

KÖZLEMÉNYEK A KOLOZSVÁRI TUD. EGYETEM ÁLTALÁNOS  
KÓRTANI ÉS GYÓGYSZERTANI INTÉZETÉBŐL.

AZ IDÜLT PARALDEHYD ÉS IDÜLT CHLORALHYDRAT MÉR-  
GEZÉS ÁLLATOKNÁL.

*Barcsi Lajos intézeti gyakornok észleletei nyomán közli  
Bókai Árpád tanár.*

A paraldehyd mint hypnoticum kétségtelenül sok előnnyel bír a chloralhydrat fölött. Kitűnik ez nemcsak az experimentalis úton nyert adatokból, hanem az eddig közölt kórodai észleletekből is. A kísérleti vizsgálatok kimutatták, hogy míg a chloralhydrát hatalmas szívmeleg, s ezért szívántalmaknál adagolása nagy veszélyekkel van egybekötve (hűdíti a szív motoricus dúczait) addig a paraldehyd a szív működésre alig gyakorol figyelmet érdemlő befolyást. A kórodai megfigyelések pedig bizonyítják, hogy azon kellemetlen izgalmi állapotok, melyeket Schüle chloralrash névvel jelelt meg, paraldehyd adagolására nem fordulnak elő.

Hátra volna még megvizsgálni azon kérdést, hogy a paraldehydnek hosszas rendszeres használata mennyire ártalmas, s ha ártalmas — a miben különben már a priori sem kételkedhetünk — vajjon a chloralhydráttal összevetve, a két szer közül melyik fog a szervezetre nézve kevésbé ártalmasnak bebizonyulni, melyiket tűri el az állati szervezet hosszabb időn keresztül.

Sem a chloralhydratra, sem a paraldehydre vonatkozólag még állatokon idült mérgezési kísérletek nem történtek; az irodalomban legalább nyoma sincs ily vizsgálatoknak, s ezért tanítványomat Barcsi Lajos urat biztam meg ily irányú vizsgálatok megtételével.

Hogy a chloralhydrat hosszas használata embernél igen gyakran nemcsak kellemetlen, de vésszes következményekkel járhat, isme-

retes már a chloralhydrát gyógyalkalmazásának második évétől kezdve, s miként a morphinismus chronicus, úgy a chloralismus chronicus és mint önálló betegség a legtöbb tankönyvben szerepel; nem akarván már sokszor megírtat újra megírni, itt csak az állatokon végzett vizsgálatok eredményeit óhajtom röviden összefoglalni, egyebekben pedig az alábbi irodalmi jegyzékre kell a t. olvasót utalnom.<sup>1)</sup>

I. Baresi Lajos úr 2—3—4 grm. paraldehyddel, mint napi adaggal mérgezett házinyulakat oly módon, hogy naponta az állatok gyomrába fecskendezte gyomoreső segélyével a meghatározott adag, vízben hígított paraldehydet. A paraldehydnek vízzel hígítása azért történt, hogy a nevezett szernek helybeli izgató hatása — mely ugyan nem jelentékeny — csökkentessék. A paraldehyddel végzett idült mérgezési kísérletek száma 7, melyek közül alant hármát vélttem czélszerűnek közzé tenni; az első kísérletben naponta 2 grm., a másodikban 3 grm., a harmadikban 4 grm. volt a napi adag, nagy kifejtett házinyulaknál; ezen adatok bódítók a nélkül, hogy az egyes adagok a használt súlyú nyulak életét veszélyeztetnék.

A következő kísérletekből kitűnik, hogy 2 grm. paraldehyd napi adag mellett egy 2400 grmos nyúl 40 napon át maradt életben, s ez alatt 74 grmnyit fogyasztott el a bódító szerből (közbejött akadályok miatt 3 napon nem kapott paraldehydet); egy másik 2170 grmos nyúl napi 3 grm. paraldehyd mellett 35 napon át élt, s ez alatt 99 grm. bódítót használt el, egy harmadik 2450 grmos nyúl napi 4 grm. paraldehyd mellett 29 napig volt életben tartható,

