egymáshoz adásával fejlesztettük. A fejlődő gáz tömör kénsavon keresztül vezettük a gazometerbe.

Tablázatok az élennyel es könnyel tett kísérletek értelmezésére.

Kísérletek és táblák száma	Idő	Észrevételek	Érlökések		Vérnyomás a carotisban m/m-ben	
			száma l p. alatt	mag. n/m <sup>2</sup> -ben	Maxi-mal	Mini-mal
I. K.	1882 11/III.	5.5 kgr. súlyú kutya.				
1 t.	8 <sup>o</sup> 45'	0.08 gr. morph. befecskendése				
	9 <sup>o</sup> 15'	Levegő belégzés	70	10.5	160	117
	16'		66	10.5	166	114
	17'	Tiszta éleny befuvás	74	10	182	118
	18'		74	11.5	182	120
	19'		71	11.5	192	118
	20'		71	11.5	182	125
	9 <sup>o</sup> 21'		70	12	188	120
	22'	Levegő belégzés	—	—	—	—
2. t.	25'		61	11.5	170	117
	26'	Tiszta éleny befuvás	64	14	185	114
	27'		66	13	194	120
	28'		64	13	186	122
	29'	Levegő belégzés	60	13	190	118
3. t.	32'		58	7.5	188	130
	33'		—	—	—	—
	43'		55	10	175	120
	44'	Mindkét vagus átmetszése	185	10.1	233	132
4. t.	54'		214	1	196	163
	55'	Tiszta éleny befuvás	214	1	204	141
	56'		218	1	220	134
	57'	Percz közepén levegő belégzés	—	1	223	135
5. t.	59'		216	1	192	162
	10 <sup>o</sup> —	Tiszta éleny befuvás	214	1	206	150
	10 <sup>o</sup> 1'	Percz végén levegő belégzés	215	1	206	134
	10 <sup>o</sup> 2'		—	1	203	160
	—	Gerinczagyátmetszés alatt az állat elhalt.				
II. K.	1882 11/III.	5.5 kgr. súlyú kutya				
1. t.	10 <sup>o</sup> 55'	0.06 gr. morph. befecskendés				
	11 <sup>o</sup> 24'	Levegő belégzés	136	2.5	115	99
	25'	Tiszta éleny bef., légv. erélyesebbek	135	3.5	127	93
	26'		130	3	127	87
	27'		131	3	131	89
	28'		133	3	135	87
	29'	Levegő belégzés	146	2	122	98
2. t.	40'	Mest.légzés gerinczagyátmetszés <sup>1)</sup>	60	9	81	41
	41'		89	5.5	81	53
	42'		72	7	72	51
	43'	Tiszta éleny befuvás, diastolic szün.	11	10	57	21
	44'	Rendes légzést meginditva	—	10	55	23
3. t.	48'		45	10	57	35

<sup>1)</sup> Bonczolat : a gerinczagy a jobb hátsó fehér köteg kivételével át volt metszve.

Kísérletek és táblák száma	Idő	Észrevételek	Érlökések		Vérnyomás a carotisban m.m.-ben	
			száma 1 p. alatt	mag. m/m.-ben	Maxi- mal	Mini- mal
	49'	Tiszta ély befúvás, diast. szünet.	9	10	49	21
	50'	Diastolicus szünetek rövidülnek	30	10—4	85	21
	51'	A percz végén diastol. szünetek	103	4—9	61	31
	11 <sup>0</sup> 52'	Hosszú diastolicus szünetek	6	8·5	43	21
	53'	Diast. szün. megrövidülnek	19	7—4	69	23
	54'	Percz végén mesterséges légzés	121	2·5	79	50
4. t.	12 <sup>0</sup> 52'	A percz végén tiszta ély befúvás	70	4·5	47	37
	3'		90	4	47	37
	4'		89	3·8	45	37
	5'		95	3	45	39
	6'	Thrombus képződés jelei	—	2·5	49	39
	7'	Mest. légzés vagnusok átmetszése	—	—	—	—
5. t.	13'	Thrombus eltávolítása után	115	2	29	25
	14'	Tiszta ély befúvások	115	2	29	25
	15'		108	1·8	27	23
	16'		108	1·5	27	23
	17'		102	1·5	27	23
	18'		99	1·5	27	23
	19'		99	1·5	25	22
6. t.	20'	Ély bef. megszűnt, mest. légz. nélk.	99	1·2	25	21
	22'		93	1	23	21
	23'		92	1	23	21
	24'		88	1	23	21
	25'		88	1	23	21
	26'	Tiszta ély befúvások	88	1	25	23
	27'		91	1	25	23
	28'		91	1	25	23
	29'		90	1·2	25	23
7. t.	30'		96	1·2	27	21
	33'		93	1·5	29	21
	34'		93	1·5	27	19
	35'		93	1·5	27	19
	36'	Percz közepén az O <sub>2</sub> befúvás meg-	93	1·5	28	21
	37'	szűnik mesters. légzés nélkül	90	1·5	27	21
	38'		85	1·5	25	21
	39'		85	1·5	25	21
8. t.	41'		82	1·3	23	21
	42'		81	1·5	23	20
	43'		83	1·5	23	21
	44'		85	1	23	21
	45'		95	0·3-1·8	25	23
	46'		105	1·8	27	22
	47'		94	2·5	33	24
	12 <sup>0</sup> 48'		92	2·3	32	25
	49'		95	2	28	23
	50'	1/2 perczre az állat elhalt	42	2	27	17

Kísérletek és táblák száma	Idő	Észrevételek	Érlökések		Vérnyomás a carotisban m/m-ben	
			száma 1 p. alatt	mag. m/m-ben	Maximák	Minimák
III. K.	1882					
1. t.	19/III.	5·6 kgr. súlyú kutya				
	9 <sup>o</sup> 10'	0·06 gr. morph. befecskendése				
	42'	Levegő belégzés	108	3·5	114	94
	43'	Tiszta köneny befúvás	97	7	128	89
	44'		75	7	138	80
	45'	Diast. szün , végén levegő belégzés	68	11	147	52
	46'		83	9	122	78
2. t.	54'	Mest. légz. bev. gerinczagyátmetszés	57	12	134	60
	55'		—	21	—	90
	56'		37	17	170	84
	57'		48	12·5	122	64
	58'		62	10·5	94	50
3. t.	10 <sup>o</sup> 1·5'	Fél perczre	44	5	74	60
	2'	Tiszta köneny befúvás	56	6·5	72	46
	3'	Hosszú diastolicus szünetek	17	8·5	64	32
	4'	Mest. légz. a diast. szünet rövidül.	32	11	76	38
	5'		49	9·5	94	56
	6'		54	9	94	59
	7'		58	8·5	86	52
4. t.	9·5	Néhány rövid diastol. szünet	49	8	84	56
	10·5'	Tiszta köneny befúvás	50	7·5	78	50
	11·5'	Hosszú diastolicus szünetek	19	5·5	64	34
	12·5'		26	4·5	54	42
	13·5'		28	5	54	44
	14·5'		34	6·5	60	42
5. t.	16'		34	5·2	70	54
	17'	Mesterséges légzés	—	2	86	62
	18'	Mind két vagus átmetszetett	—	—	—	—
	19'		139	1·5	80	76
	20'	Thrombus képződött. Eltávolított	—	—	—	—
6. t.	26'		104	1	64	56
	27'		108	1	60	58
	28'	Tiszta köneny befúvás	108	1	62	54
	29'		126	1	65	56
	30'		124	1—2	63	48
	31'		87	2—0·5	56	38
	32'	Halál	—	—	40	34

Az élyen ép állatnál a szív működésben nem sokat változtat; az érlökések néhányval szaporodnak majd kevesbednek, a szív lökések erélye valamint a vérnyomás is nő. Élyen ment lég (köneny) befúvása hasonló hatással van mint a szénsav, csak hogy e hatása sokkal kisebb fokú. Köneny behelésre tehát az érlökések szintén ritkulnak, erélyesebbek lesznek, a vérnyomás is emelkedik.

Átmetszett gerinczagy és ép vagusok mellett az érlökések száma élenybefúvásokra felette csökken, hosszú diastolicus szünetek lépnek fel, az egyes szívlökések erélyessége keveset fokozódik, a vérnyomás süllyed. Ha az élenybefúvás több perczig tartott s erre körléget leheltettünk és a kísérletet ilyen módon többször ismételtük, negyedszeri ismétlésre az érlökések már nem ritkulnak annyira, mint a megelőző alkalmakkor (*II. K. 4. t.*). Éleny ment lég (köneny) befúvása alatt az érlökések száma szintén csökken, e csökkenés azonban csak a második perczben áll be és aránylag kis fogú, sőt a következő percekben már emelkedik csaknem a befúvás előtt volt szaporaságára; most azonban körléget vagy élenyt azonnal be is kell vezetni, ha az állatot a kísérletre még tovább használni akarjuk, mert az különben elhal.

Érdekesek azon tünetmények, melyeket átmetszett gerinczagy és vagusok mellett észlelni lehet. Ilyenkor tudniillik az érlökések számában, erélyében és a vérnyomásban változás az élenybefúvás alatt alig észlelhető, legfeljebb az érlökés lesz kevésbé szaporább és a vérnyomás valamivel fokozódottabb (*II. K. 6—7. t.*) Az éleny befúvások abbanhagyása után azonban a szív működések rhythmusa, erélye 7—8 perczig is alig változik s ez a nélkül, hogy a mesterséges légzést megindítottuk volna. Ha az élenybefúvások megszakítása után mesterséges légzést nem alkalmaztunk, akkor a 9-ik perczben az eddig alig változott szív működésben 2—3 perczig tartó gyorsulás állott be, mire az érlökések száma csökkent, a vérnyomás süllyedt, majd pedig a halál bekövetkezett; ezek az érlökésnek és vérnyomásnak a halált megelőző percekben jelentkező változásai voltak, melyek éleny ment lég (köneny) befúvása alatt már a második perczben állanak be (*III. K. 6. t.*) és négy percz alatt halálhoz vezetnek.

E kísérleti eredményekből kitűnt hogy sok éleuy úgy a szívindító mint ennek gátló központjaira ingerlő hatással van; az éleny hiány, tehát úgy mint a szén-sav, ingert szolgáltat a szívgátló idegközpontjának



sőt a vasomotoricus központnak is, ezeken kívül azonban még a szív intracardialis idegközpontjait is izgatja.

Az éleny izgató hatása a nyúltagnak indító és gátló ideg központjaira csak nem egyenlő értékű; következik ez abból, hogy ép gerinczagy és vagusok mellett a szívlökések száma az élenybefúvás alatt nem igen különbözik azoknak a körlég belehelésekor volt számától, mint a hogyan különböznie kellene, ha az éleny a két központ valamelyikére kiválóbb hatással volna. Hogy pedig az éleny a szív mind két nyúltagybeli központját tényleg izgatja, ezt bizonyítja a szívlökések nagy fokú ritkulása éleny befúvás alatt mihelyt a siettető központ befolyását előre ment gerinczagyátmetzés által kizártuk; miután tudniillik különben, a körlég belehelése alatt, a gerinczagyátmetzés ilyen feltűnő szívlökés ritkulással nem szokott járni, következik, hogy itt úgy a szív gátló mint indító idegközpontja az éleny által izgattatott, és e miatt az elsőnek gátló hatása csak az utóbbinak a gerinczagyátmetzés által történt kizárása után nyilvánulhatott. Hogy az ilyen módon műtett állaton a kísérletnek többszöri ismétlése után a szívverés ritkulása, a vagusizgatás tünete végre elmarad, ez csak a vagusközpontnak az éleny izgató hatása miatt beállott kifáradása eredményének tekinthető.

Az élenynek a szívmozgásokat fenntartó a szívfal intracardialis idegelemeit izgató befolyását bizonyítják azon tünetmények, melyeket átmetzett gerinczagy és átmetzett vagusok mellett éleny befúvás után látni lehet, midőn a szív, melyben az élenyvel előzetesen telített vér kering 7—8 perczig zavartalanul lüktet, a nélkül, hogy az állat tüdejébe levegő befúvatnék, a halál is csak 14 percz mulva következik be; holott éleny ment lég (köneny) befúvása alatt a szív rhythmusa már a 2-ik perczben zavart, a szívlökések szaporábbak majd gyérebbek lesznek s az állat 4—5 percz alatt elhalt.

Az éleny befolyásának a kivágott békaszívre vizsgálata alkalomával oda nyilatkoztunk,<sup>1)</sup> hogy „a szívmozgásokat megindító és

<sup>1)</sup> Orvosi Hetilap 1879. 850 lap.

fenntartó idegdúcok állandó ingereül a vér élenye, illetőleg a vérsejtek oxyhaemoglobinja szolgál.“ A jelenleg kutyán tett tapasztalataink nem csak erősítik ezen a szívfalban székelő központot illetőleg akkorvont következtetésünket, hanem az élennyel telített vért a szívmozgásokat fenntartó és szabályozó nyúltagybeli központok ingereként is tüntetik fel. Ezek után a szénsav és az éleny hiány mellett a vérben felhalmozódó egyéb bomlási terményeknek a vagus központra gyakorlott ingerhatása is a normalis szív működésnél csak második sorban fog tekintetbe jönni.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI KIR. M. TUD. EGYETEM ÁLT.  
KÓR- ÉS GYÓGYSZERTANI INTÉZETÉBŐL.

## A NERIUM OLEANDER HATÁSÁRÓL.

*Löte J. tr., tanársegédttől.*

(1 könyomatú táblával.)

Nagyon rég óta ismeretes, hogy a nerium oleander, melyet az ó-korban rhododendrum, rhododaphne néven is említenek, igen erő-  
lyes hatással van az állati szervezetre. Mint ilyet az ó-kortól napja-  
inkig különböző külső és belső betegség ellen alkalmazták tapaszta-  
latilag. Így pl. Matthiolus a Dioscorides 4 könyvéhez írott commen-  
tárjában idézi annak ide vonatkozó helyét, <sup>1)</sup> mely szerint az olean-  
der virágai és levelei a legtöbb négy lábú állatra nézve mérge, sőt a  
kisebbek úgy is megdöglenek tőle, ha azon vízből isznak, melyben a  
levelek áztak. Embernek a kigyó-mérge ellenszere.

Hasonló értelemben nyilatkozik néhány szóval az öregebb Pli-  
nius is historia naturalisában. <sup>2)</sup> És még sok más, mint a Schmie-  
deberg <sup>3)</sup> összeállította ide vonatkozó részletes irodalmi jegyzékből  
kitetszik. Ugyanitt olvasható, hogy a szóban forgó növényt használ-  
ták fogfájás ellen, a görögök a virágok nedvét csúzos testrészekre  
dörzsölték, s hogy arab orvosok főképp bőrbetegségek megszüntetése  
céljából alkalmazták, továbbá fekélyek gyógyulását-, daganatok osz-  
lását várták előttünk ismeretlen készítményeitől.

---

<sup>1)</sup> Matthiolus, Opera omnia. Nerium s. Rhododendrum. Cap. 77. Flo-  
res et folia mulis, canibus, asinis et quadrupedum plurimis venena sunt: homini-  
bus vero contra serpentium morsus praesidia, e vino pota, eo magis ruta addita.  
Imbecillae etiam animantes, ut pecus et caprae, si aquam bibant, in qua folia ea  
maduerint, moriuntur.

Ugyancsak M-nál Galenus szerint: „Intro autem in corpus assumptus, per-  
niciosus ac venenosus non tantum hominibus est, sed plerisque etiam pecudibus.“

<sup>2)</sup> Lib. XVI. 79., Lib. XXIV. 90.

<sup>3)</sup> Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XVI. Bandes 3. 4. Heft.

A növény kérgét és fáját hazájában (Algir, Olaszhon, Spanyol- és Görögország) patkány-méreg gyanánt használják. Nálunk, hol e szép cserjét dísz-növényként tenyésztik, szintén tudva van, hogy kisebb-nagyobb állatok, melyek a zöld levelekből lakomáztak, rövid időn elpusztulnak. Mint szó- és írásbeli közlésből tudom, Magyarország némely vidékein a nép gyakran használja a leveleknek vízzel, vagy pálinkával készült maceratumát s illetőleg főzetét hánytató és hshajtó hatásaért, különböző betegségekben. Erdélyben helyenként váltóláz ellen alkalmazták, Németországban pedig tetvek ellen s a havi vérzés megindítására sat.

Elképzelhető, hogy egy ilyen könnyen hozzá-férhető hatályos szerrel mérgezés történhetik, mint ezt az irodalomban feljegyzett esetek tényleg bizonyítják. Említik pl. hogy egy csapat katonán, kik a húst oleander-fából készült nyárson sütötték, mérgezési tünetmények mutatkoztak, sőt néhányan meg is haltak, mely állításnak alapos voltát azonban Kurzak<sup>1)</sup> kétségbe vonja; hogy minő alapon, nem tudom. 5 katona közül 4-en, kik a fővő ételt oleander-ággal kavargatták, hányás, szédelés állott be, egyen gyomorgörcsök, továbbá kábultság és külhatányok iránti érzéketlenség mutatkozott. Sőt még a virágok illatát is ártalmasnak hitték, mi azonban alaptalannak bizonyult. Mint ugyanesak a Schmieberg irodalmi jegyzékében látom, Galtier 1855-ből 3 mérgezési esetet közöl. 3 asszony pálinka helyett oleander-tinkturát ivott. A tünetmények: gyomorgöres, hányás, véres székelés, bódulat. Az érlökés gyenge, egyenetlen és kihagyó volt. Gyógyulás következett be. Érdekesnek vélem röviden ide iktatni egy 1764-ből Morgagni<sup>2)</sup> közölte mérgezési eset fontosabb mozzanatait. Egy 60 éves asszony nagy csomó oleander-levél kisajtolt nedvét borral elegyítve megitta. 3 óra múlva heves hányási roham lepte meg,

<sup>1)</sup> Husemann, Handb. d. Toxicologie, I. 504 l.