---

<sup>1)</sup> Embernél előforduló idült chloralhydrat mérgezés irodalma: 1) Brown. Lancet. 1871. I. P. 440. 473. 2) Jolly. Baier aerztl. Intellbl. 1872. Nro 13. 14. 3) Smith. Lancet. 1871. II. P. 466. 4) Norris. Lancet. 1871. I. P. 226. 5) Weiss. Centralbl. f. d. ges. Therap. 1883. März. 6) Taylor. On poisons. Third. edit. P. 644. 7) Fischer. Brit. med Journ. 1871. P. 331. 8) Aubrey Husband. Lancet. 1871. 9) Schüle. Allgem. Zeitschr. f. Psych. 1871. 10) Pelmann. Irrenfreund. 1871. 11) Arndt. Arch. f. Psych. Bd. III. 12) V. Gellhorn. Allgem. Zeitschr. f. Psych. 1872. 13) Reimer. Allgem. Zeitschr. f. Psych. 1871. 14) Kirkpatrick Murphy. Lancet. 1873. II. P. 150 és 191. 15) Manning. Lancet. 1873. I. P. 697. 16) Elliot. Lancet. 1873. I. P. 754. 17) Balfour. Edinb. med. Journ. 1870. P. 1138. 18) Inglis. Edinb. med. Journ. 1877. P. 211. 19) Köbner. Berl. Klin. Wochenschr. 1877. P. 327. 20) Gauchet. Bull. gén. de Thérap. 1871. P. 429. 21) Chapman. Lancet. 1871.

s összesen bekebelezett 108 grm. paraldehydét. A többi állatoknál, a melyekre vonatkozó jegyzőkönyveket nem közöljük, az életbenmaradás ideje megközelítőleg hasonló az imént felsorolt adatokhoz. Az élettartam tehát a paraldehyd adag nagyságához mérten rövidül. Az állatok az idült mérgezés folyamán súlyban erősen megfogynak, lesóványodnak; egyik állatunk 700 grmot, másik 720, egy harmadik 450 grmot fogyott a halál napjáig. A súlyfogyás egyrészt a paraldehydnek az egész idegrendszer tevékenységét, tehát a trophicus idegrendszer tevékenységét is lefokozó hatásának következménye, másrészt az idővel kifejlődő gyomorhurut folyamányaként is tekintendő. Gyomorhurut jelenlétére vall a bonezlelet tanulságán kívül, a kísérletek folyamán tett azon észleletünk is, hogy a különben falánk állatok rendes ételadagukat, melyet más nyúl 10—12 óra alatt mohón szokott bekebelezni, idővel el nem fogyasztják, különösen életük utolsó hetében, tehát a mérgezés előhaladottabb stadiumában. Ugyancsak a gyomorhurutra vezethető vissza azon kissé emelkedettebb testhőmérsék is, mely a kísérlet folyamán észlelhető; 39.5—39.8 °C. hőmérsék a végbélben mérve nem ritkán volt állatainknál észlelhető. Igaz ugyan, hogy házinyulaknál a végbélhőmérsék a 39 °C-ot sokszor rendes körülmények között is eléri, de azon túl nem igen szokott emelkedni.

A bódulat a paraldehyd beadása után annál gyorsabban áll be, minél előhaladottabb a mérgezés, azaz, minél hosszabb ideig adagoltuk már az állatnak a paraldehydét; de nemcsak ezt tapasztaltuk, hanem azt is, hogy annál mélyebb, s annál tartósabb is volt a bódulat. Nagyon tanulságos e tekintetben az első kísérlet. A kísérleti állatnál 2 grmnyi paraldehydre az első 17 napon csak félbódulat állott be; ugyanezen adagtól azután már mindinkább teljessé lett a bódulat, s ehhez mérten a szer hatásának tartama alatt a reflex-tevékenység is mind jobban és jobban lefokozódott; a teljes bódulat, mely a kísérlet harmadik hetének végén csak körülbelül egy órán át tartott, később 2—3 órán át is észlelhető volt, sőt néha még másnap d. e., tehát 16 óra mulva is aluszékony, álmos volt az állat, mit kezdetben soha sem észleltünk. 3—4 grmnyi napi adagokra, mint azt a II. és III. kísérletekből kivehetni, eleintén egy- sőt másfél óra is eltellett, míg a teljes bódulat beállott; egy hét mulva már csak 10—15 perczig váratott magára a bódulat, még később, az élet