<sup>2)</sup> Morgagni opera omnia, epist. LIX art. 12 . . . . . (Femina) cum . . . magnam foliorum (nerii) vim decerpsisset, ex iisque contusis expressum succum, admisto vino, bibisset: tribus fere post horis . . . . . audita est vomere vehementer . . . . . post vomitum . . . . . cum mox pessime habere cernerunt (mulieres, quae aderant) . . . . . Mediavivam accersunt quinta circiter, ex quo mulier succum illum biberat, hora. In respiratione nihil animadversit (Mediaviva) quod magnopere esset adnotatu dignum, neque in facie, si fusca labra, inferius praesertim excipias . . . . . jam nullum superesse loquendi facultatem (dicebant) . . . . . nullum distinctum edidit verbum . . . . . sopitae instar jacebat . . . . . (sed) . . . .



majd öntudatlansághoz hasonló állapotba esett s beszélő képességét elvesztette. Az ajkak, kétségen kívül az említett szív működési egyensúlyosság miatt, megszederjesedtek s a méreg megívása után 9 órára bekövetkezett a halál. Bonczoláskor a gyomorban semmi rendellenességet nem találtak. Ezen nemleges lelettel ellentétben van Langlois tudósítása, mely szerint egy oleander-levelek forrázatával mérgezett fogoly gyomra, bárzsingja és nyombeleg véromleccses voltokkal ébresztettek figyelmet. Husemann idéztem tankönyvében 6 mérgezési esetről emlékezik, melyek közül kettőben a halál már néhány óra múlva bekövetkezett. 2 esetben öngyilkosság forgott fenn, más kettőben véletlen szerepelt: oleander-levelekkel sütötték meg a bél-pecsenyét, legnagyobb valószínűség szerint babér-levével tévesztvén össze. Az 5-ik, halállal végződött mérgezés egy két éves gyermekben esett, ki az összerágott leveleket lenyelte; végre a hatodikban vigyázatlanul használtott a növény emmenagogum gyanánt. A magyar orvosi irodalomban a „Gyógyászat“ múlt évi folyamában található egy oleander-mérgezésre vonatkozó közleményt, Csurgay H. Józseftől<sup>1)</sup>, melynek itt értékesíthető része röviden a következő. Egy több nap óta gyöngélkedő 50 éves erős férfinak, felesége pálinkát adott, melyben 4—5 zöld oleander-levelet áztatott volt. Másnap a férfi munka közben összerogyott. Közlő a beteget, ki erős szomjúságról és belső forróságról panaszkodott s kit igen gyakran ismétlődő hányás és hasmenés nyugtalanított, collapsus tünetei közt találta: mozdulatlanul feküdt, szemei beesve, érelkése gyors és alig érezhető volt, bőre meghidegült s felette erőtlenné mondotta magát. A 3-ik napon a beteg felépült a mérgezésből. Ugyanezen napon azonban egy kuruzsló eret vágott rajta és datura stramonium leveleiből pálinkával készült maceratumot itatott vele, minek következtében a 4-ik napon beállott a halál. Bonczoláskor gyomor- és béllob tünetei találtak. A közel múlt évek valamelyikében és tavaly Kolozsvárt is történt volt egy-egy mérgezési eset; az előbbit Ajtai Endre tr. észlelte. A tavalyi egy nőn történt, ki öngyilkos-

facile ad sedendum se erexit.... Pulsus erant parvi, debiles, subduri . . .  
 Illa . . . ab epoto succo<sup>2)</sup> horas vixerit haud amplius novem . . . . .  
 . . . . .  
 Dissecto ventriculo, viridem in eo humorem mediocri copia viderunt; quo abjecto,  
 nihil usquam laesionis in deterso ventriculo repertum est . . . . .

<sup>1)</sup> Gyógyászat, 1881-iki évf. 36. sz.



sági szándékból vette be a méget. Mind a két mérgezett meggyógyult. Sajnálom, hogy részletesebb adataim a mérgezési tünetmények lefolyásáról nincsenek.

Bevégzem a gyász-kronikát, mely kelleténél kissé tán már úgy is hosszabbra nyúlt. Szándékosan nyújtottam, egy felől azért, hogy ezen közkezen forgó növény toxikologiai fontosságára elég világot vessen, más felől pedig, hogy sok esetből a mérgezésnek lehetőleg hű képét megalkothassuk emberre vonatkozólag, ki toxikologiai vizsgálódásaink tárgya csak ilyen véletlen szerencsétlenségek alkalmával lehet.

A kezemnél lévő irodalmi adatokból úgy látom, hogy az első, ki a méreg hatása lényegének magyarázata czéljából állatokon tett kísérleteket, Orfila<sup>1)</sup>, a híres francia toxicologus volt. A saját- és más bűvároknak részint kutyákon, részint lovakon és juhokon tett kísérleteiből vont következtetések alapján arra az eredményre jutott, hogy az oleander-levelek vizes kivonata a bőralatti kötőszövetbe, vagy gyomorba juttatva, felszívódik s gyorsan nyilvánul annak a központi idegrendszerre-, főkép az agyra történő hűdítő hatása. Mellékesen hányás és helyi izgatás is mutatkozik.

Kurzaknak<sup>2)</sup> ezen tárgyra vonatkozó kísérleti vizsgálatai eredményét Husemann idézetéből fő vonásaiban az alábbiakban foglalhatjuk össze.

Legmérgeesebb a kéreg és kivonata, legkevésbé hatályos a virág és a belőle előállított készítmény. A kéreg-, fa- és levelek kivonatából a halálos adag körülbelül 0.2 grammnyi egy nyúlnak. Annak tízed része madarakat és békákat megöl. A mérgezés tartama a halálig 1½—8 óra, nyúlakkal és békákkal tett kísérletekben; madarak 7—30 percz alatt megdöglenek. Kicsiny adagok a harántesíki izmok gyengeségét okozták, a légvételeket és szívlökéseket ritkították. Nagyobb adagok hatása alatt az izom-gyengeség hűdésig és teljes mozdulatlanságig fokozódik; a tengeri nyúl légvételeinek száma 50 percz alatt felényire száll le, a szívlökéseké egy óra folytán az eredetinek egy harmadával csökken. Mikor a szívműködés gyengévé-, a légzések abdominálisokká válnak, véget ér a Kurzak-féle 1-ső mérgezési szak. Később, a 2-ik szakban clonicus és tonicus görcsök állanak be a harántesíki izmokban járási kísérletek alkalmával, főkép pedig vissza-

<sup>1)</sup> Pelikan szerint; Comptes rendus, 1866. janv. 29.

<sup>2)</sup> Zeitschr. d. k. k. Gesellsch. d. Aerzte zu Wien. 1859. 40, 50, 51. sz.

hajlás útján: ha reá fűnek az állatra. Ezen szakban tehát túlságos érzékenység fejlődik ki. A rángásoktól ment időközökben a hűdés tovább halad teljes kifejlődése felé. Végre megszűnik a légzés és bekövetkezik a halál. A szív a halál beállta után perczekkel is ingerlékeny volt. Madarakon göresök nem jelentkeztek, de nem hiányzott hányási iger és hányás, nehéz légzés és hűdés. Bonczoláskor a szívet elernyedve és vértől duzzadva találta, valamint a nagy edénytörzseket is.

Kurzak tehát a kísérleteivel elért eredmény alapján az oleandert gerinczagy-hűdítő mérlegnek mondja.

Orfilanak azon észlelete, hogy 10 kísérlet közül 6-ban közetlenül a halál után a szívet megállva találta, arra indította Pelikant, hogy az oleander hatását különösen a szívre való tekintettel vizsgálja meg. Algiri oleanderből készített vizes kivonatot-, továbbá vízzel és borszeszszel eléállítottat használt békákon tett kísérleteihez. Főképp ezen utóbbi anyag alkalmazásakor látott különösen a szívre történő hűdítő hatást, mi rendesen a mérgezésnek első tüneteül jelentkezett. Szerinte a kísérlet kezdetén a szív gyorsabban lüktet, mint mérgezés előtt; néhány percz múlva azonban a kezdeti gyorsulást lassúbbodás váltja fel, a szív működés egyszersmint szabálytalanná válik, mennyiben a gyomor összehúzódásai lefolyása hullámzó lesz, végre nyugalom áll be. A pitvarok egy ideig még tovább lüktetnek. Az elernyedő szív erőművi-, vegyi-, vagy villamos inger alkalmazásakor bizonyos ideig még összehúzódik. Mikor ezen hatányokra is visszahatni megszűnik, kezd lassanként összehúzódni és merevvé válik.

A Latour eléállította (1857) sárgás, gyántaszerű anyaggal is tett kísérleteket. Ennek hatását a kivonattól eltérőnek találta anynyiban, hogy az a szívet systolében állította meg. Kísérleteinek eredménye az a következtetés lett, hogy az oleander szív mérleg, még pedig olyan természetű szív mérleg, mint a digitalin. A mérgezésnek egyéb-, nevezetesen az idegrendszer körében beálló tüneteit a vérkeringés megszűnéséből származottnak látszik tekinteni.

Újabb adatokat az oleander tanához Schmieberg<sup>1)</sup> szolgáltat. Fő figyelmet azonban a vegyi összetételre fordít, az egyes alkotó részek élettani hatását csak végeredményében említvén. 3 glycosidot si-

<sup>1)</sup> Arch. f. exp. Path. u. Pharmacol. XVI. Bandes 3. u. 4. Heft.

került előállításra. Egyikök, melyet *neriinn*ek nevez, halvány sárga színű, vízben oldható; tömény kénsavval és brómkálival bíbor-piros színt ölt. Nagyon valószínűnek tartja, hogy a digitalisinnel azonos, melylyel élettani hatás tekintetében is megegyez. Második az *oleandrin*; alaktalan, vízben kevésbé, aetherben, alkoholban könnyen oldódó sárgás tömeg, alji hatása miatt Lukomski alkaloidnak tartotta. Átlag 0.25 mgr.-t elegendőnek mond arra, hogy a békaszív görcsös összehúzódsába essék tőle. Higított savakkal főzve cukorrá és egy sárgás gyántaszerű anyaggá hasad, mely békákon görcsöket és aztán izomhűdést idéz elő, mint a digitalisinné. Az *oleandrin* szintén mutatja a kénsav-bróm kémhatást. A 3-ik-, élettanilag különben hatástalan glycosid: a *neriantin*, melyet az *oleandrin* bomlási termékének tekint, vegyi tulajdonságainál fogva a digitalisinnel azonosítandó. Ez higított savakkal főzés által szintén cukorrá és jegezes, hatástalan *neriantogenin*ra bontható. Utóbbi vegyület az *oleander* alkotó részei között legszebben mutatja a kénsav-bróm kémhatást, mely egyszersmint a *digitalis purp.* alkotó részeinek is közös ismertető jele. Élettani hatásukra való tekintetből az *oleander*nek előállította alkotó részeit a *digitalin*-csoportba sorozza.

Ha a tárgyalás alatt levő növény vegytanában uralkodott éjszákára világot vetettek is *Schmiedeberg* vizsgálatai: nem áll így a dolog az élettani hatást illető közléseivel, nem tévén azt, mint látszik, különös tanulmányozása tárgyává. Ugyanazért nem gondolom egészen fölöslegesnek az *oleander* némely élettani hatását tárgyazó ezen kis közleményt, főképp miután a régiebb kísérleti vizsgálatok eredményei, mint látók, nem minden pontban egyezők, hiányosak, de meg nem is állanak azok az élettan mai színvonalán.

---

#### Az *oleander* szöveti alkata.

A *nerium oleander* az *apocynaceae* családjába tartozik s mint annak tagja, tej-sejtekkel van ellátva. Ha egy ifjú ágat elvágunk, vagy egy levél-nyélczét lecsipünk: a sértés helyén csakhamar kissé tejszerűen zavaros, ragadós csepp jelenik meg, melyet — mindig hosszabbodó időközökben — második, harmadik és negyedik is követhet. Az ilyen módon gyűjtött tejnedv nagyobb mennyiségben sajátságos-, némileg az ópiuméra emlékeztető gyenge szagot áraszt. Lassanként el-

veszti e nedv fehéres színét, miközben mindinkább megsűrűdik s ilata gyengül, mígnem aranyárga-, törékeny gyantává száradván, tökéletesen szagtalanná lesz; aetherben, borszeszben részben feloldódik, vízzel pedig szép fehér fejetet ad, mely meglehetősen keserű ízű.

A nerium oleander ható anyagának kutatásakor a gyantú először is ezen gyantára esett, mint a mely a nétaláni oleander-alkaloidot tartalmazhatná, miként a mák tejnedve az opium alkaloidjait. Ez a lehetőség természetesen hívta fel a figyelmet a tejtartók nagyítóval megvizsgálására, főkép azoknak a különböző szervekben és szövetrendszerekben elterjedését illetőleg. Ez pedig nem történhetett a szóban forgó növény szöveti alkatának áttekintése nélkül. Ámbár — mint később látni fogjuk — a gyanta nem felelt meg a kísérletek alkalomával a hozzá eleve kötött reményeknek: mindazáltal bátor lesznek szövettani vizsgálataim rövid foglalóját, a növénynek toxicologiai fontosságára való tekintetből, alábbiakban közzé tenni.

A levelek — mint ismeretes — lándzsa-alakúak, borszerűek, örökké zöldek, széleiken kissé alágörbültek. A középi vastag érből a finom mellék-erek majdnem derék-szögben indulnak ki a körzet felé. A felső zöld felszínen kevesebb-, az alsózöldes szürkén több finom szörlátható. Haránt metszeten könnyen áttekinthető a levél szöveti szerkezete. Az egy rétegű hámsejtek külső fala jelentékenyen megvastagodott, melyből a tagolatlan-, ívben, vagy kampó alakúan görbült szőrök emelkednek ki. A hámhoz számíttatik még a közvetlenül alatta fekvő hypoderma, melynek elemei a felső levélszín alatt 2—4, az alsó felett 2—3 sorjával elhelyezett-, főkép a szegleteken igen megvastagodott-, erősen fénytörő falú sejtek (collenchym szövet), melyek vizet tartalmaznak. Ezen rétegek után a levél mindkét felszíne felől 2—3 sorjával a lapra függélyes irányban megnyúlt, igen vékony falú, egymással szorosan érintkező sejtek következnek, melyek a chlorophyllszemcséköt tartalmazzák s közre fogják a főérből kiágzó mellék-ér rost-edény nyalábját. Utóbbinak elemeit spirálison megvastagodott falú edények teszik. Az alsó felszínen a külvilággal tág nyíláson közlekedő-, kerekded gödrök vannak, melyek a levél zöld részébe mélyednek, itt-ott a vastagság közepeig. Ezek területén a hypoderma mintegy át van törve, úgy, hogy a tömlők oldalát és alapját a levélzöld-tartalmú sejtrétegek közvetlenül érintik, a mélybe csak a hám s az ebből kiinduló szőrök hatolván, melyek az űrt részben kitöltik s ne-



hezen engedik látni a Sanio<sup>1)</sup> szerint fenéken elhelyezett szájacsokat.

A főér keresztmetszetén a faállomány ívalakú, melynek úgy felső- (homorú), mint alsó (domború) oldalán elszórtan fekvő háncs-sejtek fénylő átmetsete látszik, s egy-egy tág-, megvastagodott falú tejsejté, üregében az aranysárga, finoman szemcsés gyantává sűrűdött tejnedv. Hossz-metszeten a főéri faállomány felső szélén néhány spirálison megvastagodott falú-, attól lefelé pedig kizáróan pettyegetett edényekből állónak bizonyult. Ezen rost-edény nyalábok mentén haladnak a tejsejtek is, melyeknek azonban a finom mellékerekbe áthajlását nem sikerült felfedeznem.

Az ágak kéreg-, fa- és velő állományának viszonyos vastagsága a kor szerint különböző. Míg u. i. egy éves ágak fája csak egy keskeny gyűrű alakjában övezi a velőt, addig az idősöké az egész átmérő legnagyobb részét teszi. A hám egy éves ágakon egy rétegben elhelyezett-, kifelé megvastagodott falú sejtekből áll, melyek a levélen leírtakhoz hasonló szőrököt viselnek. Idősebbeké azonban 3—5 sorú (*L. VIII. T. 1 ábra*). Az egyes elemek táblaalakúak, s vékony falaik szorosan illeszkednek szomszédaikhoz. A legkülső réteg vörösbarna színanyagot tartalmaz, a mélyebb rétegek üresek, vagy csak víz-tartalmúak. A hám alatt a hypoderma fekszik, melynek sejtei hosszirányban megnyúltak, falaik — főkép a szegleteken — erősen megvastagodottak, pettyegetettek, igen fénytörők, gyöngyfényűek. 3—5 sorban vannak elhelyezve; tartalmok: keményítő szemcsék. A kéreg legmélyebb része a háncs, melyet egy, vagy több sorban elhelyezett-, különböző vastagságú hengerded kötegekké egyesült-, hosszúra nyúlt háncs-sejtek alkotnak. Az ág hossz tengelyével egyenközűen lévén elhelyezve ezen kötegek, keresztmetszeten gyöngy-fényben ragyogó, ékes mozaik-csoportok képében tűnnek elé. Az egyes háncs-kötegek közötti kisebb-nagyobb tért-, valamint a háncs és hypoderma tág közét hosszirányban kissé megnyúlt hasáb-, vagy hengeralakú, néha helyenként gömbszerű, nem épen vékony falú parenchym sejtek töltik ki, melyek közül némelyek apró keményítő szemcséktől dúzzadnak, mások meg csillag alakú-, sóskasavas mészből álló magános jegec-csoportot rejtenek magokban. Ezen töltelék-szövetbe (*Grundgewebe* = alapszövet) vannak beágyazva a vastag falú tejsejtek, (*L. VIII. T. 3.*

<sup>1)</sup> Veiss, Anat. d. Pflanzen 349. 1.



abr.) melyek legszűkebb csatornájuk a szomszédos háncs-kötegek közötti térben. Hosszmetszeten keskeny aransárga szalagok képében jelenkeznek, finom szemcséjű sárga gyantává merevült tejnedv-tartalmok miatt. Gyakran elágzanak, ki egyszerűen villa-alakban, ki meg félig-meddig H alakot írván le. (L. VIII. T. 2. abr.) Nagyon hosszúak lehetnek, mert szorgos keresésem daczára sem láttam végét egynek is.

A kéreg és fa közti határon áll a keskeny cambium-gyűrű, melynek elemei vékony falú-, egymással sejtközti tér hagyása nélkül érintkező-, hosszirányban megnyúlt hasábalakú sejtek. Ezek némelyike egymás felett függélyesen elhelyezett különálló sósavas mész jegeczeket tartalmaz.

A fát vastag falú edények és pettyegedett fasejtek alkotják. Az edények közül a régibb faállományhoz tartozók, tehát a velőt közvetlenül övezők, spirálison megvastagodottak, a körzetiek azonban egyszerűen pettyegéttettek. Inkább a botanikusra-, semmint a toxicologusra nézve érdekes azon észlelet, hogy a faállomány spirális és pettyegedett falú edényei közül némelyek épen olyan finoman szemeséztet sárga anyagot tartalmaznak, mint a milyen a tejsejteket kitölti. Ezzel is egygyel több azon kivételes esetek száma, midőn a tejnedv nem csupán a rendes tejtartókiül szolgáló tejsejtekből és tejedényekben foglaltatik, mire példákat Vogel és David<sup>1)</sup> említenek.

A velő fiatal ágakban egyenes-, vagy a középpont felé domborodó görbe vonal határolta három szög alakjában jelenkezik. Szélén a cambiuméhoz egészen hasonló prosenchymatikus sejtekből álló kötegek vannak, melyeket a velő parenchym-sejteinek 1—2 sora választ el egymástól. A velő többi részét alak és tartalom tekintetében egészen olyan sejtek teszik, mint a kéreg ama töltelék-szövetének elemei, csakhogy azok közt egyes sósavas mész jegeczeket tartalmazók is vannak. A velő-állományban is vannak tejsejtek, még pedig nagy számmal, de nem saját képződményei annak, hanem — a mint mondják — a kéregbeliek hajtának ágakat a faállományon keresztül; magam nem láttam ezt az áthajlást. A kéreg és velő közti összeköttetést a sűrűn elhelyezett egy sejt-sorú velősugarak eszközlik. Az ezeket alkotó sejtek oldalról öszszenyomottak s keményítő szemcséket tartalmaznak.

<sup>1)</sup> Weiss, Anat. d. Pflanzen, 277. 1.

## I. Az oleander hatása békára.

Az oleander élettani hatásának tanulmányozása céljából tett kísérleteimhez a nálunk tenyésztett növény leveleiből készített vizes kivonatot használtam, melyet az ismeretes egyszerű módon állítottam élé: t. i. a durva porrá tört száraz leveleket 4 rész párolt vízben 3 napig áztattam, azután kiszajtoltam s az így nyert sajátságos szagú barna folyadékot vízfürdőn sűrű kivonat összeállításúvá pároltam. Az eként előállított feketés-barna tömeg sajátságos-, nem kellemetlen szagú; vízben eleinte imitt-amott kissé tejszerűen megzavarodik, később halvány sárga oldatot alkot vele, melyet oldhatlan növényi részek (szőrök stb.) összekavaráskor megzavarosítanak. Íze keserű, csípős, égető.

Az őszi levelekből előállított kivonat hatályosabbnak látszik, mint a tavasziaké.

A növényből sértés helyén kifolyt s megszáradt tejnedvvel is tettem néhány kísérletet, mennyi elegendőnek látszott az anyag hatálytalanságáról bizonyosságot tenni.

A mérgezés egytetemes képe békán általában a következő: ha a mérégnek bőr alá fecskendezése után az állatot üvegharang alatt szabadon bocsátjuk, eleinte izgatottan ugrál körül, némelykor panaszos kiáltást hallat, s ha a mérég a bőralatti nyirkttömlőben fejeig áramlik, első lábaival gyakran végig simítja azt, mintegy eltávolítani igyekezőn a fájdalmat okozó hatányt. Kévs percz múlva azonban lassanként elcsendesülve, nyugodtan marad ülő helyzetében, csak zaklatásra ugrik tova. E közben a légvételek ritkúlni kezdenek s hova tovább mindinkább gyengülnek; egy idő múlva a légzések csoportját 1—2 percnyi szünetek választják el, melyek hosszabbak- és hosszabbakká válnak. Midőn bizonyos idő elteltével, az alapon szétterülve inkább fekszik mintsem ül, s midőn durva ingerekkel is csak erőtlen mozgásokat bírnak kiváltani: rendszerint a lélekzés is meg van már szünetve, s az akarat és attól függő mozgások annyira elgyengültek, hogy különben kellemetlen hanyat fekvéséből nem is igen törekszik, de erőlködve sem tud visszafordulni. Végre teljesen megszűnik az érzékenység, még a gége bántalmazásakor sem ad életjelt magáról. Ha ilyenkor a szegycsont eltávolítása által láthatóvá tesszük a szívet, rendszerint elernyedtt állapotban megállva, sötét piros vértől duzzadva találjuk azt. Erőművi, vagy villamos ingerek segítségével sikerül oly-

kor egy-egy teljes-, vagy tökélytelen összehúzódást eléidézni. Gyakran azonban eredménytelen marad az izgatás: nem tudjuk egészben összehúzódásra indítani; a gyakori ingerlés következtében azonban lassan és észrevétlenül elhalványodik a gyomor, systolikus állapotba jut s vérét a pitvarokba szorítja. Erről Pelikan is tesz említést.

A szívnek ez a hűdött állapota alapos gyanút keltett az iránt, hogy a mérég a szívre különös hatással van, mert e nélkül — mint ismeretes — a békaszív 20—24 óráig is ellúgtet az egytetemes szervezet halála után. E gyanú volt a szívre vonatkozó vizsgálataimnak indító oka.

### 1. A szívre tett hatás.

Első-, tájékoztató kísérleteimet a tudva levő egyszerű módon tettem: t. i. a hanyat fekvésben, megerősített béka szegycsontját a hozzá tapadó izmok egy részével nagyobb mérvű vérzés elkerülése végett lehetőleg óvatosan távolítottam el. Az így láthatóvá lett szíven meghatározható az összehúzódások száma az időegységben, megközelítőleg megbecsülhető a szív működés ereje, észlelni lehet rajta a mérég nétalán eléidéztealakváltozásokat. A mérget — tisztább hatás keltése céljából — Klug tr<sup>1</sup>) ajánlatára a czomb bőralatti nyirk-tömlőjébe fecskendeztem, tehát a szívtől lehetőleg távol eső helyen, nehogy a bőr alatt tova áramló mérég a szívre közvetlenül hasson.

Az első kísérletekhez nagy adagokat használtam a kivonatból, hogy a mérég erejét s hatásának nyilvánulatait határozottabb alakban láthassam. 10—30 cgr. az őszi levelek kivonatából 7—30 perc alatt megtette a hatást, melynek első jele hosszabb, vagy rövidebb idő múlva jelentkezett a szerint, a mint a vérkeringés erőse-, s így a felszívódás gyorsasága különböző volt. A mérgezés első tüneténye az, hogy a szívgyomor egyes körülírt helyei systolé alatt nem húzódnak össze, minek következtében azok piros hólyagesák alakjában dűdorodnak elé a beléjük szorúlt vértől. Ilyen hólyagesa, különböző nagyságban, több is alakúlhat. Némelykor igen nagy számmal és meglehetősen egyenletes távolban vannak elhintve a gyomor egész felszínén mákszemnyi piros dűdorkák úgy, hogy e miatt a szív-gyomor systolé alatt csalódásig hasonlít egy szép érett erdei eper-bogyóhoz.

<sup>1</sup>) Orv. term. tud. ért.

Ezen tünetemény első megjelenése után 2—5 perczezel sajátóságos-, meglepő jelenet foly le a szív működésben, melyről mesteri leírás is csak hiányos képzetet nyújthatna; helyes fogalmat pedig csak közetlen és ismételt szemlélésből alkothatunk magunknak. Néhány pillanatra a szív működés, mint egy kerekétört óramű, megáll, mialatt az izom-kötegeknek hol egyike, hol másika húzódik össze sebes változatokban a nélkül, hogy a gyomor diastolicus állapota azért megváltoznék, legfelebb csak fodrossá válik annak síma felszíne. Majd az izom-tömlőnek egyes nagyobb-, de mégis csak körülírt részei esnek görcsös összehúzódásba, mi sebesen tova terjed, ez alatt a mögötte fekvő rész ismét elernyed. Az összehúzódott részek természetesen tovább szorítják magok elől a vért, mely gyakran egészen körülfutja a szívgyomor egész körzetét, elédomborítja annak melli felszínét, mialatt a szélek és alapi részek összehúzódott állapotban vannak. Némelykor a gyomor közepe táján keletkezik egy gyűrűalakú befűződés, mely a vér egy részét a csúcsba rekeszti; ez pedig láthatólag önálló systolicus összehúzódást végez s kihajtja magából a vért. Mindez az iménti tüneteményekkel sokfélefékőpen váltakozva, néhány pillanat alatt lefolyik a nélkül, hogy a szíven kívül a keringési szervrendszer többi részére valamely számbavehető tetteges hatással lenne. Végre ismét megindul a szív működés: egy erős systolé jön létre, melyet rendszeren egy kisebb összehúzódás követ és t. i., míg nem a 2-ik részleges összehúzódás mind tökéletlenebbé válván végkép elsímúl s ekkor ritka, erős lüktetésben látjuk a gyomrot. Összehúzódásainak száma ilyenkor rendszeren csak mintegy fele a mérgezés kezdetekoriaknak, míg a pitvarok többnyire 2 annyszor lüktetnek, mint a gyomor. Ez a szak tart 5—10 perczig, minek elteltével némely szomszédos erős systolé közt egy-egy részleges összehúzódás jelenik meg, mely lassanként mind teljesebbé válván, a tökéletes systolék számát növeli. Néha minden 2 szomszédos összehúzódás közt megjelenik egy-egy közbe iktatott gyomor-systolé, míg nem a lüktetések száma megközelítőleg a mérgezés első tünetének megjelente előttiekére emelkedik. De ez nem tart sok ideig, mert egyes összehúzódások a már ismert változaton menve keresztül rendre-rendre újból eltűnnek, némelyek pedig lassan, hullámnál folynak le úgy, hogy az e miatt igen megritkult lüktetések egyszersmint rendetlen ütemességet is adnak a szív működésnek. A szívnek ezen — ha szabad így szólanom — vonag-



lása jóval hosszabb ideig szokott tartani a mérgezés szakainak összegezett tartamánál, nagy és kis adagokkal mérgezéskor egyaránt, utóbbi esetben azonban aránytalanul több időre terjed, mely egy pár órát is tehet. Ezen vonaglási szak nem jellegzetes az oleanderre nézve, mert más mérgek hatása alatt is észlelhető. Ezen szakban a szív-lökések száma 4—12—15 közt változik percenként, később 1—4-re száll alá, mígnem percznyi szünetek állanak be a szív működésben; a szomszédos szünetek közt egy-egy-, különböző számú egyes lükte-tésekből összetett lökés-csoportok vannak... A szünetek lassanként mindinkább megnyúlnak, a lökés-csoportok tagjai megkevesbednek úgy hogy egy idő múlva több percznyi szünetek választanak el egyes lük-tetéseket s végre változatlan nyugalom áll be. Megjegyzendő azonban, hogy a szív működésnek ezen megszűnését nem mindig előzi meg lö-késcsoportulás, s ha csoportok vannak, azok nem mindig ilyen sza-bályosan tűnnek el.

Ilyen nagy adag hatása alatt a szív működésnek diastolében meg-szűnése 1—2 óra alatt következik be. A nyugvó szívre alkalmazott erőművi, vagy villamos inger által gyakran sikerült egy-egy többé-kevésbé tökéletes összehúzóást eléldéznem. Egy esetben 45 percen keresztül az időnként használt villamos-árammal mindig egy-egy tö-kéletesnek mondható systolét tudtam létre hozni a diastolében meg-állott szív-gyomorban.

Az említett kivonatból 5 miligramm is halálos; egyszersmint hatásának egy új nyilvánulatával ismerkedünk meg. Egy nagy és erős szív működésű béka czombjának nyirkttömlőjébe 0.5 cc. vízben oldott 5 mgr. oleander-kivonatot fecskendeztem be. 28 percz múlva a hatás-nak a már leírtam első nyilvánulata jelenkezett. 7 perczzel később a szívgyomor kezdett összehúzódni s 3 percz folytán teljesen kifejlő-dött systolicus állapotba jutott, mialatt fekvő helyzetéből lassanként kiemelkedve egészen felegyenesedett s viasz-fehérré lett, míg a pit-varok duzzadtak a falaikat kifeszítő vértől. Ezen állapotában a gyomor időnként ütemesen, a diastolé szakainak megfelelően, elernyedt, de csak annyira, hogy falait halvány rózsaszínre festő vérmennyi-ség juthatott bele csupán. Szóval, igen csekély úrfogatú összehúzó-dásokat végzett, melyeknek száma eleinte nem különbözött az erede-tiekétől, később azonban csak feles számúak lettek. A systolicus álla-pot 25 perczni tartam után lassanként elernyedésnek adott helyet s



kezdetét vette a hosszú vonaglási szak, mely 3<sup>o</sup>45'-el később is tartott még, midőn a lökötések száma 4—6 volt. Az állat maga annyira el volt gyengülve, hogy hátáról nem tudott visszafordulni, s hathatós ingerek is csak gyenge visszahajlási mozgásokat váltottak ki.

Megemlítendő, hogy kivételesen a hirteleni lökés-ritkulás feltűnően későre áll be, rendes megjelenési idejéhez képest; egy esetben például 1 óra 10 perczzel a mérég befecskendezése után. Néha még épen egészen kimarad, s ilyenkor a szívlökések száma lassan, fokozatosan kisebbedik, végre ernyedten áll meg a szív, mint ez egyik kísérletemben a mérég befecskendezése után 2 óra elteltével történt. Ezen kivételes esetek olyankor szoktak bekövetkezni, midőn a keringés erélytelen s azért a felszívódás is lassú, tehát pl. ha kényelem kedvéért kurarával mozdulhatlanná tettük az állatot, mely mérég különben, mint több kísérletem bizonyítja, nem zavarja meg az oleander hatását; vagy elroncsoljuk a központi idegrendszert, midőn a körzeti apró edények falai, felszabadulván az edénymozgató központ hatása alól, elernyednek. Mely műtét magában véve, hogy nem oka ama tünemény kimaradásának, később látni fogjuk.

Hogy a szív működésnek ezen zavarait könnyebben érzékelhetővé tegyem s az oleandernek néhalán a vérnyomásra is tett hatását megfigyeljem: a leírtam kezdetleges kísérleti eljárásnál bonyolultabbhoz folyamodtam. Az, mint ezen folyóirat lapjain már több ízben ismertetve volt, lényegében abból áll, hogy a hanyatfekvésben megerősített béka szegycsontját eltávolítjuk, s a bal aortába (mert jobban kézügyben fekszik) üveg csövet kötünk, mely kaucuk csövön alkalmas higany-manometer ürével közlekedik. A manometer szabad szárában a higany hullámzásait követő finom üvegszálból készült író az előtte forgó kormos papír-lapra jegyzi a szív lökések számát és erejét, s mutatja a vérnyomás nagyságát, melyet a szív lökési görbének a másodperc-zelző húzta vízszintes vonal feletti viszonyos magasságából számítunk ki.

Tudva azt, hogy az oleander tejsejteket tartalmaz, s hogy azoknak gyantává száradó tartalma vízzel fejté válik: bizonyosnak látszott, hogy e gyanta a vízes kivonatba átmegy. Minthogy pedig régebb vizsgálók az oleander hatóanyagát gyantaszerűnek mondják: természetes eszmetársításnál fogva támadhatott az a gyanú, hogy a tej-

nedv megszáradásakor keletkező gyánta lehetne a ható anyag, vagy az tartalmazhatná ezt. Világos, hogy utóbbi esetben is jelentékenyen tisztább anyag lenne kezeink közt, mint a bizonytalan összetételű kivonat. Ugyanazért, mihelyt elegendő gyantát gyűjthettem: nem késsem annak kísérleti megvizsgálásával. Az ezen kísérletben nyert szám-  
 adatok, melyek a mellékelt I. táblázatban vannak összeállítva, szolgáljanak az azokból vonható következtetések támogatására.