utolsó napjaiban 4—5 p. is elegendő volt ahhoz, hogy az állat mély álomba merüljön; e mellett, hovatovább mind hosszabban tartott a bódulat időtartama, s az utolsó napokban a d. u. 4—5 között mérgezett állat még másnap d. e. sőt délben is aluszékony, bágyadt volt. Mindebből csak azon következtetést vonhatjuk le, hogy az állati szervezet nemhogy megszokná a paraldehydet, s eltompulna annak hatása iránt, hanem inkább megfordítva áll a dolog, a mennyiben a szervezet elveszti ellentálló képességét a szer hatása irányában. Ebből azután ama prospectust nyerhetjük, hogy embereknél nem fog kelteni a paraldehyd huzamos használata alkalmával idővel annak adagát emelni.

Ismeretes tény, hogy a bódító adag paraldehyd a kifejlődő edényhűdés, s az izomzatnak nyugalmi állapotba helyezése folytán, a test hőmérsékét  $1\frac{1}{2}$ —2 °C-al lefokozza. A hőmérséknek ily fokú leesését észleltük kezdetben állatainknál; később azonban, kis adagra ép úgy, mint nagy adagra, sokkal tetemesebb volt a hőleesés; így p. o. az első kísérlet állatjánál a 4-ik héten a paraldehyd beadása után 2—3 órával 35.4 °C., máskor 34.2 °C-ra, sőt még alacsonyabb fokra is leestt a kezdetben 39.5—39.8 °C hőmérsék. Így volt ez a többi állatoknál is.

A hőmérséknek ezen nagyfokú leesését a mérgezés előhaladotabb időszakában nemesak az edényhűdésnek, s a bódulat következtében fennálló nyugalomnak kell tulajdonítanunk, — mert híz ezen körülmények a kísérlet első idejében is fennállanak, midőn pedig a testhő csak  $1\frac{1}{2}$ —2 °C-ot szokott süllyedni, — hanem ezek mellett egyzersmind a szívverély gyengülését, s a légzési mozgások gyérülését, s felületességét is tekintetbe kell vennünk. A közölt kísérletek bizonyítják, hogy idővel mindinkább gyérülnek a légzések a bódulat tartama alatt; míg az első napokban 60—70-ről, a normalis számról, 35—40-re csökkent a légzésszám 2—3 gm. paraldehyd adagolása után, addig a 4—5-ik héten 20-ra, sőt 18-ra szállt az alá. A légzésszám csökkenésével, s a légzések felületessé válásával, csökken az élyenfelvétel, csökkennek az élyenyülési folyamatok is az állat szervezetében, s ha még erélytelen a szív működés is, a szövetek hiányosan láttatnak el vérrel, s a véresere szenved, mely már különben is erősen csökkent a fennálló edényhűdés és izomnyugalom folytán.

A szív erélytelensége a bonczolásnál megállapított szívizom zsiros elfajulásának következménye. A paraldehyd e tekintetben, mint sok másban is, megegyezik az aethylalkohol hatásával. A szívizom zsiros elfajulásának tünetei az állat életének utolsó hetében észlelhetők főleg, midőn szapora, erőtelen, kihagyó, arhythmicus a szívverés, cyanosis mutatkozik, a légző utakban hurut, később a tüdőben oedema fejlődik ki, mely végre megöli az állatot.

A szívizomzat zsiros elfajulásán kívül a máj zsiros elfajulása is észlelhető volt összes állatainknál.

Az idült paraldehydmérgezés képe tehát a következő volt kísérleti állatainknál: fokozott fogékonyság a szer hatása iránt, idült gyomorhurut, lesóványkodás, a test hőmérsékének erős süllyedése a későbbi időben a bódulat folyamán, a szívizomzat s a máj zsiros elfajulása. A szívfajulása folytán néha vesecyanosis, s ennek következtében fehérvyevizelés volt észlelhető; a légző-utak hurutja, s végre tüdővizényő minden állatnál kifejlődött.

### I. Kísérlet.

Házinyúl. Testsúly 2400 grm. Naponta 2 grm. paraldehydet kap 50 grm. vízben feloldva gomrába. Étel 24 órára 120 grm. zab, ital 100 grm. víz.