I. Tábla.

Kísérleti elrendezés.	Idő.	Szív. száma.	Vérny. mm.-ekben.	Közép-vérny. mm.-ekben.	Szív. magas- mm.-ekben.	Jegyzet.		
70 gr. s. r. esculenta bal aort.-ba üveg cső köttetik.	5° 8'	40	36—48	42	6	1882. 20/VI.		
	9'	40	36—49	42.5	6.5			
	10'	39	37—50	43.5	6.5			
	11'	38	37—50	43.5	6.5			
	12'	38	38—51	44.5	6.5			
	13'	39	37—48	42.5	5.5			
	14'	40	39—50	44.5	5.5			
	15'	40	40—51	45.5	5.5			
	16'	41	40—51	45.5	5.5			
	17'	41	40—52	46	6			
	18'	41	40—51	45.5	5.5			
	19'	42	41—50	45.5	4.5			
	*) Befecsk. a jobb czomb bőre alá 10 cgr. oleander gyánta fejet alakjában.	20'*)	42	39—46	43		3.5	Thrombus.
		21'	45	41—47	44		3	
		22'	44	42—48	45		3	
		23'	46	40—46	43		3	
		24'	45	40—45	42.5		2.5	
		25'	39	40—44	42		2	
		26'	39	43—46	44.5		1.5	
27'		39	43—46	44.5	1.5			
28'		40	45—46	44.5	1.5—0.5			
41'		40	32—42	37	5	Thromb. eltávol.		
42'		42	34—46	40	6			
43'		42	36—48	42	6			
44'		42	36—48	42	6			
45'		45	34—45	39.5	5.5			
46'		45	35—46	40.5	5.5			
47'		44	36—47	41.5	5.5			
53'		43	38—49	43.5	5.5			
54'		43	38—49	43.5	5.5			
55'	44	36—48	42	6				
56'	44	36—48	42	6				
57'	45	36—48	42	6				

Kísérleti elrendezés.	Idő.	Szávl. száma.	Vérny. mm.-ekben.	Közép-vérny. mm.-ekben.	Szávl. magas. mm.-ekben.	Jegyzet.
	5° 58'	46	36—48	42	6	
	59'	47	36—48	42	6	
	6° 0'	43	36—48	42	6	
	1'	44	34—46	40	6	
	2'	43	34—46	40	6	
	3'	43	35—46	40.5	5.5	
	4'	43	35—46	40.5	5.5	
	5'	44	35—46	40.5	5.5	
	6'	44	36—47	41.5	5.5	
	7'	44	37—48	42.5	5.5	
	8'	45	37—48	42.5	5.5	
	9'	46	37—48	42.5	5.5	
	10'	44	36—47	41.5	5.5	
	11'	43	36—46	41	5	
	12'	42	36—46	41	5	
	13'	44	35—45	40	5	
	14'	43	34—45	39.5	5.5	
	15'	45	34—45	39.5	5.5	
	16'	46	34—45	39.5	5.5	
	17'	46	34—45	39.5	5.5	
	18'	47	34—45	39.5	5.5	
	19'	46	33—44	38.5	5.5	
	20'	43	34—45	39.5	5.5	
	21'	43	34—46	40	6	
	22'	43	34—46	40	6	
	23'	43	34—46	40	6	
	24'	43	34—46	40	6	
	32'	43	33—43	38	5	
	33'	42	33—43	38	5	
	34'	41	34—44	39	5	
	35'	40	34—44	39	5	
	36'	40	33—43	38	5	
	37'	41	32—43	37.5	5.5	
	38'	46	32—42	37	5	
	39'	46	32—42	37	5	
	40'	47	32—43	37.5	5.5	
	41'	40	34—45	39.5	5.5	
	42'	41	33—44	38.5	5.5	
	43'	42	32—43	37.5	5.5	
	44'	41	32—43	37.5	5.5	
	45'	42	31—42	36.5	5.5	
	46'	41	33—45	39	6	
	47'	40	34—45	39.5	5.5	
	48'	39	34—46	40	6	
	49'	40	34—46	40	6	
	50'	38	34—46	40	6	
	51'	40	33—45	39	6	

Kísérleti elrendezés.	Idő.	Szávl. száma.	Vérny. mm.-ekben.	Közép vérny. mm.-ekben.	Szávl. magas. mm.-ekben.	Jegyzet.
	6° 52'	41	34—46	40	6	
	53'	43	34—46	40	6	
	54'	41	32—44	38	6	
	55'	39	32—44	38	6	
	56'	38	33—45	39	6	
	57'	38	34—44	39	5	
	58'	42	31—41	36	5	
	59'	38	32—42	37	5	
	7° 0'	40	31—42	36.5	5.5	
	6'	34	31—42	36.5	5.5	
	7'	34	31—42	36.5	5.5	
	8'	37	31—42	36.5	5.5	
	9'	39	29—39	34	5	
	10'	41	29—38	33.5	4.5	
	11'	41	29—38	33.5	4.5	
	12'	41	29—38	33.5	4.5	
	13'	38	31—41	36	5	
	14'	36	32—42	37	5	
	15'	36	32—42	37	5	
	16'	35	31—41	36	5	
	17'	36	31—41	36	5	
	18'	35	30—40	35	5	
	19'	32	30—40	35	5	
	20'	33	30—40	35	5	
	21'	31	30—41	35.5	5.5	
	22'	30	30—42	36	6	
	23'	28	30—42	36	6	
	24'	29	30—42	36	6	
	25'	30	30—42	36	6	
	26'	32	31—42	36.5	5.5	
	27'	33	30—41	35.5	5.5	
	28'	33	30—42	36	6	
	29'	32	31—42	36.5	5.5	
	30'	33	31—41	36	5	
	36'	39	31—41	36	5	
	37'	36	31—41	36	5	
	38'	38	31—40	35	5	
	39'	36	30—40	35	5	
	40'	39	28—38	33	5	
	41'	43	29—38	33.5	4.5	
	42'	37	29—38	33.5	4.5	
	43'	35	30—39	34.5	4.5	
	44'	37	30—39	34.5	4.5	
	45'	36	30—40	35	5	
	46'	36	30—40	35	5	
	47'	36	30—39	34.5	4.5	
	48'	37	30—39	34.5	4.5	

Kísérleti elrendezés.	Idő.	Szív. száma.	Vérnyomás mm.-ekben.	Közép-vérny. mm.-ekben.	Szív. magas. mm.-ekben.	Jegyzet.
	7° 49'	37	30 - 39	34.5	4.5	
	50'	37	30 - 39	34.5	4.5	
	51'	37	30 - 39	34.5	4.5	
	52'	38	30 - 39	34.5	4.5	
	53'	38	30 - 39	34.5	4.5	
	54'	38	30 - 40	35	5	
	55'	37	30 - 40	35	5	
	56'	40	30 - 39	34.5	4.5	
	57'	36	30 - 39	34.5	4.5	
	58'	37	30 - 39	34.5	4.5	
	59'	35	30 - 39	34.5	4.5	
	8° 0'	35	30 - 39	34.5	4.5	
	1'	36	29 - 38	33.5	4.5	
	2'	35	29 - 38	33.5	4.5	
	3'	36	29 - 38	33.3	4.5	Az észlelés félbeszakítottatik.

Ha végig tekintünk az előttünk fekvő számok sorain, nem látunk egyet sem, mely valamiféle rendellenességre jogos következtetést engedne. A vérnyomás lassan, fokozatosan csökken, a szívlökések száma és erélye hasonlóképen; épen mintha semmi sem történt volna az állattal, melynek ideg-rendszere körében sem mutatkozott semmi felöltő, bár az észlelés közel 3 óra hosszáig tartott. Minthogy pedig a kísérlet megejtésénél semmi-, annak sikerét kockáztató hiba nem történt, s még néhány más-, ily irányú vizsgálat hasonló nemleges eredményt adott: meg kellett győződnöm ama gyánta hatálytalan voltáról, miért is tér-kimélés czéljából mellőzöm több táblázat közlését.

Térjünk vissza hát a kivonathoz, melytől méltán remélünk több sikert. Némely biztosan vonható következtetések igazolására szükségesnek gondolom a következő 3 táblázat melléklését.



II. Tábla.

A kísérlet elrendezése.	Idő.	A szívlökösek száma, percenként.	Legkisebb és legnagyobb vérnyomás mm.-ekben.	Közép-vérny. mm.-ekben.	Az egyes szív-lökösek magassága mm.-ekben.	Jegyzet.
80 gr. s. r. esculenta bal aortájába üvegcső köttetik.	10 <sup>o</sup> 30 30'					
	10 <sup>o</sup> 31'	17	37—47	42	5	1882, május 20.
	31'	34	37—47	42	5	
	32'	34	35—46	40.5	5.5	
	33 <sup>*)</sup>	34	36—48	42	6	
	34'	35	35—47	42	6	
*) Befecsk. a jobb czomb bőre alá 5 cgr. oleander-kivonat.	35'	34	35—47	42	6	
	36'	35	36—48	42	6	
	37'	34	36—47	41.5	5.5	
	38'	35	37—47	42	5	
	39'	35	37—47	42	5	
	43'	35	38—50	44	6	
	44'	36	38—50	44	6	
	45'	36	39—51	45	6	
	46'	36	39—51	45	6	
	47'	34	39—50	44.5	5.5	
	48'	32	40—50	45	5	
	49'	32	39—49	44	5	
	50'	32	39—49	44	5	
	51'	32	39—49	44	5	
	52'	31	39—48	43.5	4.5	
	53'	31	37—50	43.5	3—6.5	
	54'	16	33—47	40	7	
	55'	16	33—46	39.5	6.5	
	56'	15	33—43	38	5	
	57'	15	31—41	36	5	
	58'	15	32—40	36	3.5	
	11 <sup>o</sup> 2'	—	23	23	—	

{ A percz végén majdnem dierot emelkedés.  
Dierot emelkedések.  
A dierotismus eltűnt.

{ A gyomor mindinkább systol. állapotba jut.  
A gyomor systol. állapotban, a vérnyomás csakhamar 0-ra száll.

III. Tábla.

A kísérlet elrendezése.	Idő.	A szívlökösek száma, percenként.	Legkisebb és legnagyobb vérnyomás mm.-ekben a percz végén.	Közép-vérnyomás mm.-ekben a percz végén.	Az egyes szív-lökösek magassága mm.-ekben.	Jegyzet.
90 gr. s. rana esculenta bal aortájába üvegcső köttetik.	11 <sup>o</sup> 22'	32	35—48	41.5	6.5	1882, május 22.
	23'	30	34—47	40.5	6.5	
	24'	30	32—44	38	6	
*) Befecsk. a jobb czomb bőre alá 5 cgr. oleander-kivonat.	25 <sup>*)</sup>	28	32—42	37	5	
	26'	31	33—42	37.5	4.5	



A kísérlet elrendezése.	Idő.	A szív-lökések száma, percenként.	Legkisebb és legnagyobb vérny. mm.-ekben, a percz végén.	Közép-vérnyomás mm.-ekben, a percz végén.	Az egyes szív-lökések magassága mm.-ekben.	Jegyzet.	
	11° 27'	32	32—41	36.5	4.5	1882, május 22.	
	28'	32	30—39	34.5	4.5		
	29'	33	30—39	34.5	4.5		
	30'	32	31—41	36	5		
	31'	34	31—41	36	5		
	32'	33	31—41	36	5		
	33'	32	33—42	37.5	4.5		
	34'	33	32—41	36.5	4.5		
	35'	32	33—43	38	5		
	36'	32	33—43	38	5		
	37'	33	33—43	38	5		
	38'	33	35—43	39	4		
	39'	31	31—42	36.5	5.5		} A percz végén dicrot. kezd lenni. } A percz végére a dicrotism. eltűnik.
	40'	16	29—41	35	6.5		
	41'	16	27—39	33.5	6		} A p. végén ismét dicrot. pulsus. } Közbeiktatott kisebb lökések.
	42'	16	27—39	33.5	6		
	43'	16	31—39	35	2—5		} Egyenletes lökések. } Kisebbedő ürfogatú systolék. } A gyom.r systol. állapotban, igen csekély ürf. összehúzódásait az író nem jelzi.
	44'	26	35—43	39	6—4		
	45'	32	33—39	36	4—3		
	46'	31	28—31	24.5	3—1.5		
	46'-46'30'	16	23	23	1.5—0		

IV. Tábla.

A kísérlet elrendezése.	Idő.	Szív. száma percenként.	Legkisebb és legnagyobb vérnyomás mm.-ekben.	Közép-vérnyomás mm.-ekben.	Szív. magassága mm.-ekben.	Jegyzet.
50 gr. súlyú rana temporaria bal aortájába üveg cső köttetik.	12° 24'	43	50—60	55	5	1882, július 15.
	25'	43	51—60	55.5	4.5	
	26'	43	52—62	57	5	
	27'	43	50—62	56	6	
	28'	43	50—62	56	6	
	29'	43	52—62	57	5	
	30'	42	52—62	57	5	
	31'	42	50—62	56	6	
	32*)	40	48—58	53	5	
	33'	46	50—62	56	6	
	34'	46	50—60	55	5	

\*) A jobb czomb bőre alá befeesk. 0.05 gr. oleander-kivonat (Kéreg- és gyökérből.)

A kísérlet elrendezése.	Idő.	Szív. száma percenként.	Legkisebb és legnagyobb vérnyomás mm.-ekben.	Közép-vérnyomás mm.-ekben.	Szív. magassága mm.-ekben.	Jegyzet.
	12° 35'	43	50—60	55	5	Ezen perc 14-ik mp. étől kezdve a szív- lökések ürfogata mind kisebb-kisebb lesz, a vércmés csökken s az állandóan megmaradó systol. állapot teljes kifejlődésével 0-ra száll alá. Szívl. igen csekély.
	36'	42	54—64	59	5	
	37'	41	50—62	56	6	
	38'	39	50—62	56	6	
	39'	39	49—60	54.5	5.5	
	40'	39	46—54	50	4	
	41'	36	3—4	3.5	0.4	
	42'	20	—	—	0.4	
	43'	19	—	—	—	

Ha végig nézzük a mellékelt II-ik táblában összeállított számadatokat, leginkább feltűnik a szívlökések számának hirteleni csökkenése, mi a mérég befeckendezése (5 cgr.) után a 21-ik perczben mutatkozik. E szám a megelőző perczben lefolyt lüktetésekének úgyszólván csak felét teszi. Azonban a mérgezésnek számokkal eléggé érzékelhetően ki nem fejezhető — különben biztos — jele már a 20-ik percz 12-ik mp.-ében jelenkezik s abban áll, hogy — mint már előbb láttuk — minden 2-ik lüktetés kisebb, mint a megelőző s hova-tovább mindig kisebbedik (*L. VIII. T. 4. ábr.*); a 21-ik perczben már csak függeléke megelőzőjének, melylyel dicot emelkedést alkot. (*L. VIII. T. 5. ábr.*) A főemelkedés ellenben, szinte azon arányban, a mint szomszédja enyészik, magasabb-magasabb lesz. Végre teljesen elsímül a dicotismust okozó emelkedés s tisztán látjuk az egymást lassú ütemben követő lüktetéseket, melyek 5 perczen keresztül jeleztetnek. (*L. VIII. T. 6. ábr.*) De ha megtekintjük a szívlökések magasságát jelző számokat, világosan látjuk, hogy azok perczről perczre kisebbednek s végre eltűnnek. A szív lüktetéseinek ritkúlása közben u. i. diastolé alatt mind kevésbé ernyed el, összehúzódásai ennél fogva egyre kisebb ürfogatúakká válnak, végre annyira kevésbé kihatók lesznek, hogy azokat az író nem is érzi és csak egyenes vonalat húz. A görösös összehúzódásban levő gyomor egy ideig még folytatja feles számú lüktetéseit, azután felette megrítkólnak azok. Később megszűnnek végkép. A pitvarok meggyérült összehúzódásaikat bizonyos ideig még folytatják.

A gyomor megmarad systolicus állapotában. Azt is észre kellett vennünk a közlött számok áttekintésekor, hogy a ritkúlást megelőzőleg számbavehető gyorsulás a mérég befecskendezése után nem tapasztalható, hacsak azt az 1—2-ből álló szaporulatot nem tekintjük a mérég hatásától származottnak. Joggal pedig nem tehetjük, mert az állatnak a befecskendezéssel járó bántalmazása is előidézhethet ilyen csekély gyorsulást. Ha végre figyelmünket a vérnyomásnak a kísérlet lefolyása alatti ingadozásaira fordítjuk, annak a mérgezés előtti és a befecskendezés utáni 21 első perczebeli közép magassága közt lényeges különbséget szintén nem tudunk felfedezni, a 2—3 mm.-nyi csekély emelkedést nem tekintve. Feltűnőbb az, hogy a szívlökéseknek már leírt ritkulásával összeeső vérnyomás-sülyedés van, mi azon arányban fokozódik, a mint a szív összehúzódásainak úrfogata kisebbedik. A vérnyomásnak ezen sülyedése eléggé megtalálja magyarázatát abban, hogy a most már feles számú összehúzódások egyszersmint egyre kisebb úrfogatúakká válván, mindig kevesebb-kevesebb vért is tudnak befogadni a pitvarokból, tehát kevesebbet is hajthatnak a nagyedényekbe s így a manométerbe is. Végre O-ra sülyed a vérnyomás, midőn a göresös összehúzódásban levő gyomorból úgyszólván semmi vér sem jut ki.

A III-ik tábláról majdnem egészen az imént mondottak olvashatók le, kivévn, hogy itt a dicrot emelkedés mellék-csúcsa nem simúl el teljesen (*L. VIII. T. 7. ábr.*), sőt 3 percz múlva magasodni kezd s a 4-ik percz végén önálló emelkedéssé válik, midőn a szívlökések száma a ritkulás előttiékre emelkedik, mint azt tájékoztató kísérleteim eredményének leírásakor már említettem. 2—3 percz elteltével azonban ismét ritkulás kezdődik, miközben göresös összehúzódásba esik a gyomor, de  $7\frac{1}{2}$  percz múlva újból elernyed s a fennebb már leírtam vonaglási szak veszi kezdetét. A vérnyomás ezen kísérletben, mint látjuk, a mérég befecskendezése után nem emelkedik, sőt mindenütt az az előtti magasság alatt marad; a szív működésnek vázolt s a mérég hatásától függő módosulásait mindenütt híven követi, mire a szükséges észrevételeket megtettük fennebb.

Azon kísérletet, melynek eredménye a IV-ik táblán van számadatok alakjában összefoglalva, rana temporarián tettem. A mérég a helybeli egyet. vegytani intézetben az oleander kérgéből és gyökeré-

ből készített kivonat volt, melyből, mint a megelőző 2 kísérletben, 5 cgr.-ot fecskendeztem be a jobb czomb nyirk-tömlőjébe. A szív-lökések száma mérgezés előtt 42—43, a mérég befecsken-dézése után a hatás felöltő nyilvánulásaig 39—46 közt ingadozott, a közép vérnyomás pedig a megfelelő időszakokban 55—57, illetve 53—59 mm. hg. közt. A szív-lökések erejében különbség nem látszik. A befecsken-dezéstől számított 8-ik percz elején azonban az egyes szív-össze-húzó-dások úrfogata kezd kisebbedni a miatt, hogy a gyomor diastolé alatt kellenél kevésbé ernyed el s 3 percz alatt erős systolicus állapotba jut, mi alatt a vérnyomás hirtelen 0-ra száll alá. A systolicus állapot kifejlődése alatt a lüktetések annyira meggyérölnek, hogy a 3-ik percz végén már csak feles számúak. A gyomor systolicus állapotba végig megmarad, s az a közben végzett, mindinkább gyérülő lüktetések nem jeleztenek: az író egyenes vonalat húz. Ezen kísérlet lefolyása tehát különbözik az eddig alkotott mérgezési képtől annyiban, hogy a systolicus állapot kezdete megelőzte a szív-lökések megszokott ritklását, s ennyiben az őszi levelek kivonatának kicsiny (5 mgr.) adagával tett kísérlet leírására emlékeztet. A mérgezés gyors lefolyását kétségen kívül annak kell tulajdonítanunk, hogy a rana temporaria szíve mérgek irányában sokkal érzékenyebb, mint a r. esculentáé. Annyi tény, hogy ezen, a kéregből és gyökerekből készített kivonattal több ízben tett kísérleteimben nem kaptam szabályszerűen ismétlődő képet a mérgezésről: a hány annyiféle, melyekről apróra részletező, fáradságos leírás sem nyújthatna kielégítő fogalmat. Azért mellőzöm is a közlést.

A közlött táblázatokból és még másokból, melyeknek ide iktatása csak haszon nélküli ismétlésekre adna alkalmat, az látszik, hogy a mérég-befecsken-dézése után a szív lüktetéseinek lassulását megelőzőleg nem mutatkozik olyan mérvű gyorsulás, melyet a kísérletezésnek úgy szólva aprólékos körülményei is kielégítően meg ne fejtenének; a szív-lökések számának u. i. 2—3-al növekedését, vagy kisebbedését észlelhetni kísérlet közben az állat önkényes, vagy erőművi beavatkozás eléidézte kikerülhetlen mozgásai, nyugtalankodásai után is. Ezen esetekben pedig ennél tetemesebb különbséget nem találunk a szív-lökéseknek mérgezés előtti és utáni számaiban.

A kísérletek némelyikében, a közlöttek közül a II-ik és IV-ik számúban, a mérég befecsken-dézése után a vérnyomásban 2—3 mm.



hg. emelkedés látszik a kísérlet kezdetekorihoz képest. Csekély érték, mely egyéb zavaró befolyások kizárása mellett csak állandó előfordulás által nyerne fontosságot, mint valamely szer hatásának nyilvánulata. Nem tekintve azt, hogy ilyen kis nyomásbeli ingadozást az állat nyugtalanzkodása szintén eléidézhet, oleanderrel mérgezések közben főkép olyankor tapasztaltam, ha a mérget a manométerrel közlekedő aortát elzáró hurok feloldása után rövid idővel fecskendeztem be. Midőn az üvegcső beillesztése céljából az illető aortát fonál-hurokkal átkötjük, nagy edény-területet zárunk ki a vér áramlása köréből. Szóval, ezen kis műtét rövid tartamára collateralis anaemiát idézünk elé pl. a bal aorta elágzási területén, tehát az összes edény-terület felén. Minthogy pedig tökéletes compensatio ilyen rövid idő alatt aligha létre jön, az összes vérmennyiség aránytalanul nagyobb részének a jobb aorta elágzása körében kell megférnie. Ennek következménye az lesz, hogy az illető apróbb körzeti edénykék falai kitágúlnak. De másfelől a szívnek is nagyobb munka jut, mert a belé folyt vért fél akkora nyíláson kell kihajtania, mint rendesen. Ebből magyarázható, hogy némelykor, ilyen esetekben olyan feltűnő a szív erőlködő összehúzódása. A szív és körzeti edények falai ezen rájuk rótt szokatlan teher alatt mintegy megbénúlnak, s még az akadályozó hurok feloldása után is kell egy bizonyos idő, míg a túlságosan kitágított edényfalak és szív rendes zsongjokat visszanyerik, szóval, míg a keringési zavar kiegyenlítődik. Ez néha megtörténik mialatt az ember a kísérlet észleléséhez hozzá kezd, máskor azonban még fennáll, s ilyenkor hiba forrásává lehet. Azonban ha ezt nem vesszük is számba, oleander-kivonattal mérgezésnek nem állandó tünete a vérnyomásnak bár ilyen mérvű emelkedése sem, s annál fogva nem éreztem magamat indítatva ily irányban különös vizsgálatok tételére.

Marad tehát az oleander-méregnek a szívre tett hatásai állandó tüneteül a nagy (10—20 cgr.) és közép adagok (5 cgr.) befecskendezése után rendszerint 5—30 percz múlva bekövetkező hirteleni lassulás a szív működésben, midőn az összehúzódások feles számuakká lesznek, mihez közép-adagok alkalmazásakor a szívgyomornak tartós vagy múlékony görcsös összehúzódása járulhat.

Az ezen hirteleni meglassúdás alatt rajzoltatott szívlökési görbék igen hasonlítanak azon képhez, melyet a bolygó ideg villamos izga-

tásakor lehet kapni; ahhoz is közel áll, melyet nagy adag digitallinnal (8 mgr.) mérgezett béka szíve ír a mérgezés első szakában, melyre nézve Klug tnr.\*) meggyőzően bizonyította be, hogy a szívmozgásokat gátló vagus-központ izgalmanak kifejezője. Azt lehetne gondolni tehát, hogy az oleander mérge szintén ily módon idézi elő a szívlelkések feltűnő ritkulását. (L. VIII. T. 6. 7. ábr.) Nem nehéz meggyőződnünk a ténynek így, vagy nem így állása felől: átvágjuk a bolygó ideget s ekképen felszabadítjuk a szívet a vagus-központ hatása alól. Az eredmény az lesz, hogy a leírt hirteleni szívlelkés-ritkulás változatlanul bekövetkezik; tehát nem a vagus-központ izgatottságának kifejezője. Akkor sem marad ki, ha a központi idegrendszert elrönsoljuk; mely kísérleti fogás egyébiránt — *ceteris paribus* — a szívre vonatkozó ilynemű-, békán tett vizsgálatoknál a vagus-átmetszéssel egyenlő értékű, mert a szív s mindkét hatású extra-cardialis idegközpont közötti közvetítő egyedül a bolygó ideg, melyben az illető központokból kiinduló idegrostok egyesülve vannak.

## 2. Az oleander hatása a harántesikű izmokra és az ideg elemekre.

Az oleander-mérgezés egyetemes képenek vázolásakor említve volt, hogy nagy adag mérge befecskendezése után a szabadon bocsáttott béke egy ideig hevesen ugrál elé s hátra, olykor fájdalom-nyilvánító hangot hallat. Néha komikus jelenet is adja elé magát, t. i. az, hogy a béka fel-felugrik magasan a levegőbe. Ilyenkor mindig arról győződtem meg, hogy az üveg harang alapján, hová észlelés végett leborítva tettem, a megelőző kísérletre felhasznált béka boncsolásakor oleander-kivonat vízbéli oldata maradt, mi a bőr érző idegeit izgatta, s e miatt végezett a béka ilyen, nála szokatlan testmozgást. Ugyanezen helybelileg izgató hatásnak kell tulajdonítanunk az említett, s rendszerint élénk menekülési kísérleteket, melyeket az állat mindjárt szabadon bocsáttatása után tesz. Ha u. i. az központi izgatottság nyilvánulata volna, előbb el kellene telni legalább egy pár nyugodt percznek, mennyi elég arra, hogy a mérge elegendő mennyiségben szívódjék fel a vérbe s az illető helyen izgató hatását

\*) Orv. term. tud. ért. 1880 évf. 1 füzet.

megtegye. Megfordítva áll a dolog, t. i. az oleanderrel mérgezett béka egy pár perc múlva lecsendesedik s zaklatás hiányában vagy nyugodtan ül, vagy pedig hideg vérrel mozdul egyet-egyed. 25—40 perczel a mérgezés kezdete után a légvételek tetemesen megrikkálnak, egyszersmint észrevehetően bádjadtabbnak látszik az állat, de azért bántalmazás elől elég élénken menekül. 10—15 perczel később a légzések meg lehetnek szünve s ha ilyenkor ujjait csipkedjük, végtagjait félre húzza, de nem ugrik el. Hanyat fekvésből még vissza tud fordulni. Nehány perc elteltével végtagjainak legfeljebb csak igen erős csípésekor mutatkozik némi mozgás. Nem sokára megszűnik a bőr és végtagok érzékenysége, de még sokáig megmarad az orr és szem hártáiban. Legkésőbb tűnik el a gégeből, melynek izgatása még 2 óra múlva is kilégzési mozgásokat kelt. S ha ellenőrző kísérleteket teszünk egy olyan békával, melynek szívét a nagy edények táján átkötöttük (Unterbinden = alá-, lekötni.): ebben a tekintetben alig fogunk számbavehető különbséget találni. Ebből kifolyólag hajlandók lennénk igazat adni Pelikannak, ki — mint tudjuk — az idegrendszer körében oleander-mérgezés után jelenkező tüneteket a vérkeringés megszüntetéséből származottaknak tartja. Ha azonban az utolsó életjel megszűnése után 2—3 órával hasonlíttjuk össze a két békát, azt fogjuk tapasztalni, hogy a mérgezett béka-hulla izomzata, főképp a befeeszkendezés területén, fehéres, kissé zavaros és merev némileg, míg ellenben a mérgezetlené a szokott üdeséget mutatja. S ha most villamáram hatását kísértjük meg, egészen határozott különbséget látunk. Míg u. i. az átkötött szívű béka izmain 10—12, sőt több óra múlva is alig mutatkozik ingerlékenységi változás, addig a mérgezett békáéi vagy egyáltalában nem húzódnak össze, vagy pedig csak rosti rövidülést látunk rajtuk, közvetlenül reájok alkalmazott vill. inger hatására. Az idegek felőli izgatásnak még kevesebb sikere lehet, mert a rosti rövidülés kimarad.

A mondottak szerint tehát az oleander-méreg a haránt-  
esíki izmokat bénítja.

Kérdés: hogyan hat az oleander az idegrendszerre?

Ha egy béka arteria iliaca-ját átkötjük s azután oleander-kivonattal mérgezzük, a külsőleg észlelhető tünetmények a szokott rendben folynak le: az átkötött edényű végtagban nem marad fenn számba-

vehetőleg hosszasan a reflex érzékenység, mint abban, melynek összes elemeibe szabadon beáramolhatott a másiktól kizárt mérges vér. Ebből következik, hogy sem a mozgató idegvégeknek, sem az izmoknak nincs lényeges részök a reflex mozgások megszűnésében, hanem a központi idegrendszer hűdésében keresendő az ok. S valóban, ha az aorta abd.-t átkötjük, hogy a vérnek a két hátulsi végtaghoz jutását megakadályozzuk: az egyetemes szervezet halálának bekövetkezte, s a reflex érzékenység végleges kialvása után 15—30 perczel villamáram segítségével izgatjuk az egyik nervus isch.-t, csak a megfelelő oldali végtagban keletkeznek rángások. Ellenben egy egyidejűleg a szív átkötésével megölt békának másik végtagja is erőlyes rángást mutat. Miből látszik, hogy oleanderrel mérgezett béka gerincz-agyában a reflex-áttétel csökkent. Közetlenül a gerinczagyra alkalmazott ingerek most még képesek rángást kelteni a mérge hatásától megkímélt hátsó végtagok izmaiban.  $2\frac{1}{2}$ —3 órával később azonban hasztalanul izgatjuk a gerincz-agyat közetlen ingerrel is, míg ugyanekkor elégséges az átkötött szívű béka gerincz-csatornája felett a sértetlen bőrön végig hordozni ugyanazon villamsarkakat, hogy heves göresök keletkezzenek a test összes izmaiban.

A mondottakból kiviláglik, hogy az oleander a központi idegrendszert hűdíti.

A tárgyalás alatt levő mérgek az idegrendszerre tett hatása felderítését célzó kísérleteim eredménye tehát ellentétben van Pelikan állításával, ki — mint emlékezhetünk — az idegrendszer körében a mérgezés folyamán felmerülő működési zavarokat a vérkeringés megszűntéből származottaknak hajlandó tekinteni. Az állítás természetesen elveszti erejét, ha positiv kísérleti tények nem támogatják, mint a hogy a dolog ebben az esetben is áll. Pelikan állítása inkább csak elméleti levezetés, nyomós érv nélkül háttérben; mely levezetés egyébiránt egészen természetesnek látszatott, mivel a mérgezés lefolyásában a szív működés változatainak megfigyelésére szükséges idő alatt semmi olyan tünet nem mutatkozik, mely a mérgek az idegrendszerre tett valamely különös hatására vallana.

Annál különösebbnek látszik Kurzak állítása, ki akkor látott göresöket és dermedetet, midőn megelőzőleg a hűdésnek már kétségtelen jelei mutatkoztak. Észrevétel nélkül hagyom azonban, mivel az



eredeti értekezés nincs kezemnél. Csak annyit jegyzek meg, hogy békákon a mérgezés legutolsó szakában néha én is észleltem göresöket és dermedetet is, miután már előrehaladott hűdés határozott jelei mutatkoztak volt, pl. a bőr és végtagok ujjai reflex ingerlékenységeket elvesztették. Ha ilyenkor helyzetét hirtelen megváltoztattam, pl. hanyat fordítottam, némelykor gyenge általános dermedet fejlődött ki, mely egy pillanat múlva ismét eltűnt. Ilyen tünetnyit azonban mérgezetlen békán is lehet látni, mikor már csak az utoljút járja. Azért megmaradhatunk azon állításunk mellett, hogy az oleander mérge a központi idegrendszer hűdíti, mely hűdésnek nyilvános jelei (a reflex-áttétel csökkenése; a gerinc-agynak közvetlen inger iránti magaviselete) azonban a mérgezés lefolyása után aránylag csak későn mutatkoznak, s hogy ezen hűdést megelőzőleg izgatottságnak a külsőn észrevehető nyilvánulatai a mérgezés lefolyása alatt hiányoznak.

---

Ha az oleander-méregnek a békán eléidézett, állandóan mutatózó hatásait számba vesszük, a vizsgálatok végeredményét a következő pontokban foglalhatjuk össze:

1. A szív működésben 5—20 egr.-nyi mennyisége hirteleni lökés-ritkúlást okoz, minek graphicus képe ámbár feltűnően hasonlít a vagus-izgatáséhoz, nem a gátló vagus központ izgalmanak nyilvánulata, mert a bolygó idegek átmetésze után is bekövetkezik. Ezen ritkúláshoz néha — főképp kisebb adagok használatakor — a gyomornak mulékony, vagy tartós göresös összehúzódása csatlakozik.

2. A központi idegrendszer és

3. a harántesikű izmokat hűdíti.

---

Minthogy a szív lökések feltűnő ritkúlásának lehető okai közül a gátló központ izgalmat kísérleti biztossággal kizártuk, a szívben magában kell keresnünk ezen felülő tünetny magyarázatát.

Ha a szív működés ütemes voltának okait fejtegető elméletek sorában széttekintünk, az észleltük tünetnyeket tán még legkényel-

mesebben a Bezold-félével magyarázhatnók meg: a szívlökések rohamos ritkülását a szívbeli gátló idegdúcok izgatottságából származtatván. Ha azonban nem csupán vele könnyen bánható mechanizmust keresünk, hanem a mérgezés lefolyása alatt észlelhető tünetmények okait is annyira közös kútfőre igyekszünk vissza vezetni, mint a mennyire a tünetmények magokon viselik a rokon eredet bélyegét: Bezold elmélete az oleander-méreg hatása alatt kifejlődő jelenetek öszletes keretébe be nem illeszthető a nélkül, hogy ott az összhangot meg ne zavarná. Tudjuk u. i. hogy az ideg-rendszer körében olyan tünetényt, mely annak izgatottságát árulná el, nem találtunk; ellenkezőleg: hűdésre vallanak azok. Mihelyt pedig a Bezold-féle elmélet segélyével igyekszünk a szíven észlelt tünetményeket megfejteni, a hypotheticus gátló dúcok izgalmát kell felvennünk, s ezzel meg van az összhanghiány.

Több biztosítékot nyújt kielégítő magyarázat adhatása iránt az újabb időben Klug tan\*) felállította és részletesen kifejtette szívbeidegzési elmélet. Ha e szerint felvesszük, hogy a szívben csupán indító idegdúcok vannak, az oleander hatása alatt észlelt ama hirteleni ritkülást megelőző, láthatóan fáradt és rendetlen lüktetéseket az indító dúcok erélye csökkentéből könnyen megérthetjük. A megkapott vezérfonal mentén haladva, az ingerlékenység kisebbedéséből ama rögtöni ritkülást is természetesen tudjuk magyarázni. A legyőzendő akadály u. i., a gyomor vastag izomfala, ugyanaz maradt, míg az indító erő hatályának egy részét a méreg hatása alatt elveszítvén, hosszabb időre van szüksége, hogy ingerlékenysége az akadály legyőzésére megkivántató fokra emelkedjék; tehát a szívlökések ritkülni fognak s midőn két szomszédos lökés egyikét lassanként eltörpülni s végre elenyészni látjuk: abban a szívbeli indító központok ingerlékenységének fokozatos csökkenése nyilatkozik. A gyomor összehúzó-dásainak feles számúakká csökkenté alatt — mint tudjuk — a pitvarok majdnem két annyiszor lüktetnek. Lüktethetnek, mert falzatuk vékonyabb s a gyengült erélyű indító központok az eléjük gördülő kisebb akadályt könnyebben legyőzhetik. Azt, hogy a gyomornak egymást nagyobb időközökben követő szomszédos lüktetéseit közt egy idő múlva egyes közbeiktatottak jelennek meg, úgy magyarázhatjuk, hogy

\*) Orv. term. tud. ért. 1879-ik évf. I. f

mi alatt az indító központok ama ritka összehúzódásokat gerjesztik, kipihennek némileg s megtakarított erő-készletökkel nagyobb munka végzését kísértik meg. Hanem ez a hűdést csak siettetí s a szív-működés végre csak néhány erőtlen és hiányos összehúzódásban áll fenn.