Hó	Nap	Idő	Paraldehyd mennyisége	Testsúly	Ételből mennyit fogyaszt	Italból mennyit fogyaszt	J e g y z e t
Oct.	29	3 ó. 30 p.	2 grm.	2400	egészen	egészen	Félbódulat. Tart 6 óráig.
"	30	3 ó. 30 p.	"	2250	kevés marad	egészen	Súlyfogyás vizeletürítésnek tulajdonítandó, mely bőven történt. Félbódulat, melynek vége 6 ó. 20 p. körül.
"	31	3 ó. 50 p.	"	2190	igen kevés marad	egészen	Félbódulat. Állat 6 órakor már ugrál
Nov.	2	3 ó. 50 p.	"	2320	egészen	kevés marad	Félbódulat, mely 7 ó. már megszűnt.
"	3	5 ó. 10 p.	"	2300	kevés marad	" "	Félbódulat, mely 8-kor szűnik.
"	4	5 ó. 28 p.	"	2390	" "	" "	Félbódulat, mely 7—8 ó. közt szűnik.
"	5	4 ó.	"	2370	egészen	" "	Félbódulat. 6 ó-kor már járkál az állat.
"	6	4 ó. 20 p.	"	2150	1/3 rész marad	" "	Bódulat erősebb, de az állat nem alszik; 7-kor már eszik és járkál.
"	7	12 ó. 30 p.	"	2220	egészen	" "	Bódulat mint tegnap, 3 ó. 45. p.-kor már megszűnt.
"	8	10 ó. 30 p.	"	2250	kevés marad	" "	Bódulat mint tegnap. 12 ó 40 p.-kor már ugrál az állat.



Hó	Nap	Idő	Paraldehyd mennyiség	Testtöly	Ételből mennyit fogyaszt	Italból mennyit fogyaszt	J e g y z e t
Nov.	9	4 ó. 10 p.	2 grm.	2300	fele marad	fele marad	Csekély bódulat; 7-kor már nyoma sincs.
"	10	5 ó.	"	2250	több mint fele marad	kevés marad	Félbódulat, mely már 7—8 ó. közt megszűnt.
"	11	5 ó.	"	2220	kevés marad	" "	Félbódulat, mely 7 ó. felé már alábbhagy.
"	12	4 ó. 45 p.	"	2050	több felénél marad	több felénél marad	Félbódulat, mely 6 ó. 50 p.-kor már szünőben van.
"	13	4 ó. 45 p.	"	2120	kevés marad	kevés marad	Félbódulat, 6 ó. 30 p. már szűnt. Teljes bódulat, mintegy óra hosszát. D. u. 4-kor már megszűnt a bódulat.
"	14	12 ó. 35 p.	"	2150	" "	" "	Teljes bódulat, mely két óra hosszánál tovább tart.
"	15	10 ó. 5 p.	"	2180	" "	" "	Teljes bódulat egy órán át. Utána nagy hajlam rágásra, 6 ó. 30 p.-kor már vége a bódulatnak. az állat eszik.
"	16	4 ó. 5 p.	"	2150	fele marad	" "	Teljes bódulat 1½ órán át. Utána nagy hajlam rágásra.
"	17	4 ó. 25 p.	"	2200	kevés marad	" "	Teljes bódulat. Csupán a corneáról lehet reflexet kiváltani.
"	18	5 ó.	"	2200	" "	" "	6 ó. 55 p.-kor még erősen alszik az állat.
"	19	4 ó. 25 p.	"	1950	egészen	egészen	Félbódulat.
"	20	5 ó.	"	2050	kevés marad	kevés marad	Mély alvás, 6 ó. 40 perczig, midőn az állat ébredszik s felállni igyekszik.
"	21	12 ó. 30 p.	"	2000	" "	" "	Mély alvás egy órán át. Egész d. u. félbódulat. Másnap 10-kor még kissé bódult az állat, szemeit félig csukva tartja, nem járkál.
"	22	11 ó. 10 p.	"	2000	fele marad	" "	Teljes bódulat 2 órán át.
"	23	4 ó. 40 p.	"	2000	kevés marad	" "	Teljes bódulat. 7-kor már ébredni kezd az állat.
"	24	5 ó. 5 p.	"	1900	fele marad	fele marad	Már 5 ó. 10 p.-kor teljes bódulat, mely 7-kor még tart. Hőmérsék letszáll 34.2 °C-ra. Másnap reggel az állat kissé bódult.
"	25	5 ó. 20 p.	"	2000	kevés marad	fele marad	Félbódulat. Előzőleg erősebb izgalom.
"	27	5 ó. 37 p.	"	1880	felénél több marad	felénél több marad	Izgalom. Teljes bódulat, mely 7 óra felé végződik.
"	28	12 ó. 45 p.	"	1900	fele marad	fele marad	Félbódulat. D. u. 5-kor már megszűnt egészen, az állat eszik.
"	29	10 ó. 58 p.	"	1850	kevés marad	kevés marad	11 ó. 3 p.-kor kezdődik a teljes bódulat, mely esti 6 óráig tart. Másnap az állat nem bódult.