A szívgyomornak mulékony, vagy tartós göresös összehúzódását az izomzatnak magának sajátszerű, kétségen kívül izgatottsági állapotaúl kell tekintenünk. Egy idő múlva a göresös összehúzódás fennállása után, midőn a gyomorfalak kissé lankadni kezdenek, 2—3 pitvar-systoléval behajtott vér által kissé nagyobb mértékben tágíttatik ki a szív. Ilyenkor az izomzatnak ideghatástól független, lassú összehúzódását lehet látni, de egy érkező indító ingerület gyorsan befejezteti vele a ruganyos tömlő módjára megkezdett összehúzódást.

A szívnek ezen göresös összehúzódása indította kétségen kívül Pelikant arra, hogy az oleander-méreg hatását a digitalinéval hasonlítsa össze. A hasonlóság ebben a részben a mi vizsgálataink szerint is meg van, de más tekintetben lényegesen különbözik attól. Ugyanezt az észrevételt tehetjük Schmiedeberg osztályozására, ki az oleandert élettani hatására való tekintetből is a digitalis-csoportba sorozza.

## II. Az oleandernek melegvérű állatokra tett hatása.

Csak kevés mondani valónk van az oleandernek melegvérűekre tett hatásáról: elegendő tapasztalat hiányában csupán néhány kísérleti tény felsorolására szorítkozunk a nélkül, hogy hosszabb elméleti levezetésekre magunkat feljogosítva éreznők.

**I. kis.** A szer hatályossága felől nem lévén még tájékozva, 1881. decz. 22-én d. u. 4<sup>o</sup> 30' — 4<sup>o</sup> 35'-ig egy 4420 gr. s. kutya bőre alá 5 gr. oleander-kivonatot fecskendeztem vizoldatban.  $\frac{1}{2}$  perc múlva vizelés és bélürülés következett be, többször ismétlődve. A szer helybeli izgatása miatt fájdalmasan szűköl az állat. Befecskendezés után 3 percczel bögéshez hasonló erős ökröndözési hangok közt hányási erőlködés állott be, melyet azonban hányás nem követett. E közben lefeküdt az állat egy szegletbe, honnan nem is tudott többé felállani. 1 percczel később a légzés lassúvá és nehézzé lett s a következő perczben fulladási göresök nélkül állott be a halál.

Az 5 p.-el később megejtett bonczolatnál a szív kitágultan megállva találtott, a folyékony vér a bal gyomorban még élénk piros, a jobban sötét piros

volt. A végtagok izmai összehúzódnak úgy közetlenül, mint idegeik felől izgatva. A belek összehúzódtott állapotban s helyenként befűződve találtattak. A gyomor kitégűlva, a bázsing és torok a gyomorból kihajtott étel-maradékkal telve volt. A májban és vesékben nagy bővérűség.

**II. kis.** 1881 decz. 23 án d. e. 10<sup>o</sup> 15' — 10<sup>o</sup> 18'-ig egy 4300 gr. s. kutya bőre alá 0.5 gr. oleander-kivonatot fecskendeztem vizoldatban. Fájdalmas nyöszörgés a helyi izgatás miatt. Befecskendezés után 2 perczel vizelés és bélürülés. 2 p.-el később látható erőlködéssel kevés nyákot hány az állat. Lábai nem bírják, lehasal a padlóra, honnan 3 p. eltelte után érkező újabb, hiu hányási erőlködés felállani készteni, de ismét vissza esik. Légzése lassú, a kilégzések nyújtottak és zörejesek. A bőr érzékenysége ki nem mutatható, a porczhártya érintésekor még bekövetkezik héjzáródás. 10<sup>o</sup> 26'-kor mozdulatlanul fekszik, a bőr csipésekor visszahajlási mozgás nem keletkezik; porczhártya érzéketlen; a légzés megszűnt. Egy pár másodperczel később néhány terminalis légzés mutatkozott. Mesterséges légzés eredménytelenül kísérletet meg. A halál fulladási görcsök nélkül állott be. A bonczolat ugyanazon leleteket tárta fel, mint a megelőző esetben, csakhogy a kitégűlt szív eröművi inger hatására még egy pár tökélytelen összehúzódtást is végzett.

**III. kis.** 1310 gr. s. tengeri nyúl 5 cgr. oleander-kivonat mintegy fél óráig tartó bádjadtságot és izom-gyengeséget okozott.

**IV. kis.** Az előbbi kísérlethez használt teng. nyúl bőre alá 1882 jan. 2-án d. e. 10<sup>o</sup> 7'-kor 10 cgr. oleander-kivonatot fecskendeztem. 17 p. múlva izom-gyengeség jelei mutatkoznak: reflex-kiváltás valamivel lomhább, a bőrnek túvel szúrásakor csekély, az illető helyre szorító mozgás jön létre, de helyét az állat csak ismételt és erőyesebb bántalmazás miatt változtatja. 6 perczel később a légzés ritkábbá, az izom-gyengeség észrevehetőbbé válik s egészben mintegy 1½ órai tartam után a rendes állapotnak ad helyet.

**V. kis.** A megelőző két kísérletben használt nyúl bőre alá 20 cgr. oleander-kivonatot fecskendeztem 1882. jan. 3-án d. e. 9<sup>o</sup> 36'-kor. 18 p. múlva a légzés ritkábbá, s az izom-gyengeség jelei nyilván valókká lettek: erőtlenségében hasra fekszik. Az első lábokban feltűnőbb a lankadság. 2 p.-el később a ritkult légvételek egyszersmint nehezekké és zörejesekké is váltak az orrlikák szűkülete miatt. Visszahajlási mozgások izgatáskor létre jönnek, de csak az illető helyre szorítóknak; ismételt bántalmazás miatt fektéből felugrik, de csakhamar visszaruskad. Ez után 10 p.-el a nehéz, zörejes légzések még ritkábbak lettek, az izom-gyengeség annyira fokozódott, hogy feje alá hanyatlott s metsző fogaival az asztalt kopolta, a mint sikertelenül igyekezett fejét az alapról fölemelni. A méreg befecskendezése után ½ órával a légzés görcössé, fulladozóvá (dispnöcus) vált, az ajkak, orrlikák és fülek elszederjesedtek, oldalra dőlt az állat s a hátulsó végtagokban rövid ideig tartott gyenge görcös rángások megszűnté után néhány gyér terminalis légvétellel bekövetkezett a halál.

Az azonnal láthatóvá tett szív ritkán ugyan, de még egészben lüktetett, a belek élénk féregszerű mozgásban voltak. A májban nagy bővérűség találtattott; hiányzott ellenben az agyban, kis fokú volt a tüdőkben és vesékben.



**VI. kis.** 1882. márczius 1-én d. e. 11° 15'-kor egy nagy hím galamb bőre alá 5 cgr. oleander-kivonatot fecskendeztem, I cc. vízben oldva. 3 $\frac{1}{2}$  p. múlva hányási erőlködés, eredménytelenül. 30 mp.-el később tántorog, nyugtalan, légzése fulladozó, oldalára esik s 10 mp. múlva fulladási görcsök nélkül következik be a halál, a mérég befecskendezése után 4 percznél alig többel.

A szív kitágultan megállva találtatott, erómívi izgatásra nem indult meg.

Ezen néhány kísérlet eredményéből ítélve, az oleander meleg vérű állatoknak gyorsan ölü mérég, ha elég nagy adagban jut a vérkeringésbe. A halál — mint látók — a központi idegrendszer hűdésének tünetei közt áll be. Ezen hűdést nyúlón az izgatottságnak semmi jele sem előzi meg, kutyán és galambon ellenben a hasmenés és hányás — inkább csak hányási erőlködés — a hűdést megelőző izgatottságra vallana. Hogy valjon csakugyan a központi idegrendszer egyenes izgatásából származó tünet gyanánt kelljen-e ezt felfognunk, vagy pedig csupán visszahajlási tünetemény: döntő kísérleti adat hiányában megoldatlan kérdésül kell hagynunk. Nem mellőzhetjük azonban hallgatással azon körülményt, hogy a hányási erőlködéssel egyidejűleg a hűdésnek világos jelei mutatkoznak; tehát izgatási és hűdési tünetemény egymás mellett. Ez nehezen férne össze. Ugyanazért valószínűnek gondolom, hogy a hányás csak visszahajlás útján következik be a vérárammal a bolygó idegek gyomorbeli végeihez jutott mérég izgató hatása következtében, mint a hatásnak ezen módja az emetinre, legtisztábban pedig a hánytató borköre nézve kísérletileg ki van mutatva. Így egyszersmint a hányási erőlködésnek nagy részt eredménytelen volta is könnyen érthető, mert természetes, hogy a hűdésnek indult központi idegrendszer inger-kiváltó ereje megfogyatkozott. Abban a részben, hogy valjon az oleander az érző idegvegekre izgató hatást tehet-e, bizonytalanságban nem vagyunk, mert tudjuk, hogy az ajkat égeti, kutyák fájdalmasan nyöszörögnek, ha bőralatti kötőszövetökbe fecskendezzük, hogy a béka úgy szólva gyomrát is kihányja, ha oda juttattuk be a szóban forgó anyagot stb.

Részletező vizsgálataim a szívre tett hatásra vonatkozólag nincsenek; mindazáltal békán szerzett tapasztalatainkra és arra támaszkodva, hogy melegvérűek szívét közvetlenül a halál után kitágultan megállva találtuk: nem lehet kétségünk az iránt, hogy melegvérűek szívét is hűdíti a mérég, mely hatásnak bizonyítéka a vérnek a kutyák bal szívgyomrában élénk piros színűen maradása is, mint azt

rövid idő alatt bekövetkező szívhűdéskor szokták tapasztalni. S hogy a bekövetkezett szívhűdés daczára a halál fulladási göresök nélkül áll be, még inkább meggyőz a központi idegrendszer hűdéséről. Mert — mint ismeretes — ha valamely hatány a szív működést állítja meg, vagy a légzést teszi lehetetlenné a központi idegrendszert bántatlanul hagyván: utóbbinak a fulladási vér okozta izgatottsága melegvérűeken erős fulladási göresökben nyilvánul. — Oleanderrel mérgezett állatok halála tehát a szív és központi idegrendszer hűdése miatt következik be.

Az embereken észlelt mérgezések lefolyásának rövid tárgyalásakor alkotott kórkép tökéletesen megfelel a melegvérűeken mutatkozó tünetny-csoportnak. Hányás, olykor gyomorgöresök, benső forróság, hasmenés, nagy fokú izom-gyengeség, az érítés gyengesége s a keringés hiányos voltából származó szederjes színe a nyákhártyáknak és a bőr hidegsége, mind oly tünetnyek, melyek állatokon nem szoktak hiányozni. Ezekhez járúlnak még a lelki működéseken beállott változások, melyekről állatokon természetesen csak hiányos fogalmakat szerezhethünk magunknak. A hányás és hasmenés még nagyobb mérvű lehet, mint állatoknál, mert a mérget rendszeren a gyomorba szokták bevenni. Ennélfogva az állatokon nyert észleletekből vont következtetéseket meglehetősen biztossággal átvihetjük emberre s mondhatjuk, hogy a halál oka szintén a szív és központi idegrendszer hűdésében keresendő. Ebben egyszersmint alkalom adtával az orvosi beavatkozás iránya is ki van jelölve: t. i. az erőhanyatlás\*) (collapsus) megelőzésére használatni szokott szereket alkalmazzuk, a gyomor- és bélbeli izgatottság ellen pedig az ismert csillapítók jó szolgálatot tehetnek.

---

\*) Talán illőbb szó a jegyzendő elvont fogalomhoz, mint az egyhangú s bizonyos test-tartásban összeroskadás kifejezésére használt nagyon is konkrét értelmű „összeesés”, mely orvosi műnyelvünkben sok más, alig érthető fordítmánynyal együtt annyira meghonosodott.

### A rajzok magyarázata.

1. Nerium oleander fiatal ága keresztmetszetének egy része a kéregtől a velő közepe tájáig. Körülbelől 100-szor nagyítva.

H = hám, Hd. = hypoderma, Asz. = alapszövet, Ts. = tejsejt, Hcs. = háncs-köteg, C. = cambium, F. = faállomány, Vs. = velő-sugár, Pr. = prosenchym-köteg, V. = velőszövet.

2. *H* alakúan elágzó tejsejt a velőből, 330-szor nagyítva.

3. Egy tejsejt-részlet a kéregből, néhány keményítő szemese-tartalmú parenchym sejttől környezve. 330-szor nagyítva.

4. Oleanderrel mérgezett béka szívlökési görbéi, a mérreg-hatás első szakából.

5. 6. 7. Ugyanafféle görbék a mérgezés későbbi idejéből.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI KIR. M. TUD. EGYETEM KÓR-  
BONCZTANI INTÉZETÉBŐL.

### KÉTFEJŰ BORJÚ GERINCZ-HASADÁSSAL.\*)

(*Monstrum vitulinum dicephalum cum hyrorachide.*)

*Imreh Lázár, tanársegédttől.*

Szilágyi Sándor fülei lakos egy kétfajú borjú-torzot szíveskedett küldeni Gönczi Lajos sz. udvarhelyi tanárnak iskolája számára, vagy valamely más hazai tudományos intézetnek átadás végett, mely torzot Gönczi tanár kitömetés czéljából a kolozsvári egyetem állattani intézetébe küldött. A rothadás miatt azonban nem lehetett kitömni, s Entz tanár Gönczi beleegyezésével a kórboncztani intézetnek adta.

Az újdonszülött bika borjú nagysága — a test rövidségét nem tekintve — megfelel a hasonkoruakénak, hossza az orr végétől a fark töveig 47 cm. A torznak egy teste, 4 lába, egy nyaka és két feje van. A fejek egymáshoz hasonlók, arányosan és jól vannak fejlődve, 2—2 szemmel és 2—2 füllel; a két belső fül mögött 3 cm.-rel a fejek átmennek egy közös vastag nyakba. A mellkas hátrafelé kiszélesedik, egy kissé balra nyomott. A has igen rövid és lefelé domborodik. A köldök a mellsont kardnyúlványa mögött 3 cm.-rel foglal helyet, benne 3 köldök-edény található; a köldöktől hátrafelé 2. cm. távolságban nyílik a himtag hüvelye.

A hát igen rövid, több görbületet mutat, első harmadában mell felé hajlik, a közepe táján hátra görbül, és egy 5 cm.-nyire kidomborodó dagot alkot, melynek első része meredek, míg hátulsó része lejtősen megy át a keresztájba. Ezen dag felett a bőr 9 cm. hosszú és 3 cm. széles területen hiányzik, s csak vékony kötőszöveti hártya fedi az elédudorodó csigolya-testeket.

\*) Előadatott az 1882-ik évi márcziusi szakülésen.



Az első végtagok szabályosan fejlődtek, a hátulsók kisebbek. A fark hosszú, töve alatt van a rendes végbél-nyílás, ettől mell felé a kis diónyi herezacskó, melybe a herék még nem szállottak alá.

A csontrendszer általában jól ki van fejlődve. A koponya- és arczsontok szabályos fejlődést mutatnak, csakhogy belső felők rövidebb a külsőnél, minek következtében a két orr egymás felé hajlott; a két koponya között összenövés nincs. A fejgyámoknak belső haránt nyúlványait erős kötőszöveti szalag köti össze, de közöttük csontos összefüggés nincs, ívök nem ér össze. Epistropheus kettő van ugyan, de két belső ívök alsó széle összenőtt, míg a külső ívek hátulsó felső végével a megfelelő belső ívek hátulsó belső íve nőtt össze; utóbbi összenövés csak porozos; a fog-nyúlvány mindkét oldalt külön álló, a csigolya-testek ellenben porozos összefüggésben állanak. Harmadik nyaki csigolya már csak egy van, melynek teste kissé széles, különben szabályos. A többi csigolyák egyesek; nyaki csigolya az említetteken kívül van még négy; a 6–7-iknek ívei nem zárnak. Utóbbinak tövis-nyúlványát alkotó ívek 2 cm. hosszúak és 1 cm.-nyi távolban állanak egymástól. 13 hát-csigolya van, melyeknek ívei nyitva maradtak; a tövis nyúlványokat képező ívek 4 cm. hosszúak, bordához hasonló páros csont darabok, melyek a felső párt kivéve a gerincez-oszlop görbülete következtében igen összenyomóultak, s hátulsó végökkel egy-egy csont lemezzé nőttek össze s a két oldali egy 5 cm.-nyi mély, 2–3 cm. széles árkot alkot. Ágyéki csigolya 7 van, melyek aránylag kicsinyek, hátulsó ívök hiányzik, a kicsiny testen csak laposdad haránt nyúlványok függnak; melyek a testtel egy síkban fekszenek; ezen helyen a gerincez-csatornának még nyoma sincsen. A keresztcsontot alkotó csigolyák száma 5, melyek hasonlóak az ágyéki csigolyákhoz; gerincez-csatornát ezek sem alkotnak. Az egyes csigolyákat poroz köti össze. A 19 fark csigolya közül a 6 elsőnek felső felületén egy fél csatorna van, melyben a filum terminale volt.

A gerincez-oszlop tetemes görbületeket mutat: az utolsó nyaki és háteszigolyák lefelé görbültek; a legnagyobb görbület a 7–8-ik háti csigolya táján van. Innen kezdve a gerincez-oszlop igen hirtelen hajlik fölfelé úgy, hogy a vízszintes vonallal körülbelül 110°-nyi szöget alkot. Ily irányban halad a 2–3 ágyéki csigolyáig, honnan

kezdve menedékesen halad le- és hátrafelé s az utolsó kereszt-esigolyák már rendes helyzetbe jutnak. A leírtakon kívül a gerinceoszlopon oldal görbületek is vannak; a nyaki csigolyák jobbra, a hátiak balra görbülnek, a távolabbi hátesigolyák és az ágyékiak egy kissé szintén jobbra hajlottak.

A mellkas ferde, balra van nyomva, a mellesont a közép vonaltól balra fekszik, minek következtében a jobb mellür jóval kisebb a balnál. A bordák száma mind két oldalt 13; az utolsó bordák igen szét állanak.

A medencze, lapcsont és végtagok rendes alakúak, de a hátulsó végtagok a medenczével együtt fejlődésökben hátra maradtak: jóval kisebbek és csontjaik aránylag vékonyabbak.

Mindkét szájürben levő szervek külön és jól fejlődtek; torok, lágy szájpad, úgyszintén a szak-csontok külön állók. A gége és légeső, a bárzsinggal mindkét oldalt egy csatornát alkot, melyek a 6-ik nyaki csigolya táján egy közös csővé egyesülnek. Ezen cső, miután melli falából a 3 hörg kivállott, mint szabályos bárzsing halad tovább a mell-ürön keresztül. A két oldali egyesült légeső-bárzsing csőnek melli fele megfelel a gégének és légesőnek. A gége fedő és hang-szalagok durványosan fejlődtek, a légeső-porcok aprók, egyenetlenek s e miatt az egész melli fal rücskös külsejű. Nyákhártyája csilló-hámmal fedett; míg a közös cső hátulsó fele, mely a bárzsingnak felel meg, laphámmal van borítva.

A 4 tüdő közül a két nagyobb a jobb- és bal mellürt tölt ki; a 3-ik felső kis diónyi tüdő a legkisebb és a szívburokban a szívek fölött foglal helyet. A 4-ik, alsó tüdő külön savós ürben van, közvetlenül a szívburok alatt. A tüdők mindnyájan mirigyszerűek, nem légzettek, a jobb-, bal- és felső tüdőnek külön hörgje és vér-edényei vannak; az alsó tüdő a jobb tüdőhöz menő hörgből és vér-edényekből kap ágakat.

Szív kettő van, melyek körülbelül egyenlő nagyságúak, közös szívburokban a jobb és bal tüdő között fekszenek; a szívesúcsok egymástól eltekintenek, míg a pitvarok összenőttek. A bal szabályos fejlődésű és fekvésű; a jobb situs transversusban van, mennyiben jobb felől fekvő gyomrából ered a függér, a balból kivezető útér nincs; fala vastag, felette szűk ürege közlekedik a jobb gyomrocscsal, az aorta billentyű alatt nyíló vékony csatornán, mely a

sövényben görbén halad. A két szívnek csak két pitvara van: az egy füleséjű bal pitvar rendes bal pitvarnak felel meg, s nyílásánál kétesűcsű billentyű van; a négy füleséjű jobb pitvar igen nagy s a bal szív jobb, s a jobb szív mindkét pitvarát helyettesíti; a bal szív jobb gyomrával 3, a jobb szív mindkét gyomrával két-két csűcsű billentyűs nyílással közlekedik. A jobb pitvarba nyílik a 2 le-  
hágó-, és az egy felhágó ürös [visszér, a balba a 3 tüdő visszér. Az alsó- és jobb tüdőnek ugyan is csak egy közös visszere van. A két szívből két aorta ered, a bal szívből (rendesen) a bal gyomor-  
ból; a jobb szívből — mint már említettem — a jobb felől fekvő gyomorból. A két aorta az egyesült légeső-bárzsing mögött, miután a rendes nyaki ágakat felküldötték, egybeolvad s mint rendes le-  
hágó aorta halad a hasürbe. A bal szív jobb gyomrából a bal tüdő-  
útér ered, mely csak a bal tüdőben oszlik szét, s mely a bal aorta-  
val meglehetősen vastag ductus arteriosus Botali által van összekötve. A jobb tüdő-útér csak vékony köteget képez, mely csupán vékony kutaszszal járható át, s a jobb szív jobb gyomrában a melli aorta billentyű alatt elédomborodó kis vak tömlőben végződik. Véréát a jobb ductus arteriosus Botali útján kapja az aortából; azon helyen, hol előbbivel egyesül, kiöblösödik s egy tömlőt képez, melyből ered egy kisebb ág a felső tüdő részére, s egy nagyobb, mely a jobb és alsó tüdőt látja el.

A jobb agy elég szabályosan fejlődött, közép nagyságú, te-  
kervényei jól megkülönböztethetők, oldal gyomrai igen tágak; a hátúlsó szarvak felett az agy-állomány eltűnt s az oldal-  
gyomrocokban lévő savó, a lágy agy burkokon keresztül kékesen tűnik át. Mindkét féltekén agy lik (porencephalia) van. A központi dúczok jól fejlődöttek, Warolhid kicsiny. Az agyacs egy hólyag által helyettesítettik, melynek falát az agy-burkok és igen kevés agy-állomány teszi. — A bal agynak csak savóval telt burkai van-  
nak meg; a kemény- és lágy burok helyenként összenöttek. A két oldali gerincez-agy a harmadik nyaki csigolya táján egyesül; a jobb oldali meglehetősen kifejlődött, míg a bal gerincez agynak csak bur-  
kai vannak meg. Az egyesült gerincez-agy vékonyabb, mint egy sza-  
bályosan fejlődött hasonló korú borjúé; a központi csatorna kitá-  
gult. A gerincez-agy a 7-ik hát-csigolya táján annyira megvékonyo-  
dik, hogy itt csak egy pár ideg-rost helyettesíti, melyek a gerincez-

csatornának megfelelő mély árkot kitöltő zsírszövetbe vannak ágyazva; ezen túl a gerincz-agy teljesen hiányzik: a kereszt tájon és a fark-csigolyák vájulatában csupán a filum terminale foglal helyet.

Az agyi idegek mindkét oldalt mindannyian meg vannak. A jobb oldaliak valamivel vastagabbak, a bal oldalaik kezdetüket a lágy burookban veszik, mivel az agyat savó helyettesíti. Vagus 4 van. A két külső a nyakon szabályosan halad le: a rendes nyaki ágakat adván, a mellürben tűnik el; még pedig a jobb vagus a jobb aorta-ív alatt, hol belőle a nervus recurrens ered. A főtörzs azután segíti képezni a plexus oesophageust, s végre két ágra szakad, melyek közül az egyik a bárzsing melli, a másik annak háti felszínén halad a gyomorra. A bal fejhez tartozó bal vagus pedig a két aorta-ív egyesülése táján azok háta mögé kerül, honnan a jobb aorta-ív alatt mell felé tér s részt vesz a plexus oesophageus képzésében. Később egy ágat ad a bal tüdőnek, aztán két részre oszlik: egyikök a bárzsing melli felszínén halad le, s egyesül a jobb vagus hasonló ágával, a másik pedig a bárzsing mögött megy a gyomorhoz. A jobb fejnek bal, a bal fejnek jobb vagusa, azaz a két közbenső, a két oldali légeső-bárzsing egyesülése fölött 2 cm.-rel egygyé olvad, s miután 1 cm.-nyi távolra haladt, egy melli s egy háti ágra oszlik. A melli az oszlás alatt mindjárt a légesőnek ad ágakat, lejjebb egy pár ágat a felső kis tüdőnek, míg a főág a szívhez halad. A háti ág az egyesült légeső-bárzsing és a lehágó aorta között halad le.

A lehágó aorta felső része előtt egy kis, 1 mm. átmérőjű ideg-dúczoecska van, mely a vagus legutóbb említett ágával összefüggésben áll. Ugyanezen dúczból egy vékony ideg-ágacska a jobb első mellüri sympaticus dúczába is megyen.

A hasüri szervek egyesek és rendes fejlettségűek, úgy szintén a hím ivar-szervek is.

---

Ezen borjún igen érdekes fejlődési zavarokat látunk, melyek közül némelyek gyakoriak a két-fejű torzoknál, így pl az agy és gerincz-agy hiányos fejlődése igen sokszor észleltetett. Jelen esetben igen szépek: a jobb agyon levő porencephaliák s a bal agy és gerincz-agy nagy fokú hydrocephalusa. Az egyesült gerincz-agyban is hydrorachis interna van; a 8-ik hátesigolyától a 4-ik ágyékiig a



gerincz-agy teljesen hiányzik, s evvel mintegy összefüggésben látszik lenni a hátúlsó végtagok és medenceze hiányos fejlettsége. Fel-tünő továbbá az, hogy ámbár a balagy teljesen víz által pótolta-tik, mégis az illető agyi idegek csaknem oly vastagok, mint a jobb-oldaliak. Elég gyakran találjuk továbbá ilyen torzokban (Gurlt, Otto) a légesőnek és bárzsingnak egy csővé olvadását, a szívnek hibás fejlettségét, de ritkábban annak kettős voltát s még ritkábban a kereszt fekvést (situs transversus). A tüdők is többnyire rendes számmal fordulnak elé, de ezen borjában 4 van, habár a felső és alsó tüdő csak durványos is.

Mint látjuk, a mellüri szervek nagyobbrészt kettősek. a gerincz-oszlop egyesülése is csak a 3-ik nyaki csigolyában következik be s így torzunk átmenetet képez a két-fejű egy nyakuaktól a két fejű két-nyakú torzokhoz.

## Vegyesek.

### Az orvosi szakosztály ügyei.

**Az orvosi szakosztály 1982. october hó 20-án tartott ülésén:**

1. Klug Nándor tnr. bemutatja Velits Dezső orvostanhallgatónak az ő intézetében végzett vizsgálatait „A szénsav és élely hatásáról az emlősszív működésére.“ Ezen értekezést jelen füzet közli.

2. Hőgyes Endre tnr. több apró közleményt jelent be az egyetem általános kór- és gyógyszertani intézetéből.

I. A hártás labirinth elroncsolása és a kényszer-mozgások közötti összefüggésről a következő általa szerzett kísérleti tapasztalatokat közli. Tengeri nyúlnál az egyik oldali hártás labirinthnak teljes elroncsolása a sértett oldal felé hentergést (Rollbewegung) idéz elő a test hossz tengelye körül. Ha a baloldali labirinth roncsolatik el bal felé, ha a jobboldali jobb felé hentereg az állat. A féoldali labirinth roncsolása által illetéknép létrehozott egyik oldalra történő hentergést, a másik oldali labirinth roncsolása által meg lehet szüntetni.

Előadó ezt a kísérleti tapasztalatát még ezen év elején tette, jelenleg — a nélkül, hogy a tünemény fejtegetésébe bocsátkoznék — csak előleges közlemény gyanánt közli.

II. Kisebb adatok a fertőző anyagok kórtanához.

a) Megejtett fertőzés után mikorra változik ragályossá a fertőzött állat vére? Előadó ezen kérdés eldöntésére következőleg járt el. A fertőzött állat élő véréből a fertőzés időpontjától óráról órára más élő, egészséges állatba átoltásokat tett. Az első állat vérenek ragályossá válásának időpontja illetéknépén kitudható, mert mind addig míg a vér ragálytalan, az átoltások eredménytelenek lesznek; ha ragályossá vált az átoltás, halált idéz elő.

Egy kísérleti sorozatban, melyet egy f. év jul. 25-én Szász-Fenesen torok anthraxban elhullott bikának igen virulens vérrel eszközölt, azt találta, hogy az ezen vérrel óltott tengeri nyúl vére az infectio után negyedik órában már olyan virulens volt, hogy egy másik nyulat megölt. A halál az ezen vérrel történt átoltások után tengeri nyúlnál szabályszerűleg 16—20 óra között állott be. Lépfene bacillus a bikavérben nem volt.

A bacillust tartalmazó lépfenés vért a virulencia beállása tengeri nyúlnál és juhoknál sokkal később mutatkozik. Közép időérték felállítására azonban még elég kísérleti adata nincsen.

b) Lépfenénél akkor lesz-e ragályossá a vér, midőn benne a bacillus anthrax is megjelenik? Előadó lépfenével óltott nyulak és juhok

vérét az előbb említett módon óráról órára successive más állatokba átoltva, vizsgálta: vajjon az inficiált állatok vére akkor válik-e ragályozóvá, midőn benne górcső alatt a bacillusok kimutathatók? Több kísérletben azt találta, hogy a vér sokkal hamarabb vesz fel ragályozó tulajdonságot, mintsem benne górcső alatt, a legpontosabb vizsgálattal is, bacillusokat kimutatni lehetne.

Ezen tünemény oka vagy abban van, hogy a lépfenés vér ragályanyagát nem a bacillusok képezik, vagy pedig abban, hogy a bacillusok megjelenését a vérben spórák megjelenése előzi meg, melyeket a közönséges sejttermelékektől biztosan megkülönböztetni nem lehet. Melyik másik ok szerepel, előadó ez időszertint biztosan eldönteni nem tudja. Annyi bizonyos, hogy ha az első felvételt, mi mellett jelenleg Colin egyedül áll, nem is vesszük figyelembe és elfogadjuk a lépfene ragálynak gomba voltát: ama tapasztalat a mellett látszik szólani, hogy a lépfene bacillus, mint azt Feser — Kochchal és Pasteur-rel szemben — állítja, az élő vérben is termel spórákat.

c) Lépfenében elhalt anyaállat magzata vérének nincs ragályozó képessége, fölött az anyaállat vére teljesen virulens. Ezen már Branel felismerte tényt, előadó Genersich tanárral együtt lépfene kísérletei alatt szintén igazolva találta. Egy terhes tengeri malacz óltott lépfenében elhalván, az anyavérből egy, a magzatok véréből két tengeri nyúl ragályoztatott. Az előbbi lépfenét kapott és elhalt, az utóbbiak egészségesek maradtak.

d) Amnios folyadék és az echinococcus hólyag folyadéka lépfenés állatból véve és átoltva nem idéz elő lépfenét. Óltott lépfenében elhullott juh májában talált echinococcus folyadékból két tengeri malacz ragályoztatott: mind a kettő egészségesen maradt.

Lépfenés tehén amnios folyadékából egy köbcentiméternyi mennyiség nyúl bőre alá fecskendeztetett. Az állat negyednapra elhalt, de sem vérében, sem lépében nem volt bacillus. A halál oka putrid infectio volt.

Lépfenében elhalt tengeri malacz amnios folyadékából egy-egy köbcentiméternyi két más malacznak bőre alá fecskendeztetett. Mind a két malacz egészségesen maradt.

e) Bacillusától megszürt hígított lépfenés vér lépfenét idézhet elő. Előadó saját szűrő készüléket állított össze, melyen légszivattyú segítségével a meghígított bacillus tartalmú lépfenés vért elég gyorsan meg lehet szűrni és bacillusától megszabadítani.

Ilyen módon megszürt lépfenés vér, melyben bacillusok nem, de spóraszerű törmelék szemcsék láthatók voltak, tengeri malaczba kellő kautelák mellett beoltva, lépfenét idézett elő, épen úgy, mint a szűrő visszamaradt rész.

E tünemény oka vagy az, hogy — mint Colin hiszi — a lépfenés vér fertőző anyaga nem a bacillusokban van, hanem erjesztőszerű vegyi anyag, vagy az, hogy a lépfene-spórák a szűrőn átmennek és a szűrédekbe jutva, lépfenét idézhetnek elő. Miután az igen finom spóráknak a szűrőn átjutását kikerülni alig lehetséges, világos hogy a leszűrő kísérletezés azon kérdés eldöntésére, hogy a lépfene fertőző anyaga morphologicus elem-e vagy nem? egészen problematicus értékű.

3. Dr. Purjesz Zsigmond tnr. a mellüri álképletek és a mellüri izzadmány közti differentialis kórismészetéről szól kiemelve, hogy kérdéses esetekben mely tünetek azok, melyek az egyik, vagy másik kóros elváltozás lehetősége mellett volnának értékesíthetők. Tapasztalatból indulva ki, bizonyos esetekre nézve jó megkülönböztető jelt vél találni a Traube-féle tér fenmaradásában (baloldali álképletnél) és a bordaközök ki nem tágulásában, vagy esetleges szűkebb voltában, melyek álképletre mutatnak, mire uézve észleleteire hivatkozik.

### Az 1882. nov. 17-ki szakülésen.

1. Högyes Endre tnr. előadást tart a „Kolozsvári lépfene gyógykísérletek“ről.

A földmivelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszterium előadó elnöklele alatt dr. Genersich egyetemi tnr., dr. Szaniszló Albert és dr. Szentkirályi Ákos kolozsmonostori gazdasági intézeti tanár, Reich Albert állami- és Weinhold Tivadar megyei állatorvos urakból bizottságot alakított és megbizta azzal, hogy vizsgálja meg Béné Péter kolozsvári gyakorló állatorvosnak tekintélyes gazdáktól kiállított bizonyítványokkal igazolt, állítólag biztos hatású-, de titokban tartott lépfene ellenes gyógy eljárását.

Előadó nem tartja érdektelennek megismertetni a szakülést ezen kísérletekkel, mert azon felfogásban él, hogy azok módszertani szempontból mintául szolgálhatnak a szerek hatásának kísérleti gyógytani úton való felderítésénél.

A lépfene u. i. kísérletileg élő állatokon biztosan előidézhető, majdnem kivétel nélkül halálosan végződő betegség. Ha valamely szernek e betegség ellen van hatása, a hatásnak biztos kriteriuma van a lépfenével ragályzott állatoknak életben maradásában.