Hó	Nap	Idő	Paraldehyd mennyisége	Testsúly	Ételtől mennyit fogyaszt	Italtól mennyit fogyaszt	J e g y z e t
Nov.	30	4 ó. 50 p.	2 grm.	1900	fele marad	fele marad	5 ó. 4 p.-kor nystagmus; szívverés igen gyenge, gyér, kihagyó. Enyhébb clonicus görcsök a végtagokban. Az egész test remeg. Hő leesik 34·8 °C-ra, légzések száma 32, mélyék, hörgők. Teljes bódulat 5 ó. 30 p.-kor, mely egész d. u. tart. Másnap az állat még d. u. is aluszékony.
Decz.	1	5 ó. 5 p.	„	1800	kevés marad	fele marad	5 ó. 30 p.-kor szívverés kihagyó, gyenge. 6-kor teljes bódulat, mely órákig tart. Másnap egész nap aluszékony az állat. Vizeletben semmi rendellenesség.
„	3	5 ó. 40 p.	„	1750	fele marad	egészen	5 ó. 55 p.-kor már teljes bódulat; kezdetben erős nystagmus. Kihagyó, gyenge szívverés. 6 ó. 40 p.-kor hőmérsék a kezdeti 39·6 °C-ról 35·4 °C-ra esik le. Bódulat egész d. u. Másnap d. u. 4-kor az állat még aluszékony, félig bódult.
„	4	5 ó. 3 p.	„	1900	kevés marad	egészen elfogy	5 ó. 10 p. már teljes bódulat. Csupán corneareflex váltható ki. Nystagmus a bódulat kezdete előtt. Hőmérsék a kezdeti 39·8 °C-ról 34·2 °C-ra esik le. Clonicus görcsök a végtagokban. Az állat egész este mélyen alszik. Másnap d. u. még aluszékony.
„	5	4 ó. 25 p.	„	1700	fele marad	egészen elfogy	4 ó. 32 p.-kor teljes bódulat, csupán corneareflex. Szívverés erélytelen, 180. Nystagmus, mellső végtagokban enyhe clonicus görcsök. Bódulat órákon át egész este tart.
„	6	10 ó. 42 p.	„	1650	fele marad	egészen elfogy	10 ó. 45 p.-kor már a bódulat kezdete, s néhány perc alatt teljes bódulat, mely d. u. 4-ig tart. Alvás közben járó mozgások hol a mellső, hol a hátsó végtagokban. Szívverés szapora, alig érezhető oly gyenge, arhythmicus. Légzés gyér, 18, felületlen. Csupán cornea reflex.

Hó	Nap	Idő	Paraldehyd mennyisége	Testsúly	Életről mennyit fogyaszt	Italból mennyit fogyaszt	J e g y z e t
Decz.	7	5 ó. 32 p.	2 grm.	1700	fele marad	fele marad	Hőmérsék kezdetben 39.3 °C. 5 ó. 34 p.-kor már teljes bódulat, reflex csak a corneáról váltható ki. Légzés 60. Szívverés 156 elég erőteljes. 6 ó. 10 p. Fülédények igen tágak; reflex még a corneáról sem váltható ki. Légzés 38, felületes. Szívverés még elég erőteljes. Nystagmus, tág pupilla. 6 ó. 25 p. Nystagmus. Légzés 32, felületes. 7 ó. 7 p. Bódulat tart. Hőmérsék 33 °C. Szívverés szapora, arhythmicus, reflex nem váltható ki. Ejjel az állat meghalt.