Magok a gyógykísérletek következők voltak

A bizottság 1882. aug. 24-én 8 drb. 6—8 éves közönséges erdélyi fajú juhok ragályzott anthrax-méreggel, mely egy lépfenében elhullott kolozsvári tehéntől eredt és a helybeli általános kór- és gyógyszertani intézetben állatról állatra a gyógykísérlet napjáig tovább tenyésztetett. Ezen lépfenével ragályzott állatok közül 6 darabot Béné Péter állatorvos gyógykezelése alá bocsájtott a bizottság, 2 darabot pedig kontroll állatúl kezeletlen hagyott. A hat állat közül kettőt még az óltások előtt, kettőt az óltás után egy órával, kettőt a ragályzás második napján adott át a bizottság a gyógykezelőnek, hogy ezek által bebizonyíthassa a miket állít: hogy szere meg tudja óvni az állatot a lépfenétől, hogy szere meggyógyítja a lépfenét úgy a baj kezdetén, valamint annak tetőfokán.

Béné gyógykezelését, mihelyt a bizottság átadta neki az állatot, mindjárt elkezdte. Titkolt összetételű folyadékából bóralfecskendéseket tett, melyeket a baj további folyamán egyszer vagy többször ismételt. Azon kívül, midőn a testhőmérsék magasra hágott, hideg lelocsolásokat alkalmazott és az állat torkába szintén titkolt összetételű folyadékából egy-egy kis üveggel beöntött. A gyógykísérlet végeredménye az lett, hogy úgy a gyógykezelés alá vett hat-, mint a gyógykezeletlenül maradt két darab juh, a ragályzás után 25—60 órára mind elhullott;



7 közülök tisztán kifejlődött anthrax-ban, egy pedig az ehhez közel álló szercelegő üszökben (Rauschbrand).

Így Bóné Péter lépfene-ellenes gyógykezelése az óltott anthrax ellen abszolút hatástalannak bizonyult, mert a bajt sem megelőzni, sem meggyógyítani nem tudta sem a baj kezdetén, sem a baj tetőfokán.

Miután a gyógykezelést bemutató állatorvos a sikertelenség védelmére azt a kifogást emelte, hogy a gyógykísérlet alá vett 6 darab juhnál, minthogy azok hullából vett anthrax-méreggel nagályoztattak, az anthrax fertőzés mellett hullamérgezés is lehetett jelen, az ellen pedig az ő gyógykezelése semmit sem használ: a bizottság az ellenvetés teljes elenyésztetésére még két oly juhot bocsájtott gyógykezelés alá, melynél a ragályozás élő lépfenés állat vérvétel történt.

Bóné jelzett gyógykezelését az infectio után ezen állatoknál azonnal megkezdte és másnap folytatta. Másnap az állat, midőn Bóné belső szeret a torokba öntötte, hirtelen fúladozási rángást kapott és egy negyed óra múlva megdőglött, a nélkül, hogy rajta még az anthrax-tünetek kifejlődtek volna; a másik állat az időről időre alkalmazott gyógykezelések daczára, szabályos lefolyású lépfenébé esett és a 70 ik órában határozottan kifejlett lépfenében hullott el.

Így a gyógykezelés élő anthrax vérrel oltott juhoknál sem használt semmit.

A bizottság ezen abszolút sikertelenség miatt nem látta indokolva a Bóné-féle gyógykezelési kísérleteknek nagyobb állatokon való, különben tervbe vett folytatását, pénz- és időkimelés folytán természetes anthrax kezelésébe sem bocsájtkozott, részint azért, mert természetes anthraxnál a gyógyeredmény biztos megítélése a bizottsági kiszállás rendszere mellett nagyon precarius, részint azért, mert nagyobb lépfene-járvány, melynél a gyógykezelés valószínű értéke vizsgálat alá vehető lett volna, az idén sem a kolozsvári, sem a megyei marha-állományban nem mutatkozott, részint és főleg azért, mert a szóban levő gyógykezelésnek az oltott anthrax ellen — mely utoljára is csak módosított alakú természetes lépfene — mutatkozott abszolút sikertelensége a legnagyobb mértékben valószínűvé teszi, hogy az a természetes anthrax ellen sem használ semmit.

Az a kérdés merül fel, vajjon hogyan jutott maga a gyógykezelő állatorvos és utána a bizonyítványt nyújtó gazdaközönség azon hiedelemhez, hogy a szóban forgó gyógykezelés használ a lépfene ellen. Maga Bóné tapasztalatának szerzését úgy adja elő, hogy ő többször tapasztalta, miszerint egy marha-, vagy állatállományban több állat egyszerre hirtelen rosszul lett, elhullott és ő a bonczolatnál lépfenét konstatálván, úgy a még beteg, valamint a többi marhának bőre alá szeréből befecskendezéseket tett; e befecskendezések után a beteg állatok meggyógyultak és az épek lépfenét nem kaptak. Ily sikeresen gyógyított esetekről szól az a három bizonyítvány is, mely tekintélyes gazdáktól részére kiállított.

Világos, hogy itt a „post hoc, ergo propter hoc“ okoskodás könnyen csalódásra vezető útjára jutottak úgy a gyógykísérletező orvos, valamint a neki hívó gazdaközönség. Nagyobb marhaállományban egyes lépfene esetek mindig

merülhetnek fel a nélkül, hogy okvetetlen járványnak kellene azokból ki fejlődni. Ha ilyen esetekben a gyógykezelését bemutató állatorvos módszerét alkalmazásba veszik, természetesen a sikeres eredmény kimaradni nem fog, miután ugyanazon eredmény áll be, ha egyáltalán semmi gyógymódot sem vesznek alkalmazásba. Folyó év nyarán például Kolozsvár város „Tarcsa“ legelőjén az ott legelő, körülbelül 1200 darab szarvasmarha közül lépfenében elhullott 4, vagy 5 darab; egy pár állatnál oly jelek mutatkoztak, melyekből az állat-felügyelők lépfenére gyanakodtak. Nem alkalmaztatott semmi fontosabb óvó vagy gyógyító intézkedés, járvány még sem fejlődött, a lépfeneknek vélt betegek meggyógyultak. Ha ezen esetben Bóné gyógykezelésre lett volna bocsájtvá és megtette volna bőraláfecskendezését a beteg és ép állatoknál, a kedvező gyógyeredmény — a fennebbi okoskodás alapján — be lett volna bizonyítva.

A Bóné-féle lépfene-ellenes gyógykezelés képzelt sikere a post hoc, ergo propter hoc egyoldalú okoskodás szüleménye, melynek, fájdalom, számtalan — kísérleti kriterium alá nem vehető — példája van az emberi therapeutikában is.

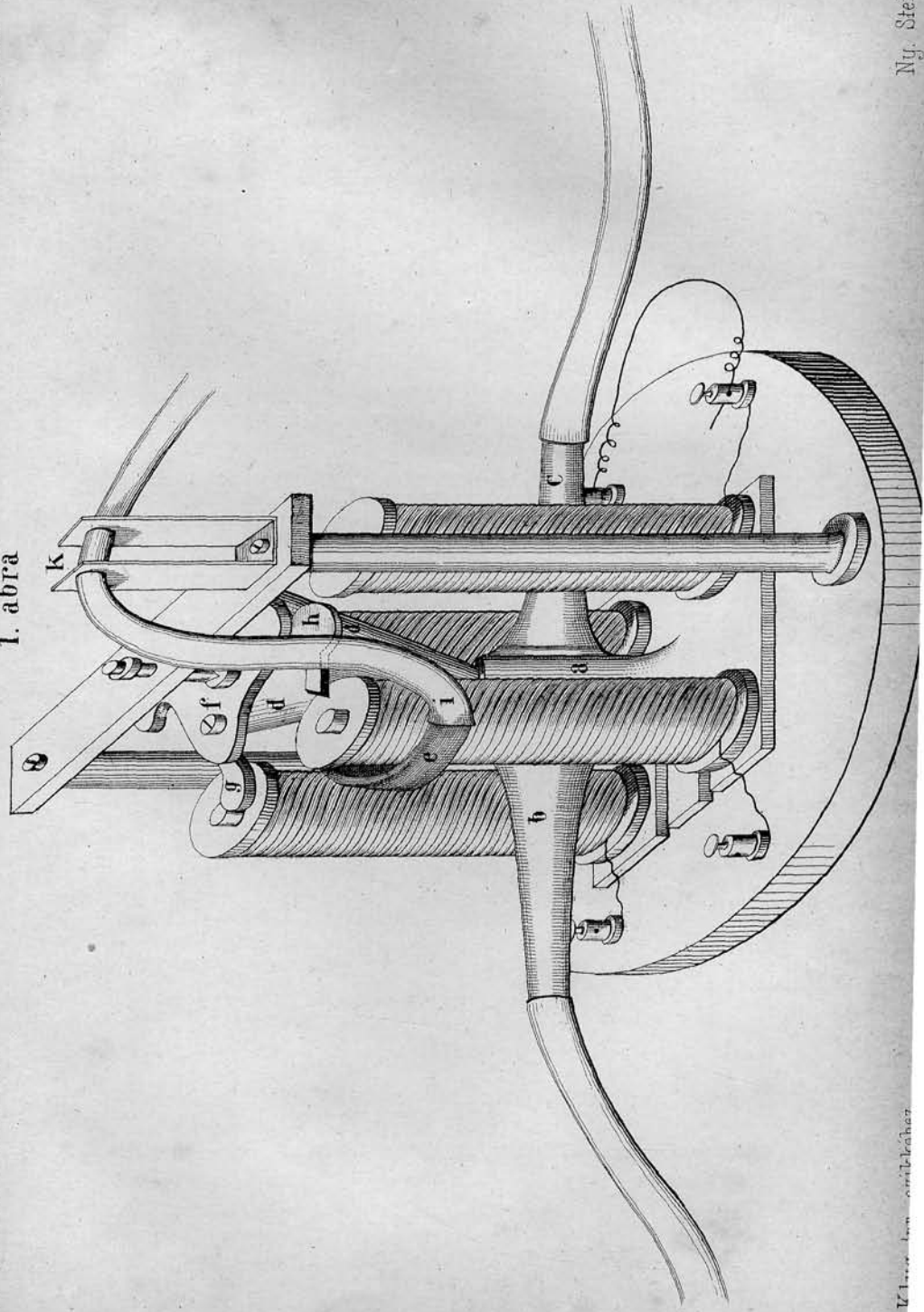
2. Ossikovszky József tnr. előadást tart „A phosphor-mérgezés vegyi megállapításáról oly esetekben, midőn a mérég ki nem mutatható.“

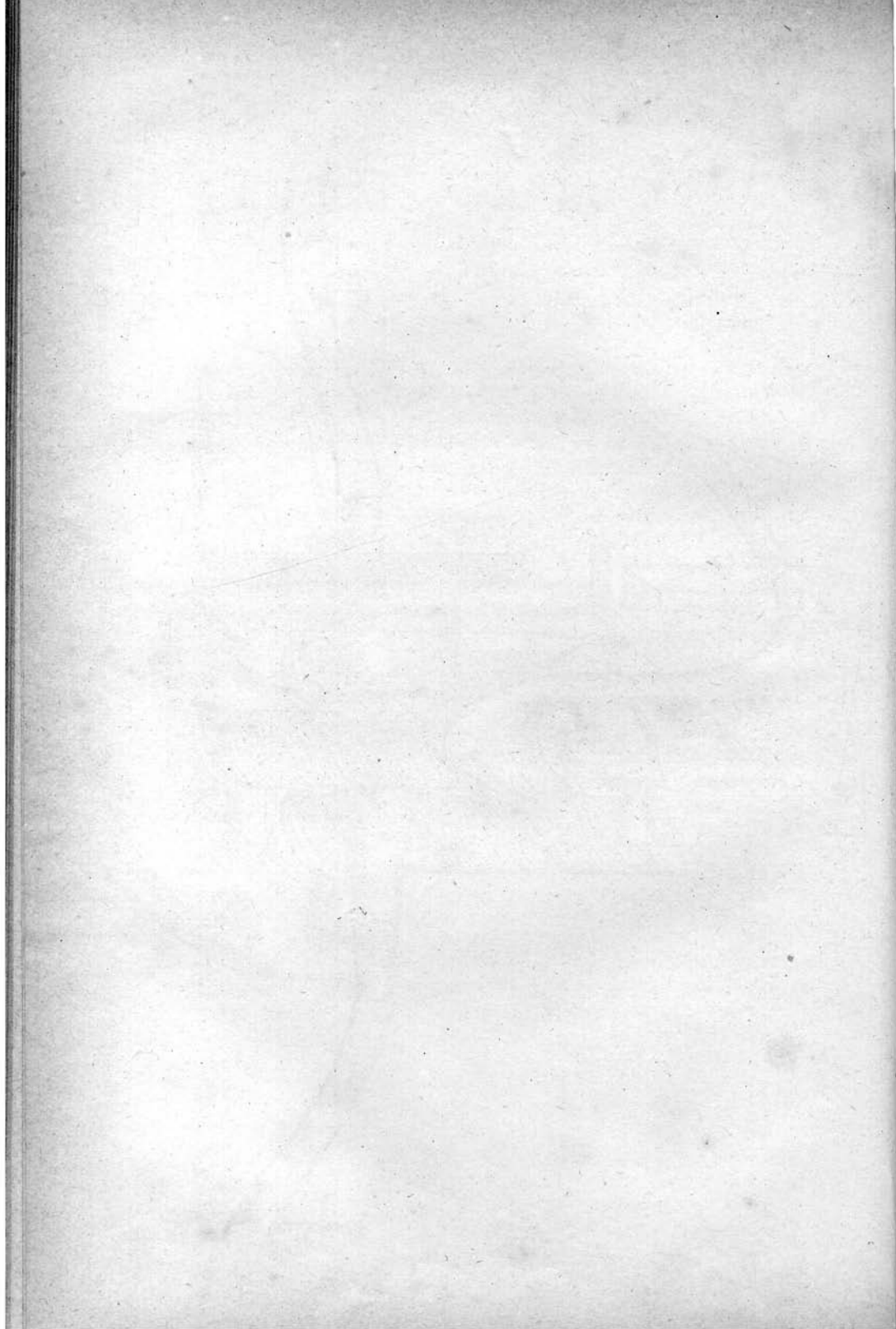
#### **Az 1882. decz. hó 23-iki szakülésen :**

1. Farkas Géza tnr.-segéd a pneumothorax, az agy és gerincz-agy sclerosis polyinsularisának egy-egy esetét mutatja be.

2. Salamon József tnr., mint vendég, előadást tart „A jegenyei fürdő ismertetéséről.“

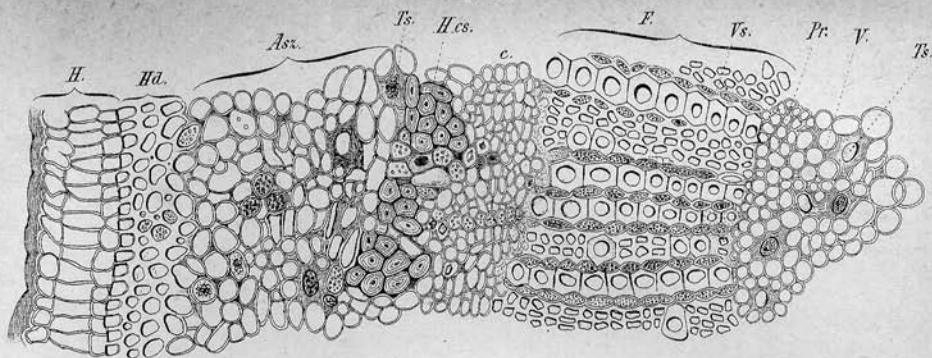
1. ábra



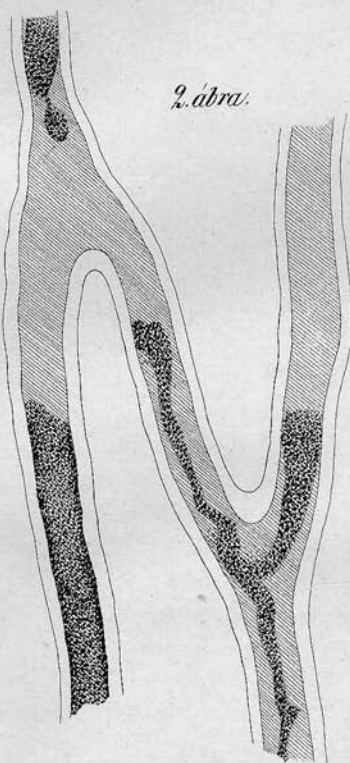




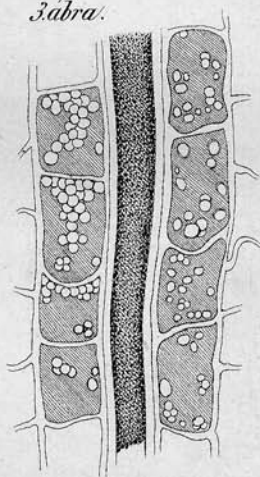
1. ábra.



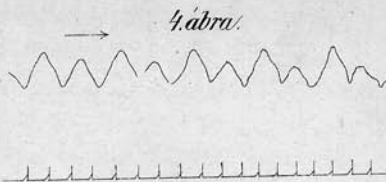
2. ábra.



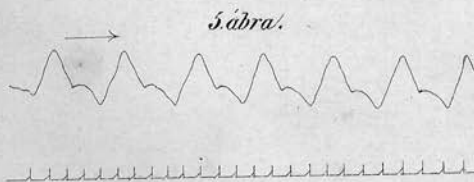
3. ábra.



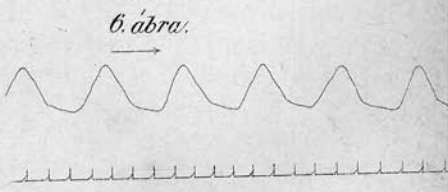
4. ábra.



5. ábra.



6. ábra.



7. ábra.