**Bonczlelet.** Agyburkok, agy vérrrel erősen teltek. Tüdővérbőség, vizenyő. Máj törékeny, górsó alatt zsiros elfajulás constatálható. Szívizomzat petyhüdt, enyhébb zsiros elfajulás. Vesék cyanoticusak, górsói vizsgálat kóros elváltozásokat különben nem mutat. Gyomorban enyhébb hurut. Hólyagban 160 grm. vizelet, mely kevés fehérynét tartalmaz, (életben fehérynét soha sem sikerült kimutatni a vizeletben). **Diagnosis.** Májnak erősebb, szívizomzatnak enyhébb zsiros elfajulása, idült gyomorhurut, tüdővizenyő, cyanoticus vese.

Az állat 40 napig volt kísérlet alatt és 74 grm. paraldehyd-et fogyasztott el. Ez idő alatt 700 grmot fogyott.

## II. Kísérlet.

Házinyúl. Testsúly 2170 grm. Naponta 3 grm. paraldehyd-et vízben feloldva kap gyomrába. Étél 24 órára 120 grm. zab, ital 100 grm víz.

Hó	Nap	Idő	Paraldehyd mennyisége	Testsúly	Életről mennyit fogyaszt	Italból mennyit fogyaszt	J e g y z e t
Oct.	29	4 ó. 30 p.	3 grm.	2170	—	—	5 ó. Aluszékony. 6 óra. Teljes bódulat.
„	30	3 ó. 40 p.	„	2190	egészen elfogy	egészen elfogy	3 ó. 50 p. Félbódulat. 5 óra. Oldalt dől, de még mozog. 5 ó. 30 p. Nagyfokú teljes bódulat.
„	31	3 ó. 55 p.	„	2140	„	„	4 ó. 20 p. Teljes bódulat. Csúpan corneareflex. Erős peristalticum. 7 ó. 30 p.-kor még mélyen alszik. Másnap d. e. virgoncz.



Hó	Nap	Idő	Paraldehyd mennyisége	Testsúly	Ételből mennyit fogyaszt	Italból mennyit fogyaszt	J e g y z e t
Nov.	2	4 óra	3 grm.	2050	kevés marad	elfogy	4 ó. 10 p. Bódulat már beállott, de még nem teljes; rágó mozgások. 4 ó. 20 p. Erős teljes bódulat. 7 ó. Bódulat még tart. Másnap d. e. az állat ép. 5 ó. 30 p. Teljes bódulat. De reflex még kiváltható farkcsipésre. 6 ó. 25 p. Csak corneareflex. Néha összerезzen az állat. Bódulat még egész este tart. Másnap d. e. nyoma sincs a bódulatnak.
"	3	5 ó. 18 p.	"	2000	" "	"	5 óra 45 p. Teljes bódulat, mely 7 ó. 30 p.-en túl terjed. Kezdeti hőmérsék 39 °C. 4 ó. 23 p. Teljes bódulat. 5 ó. 53 p.-kor hőmérsék 37·3 °C. Kissé hörögő légzés. Csekély nystagmus. Bódulat egész este tart. Másnap d. e. az állat virgoney.
"	4	5 ó. 33 p.	"	2000	" "	"	Kezdeti hőmérsék 39·1 °C. 4 ó. 40 p. Teljes bódulat, még corneareflex is csökkent. Rágó mozgások. Mellső végtagok időnként remegnek. 6 ó. 15 p. U. e. tünetek, hőmérsék 37·4 °C. Bódulat egész este. Másnap az állat ép.
"	5	4 ó. 13 p.	"	2070	" "	"	12 ó. 40 p. Teljes bódulat. Erősen gyérült, hörögő légzés. D. u. 3 ó. 45 p. Bódulat tart. 4 ó. 35 p. Kezd ébredezni. Izomzat feszes, végtagok alig hajlíthatók. 5 ó. 30 p. Az állat lábra áll, de merev izomzata folytán járni nem képes.
"	6	4 ó. 30 p.	"	2010	" "	fele marad.	Hőmérsék kezdetben 38·9 °C. 10 ó. 40 p. Teljes bódulat, mely d. u. 4 ó. 30 p.-ig tart. Hőmérsék 4 órakor 36·8 °C.
"	7	12 ó. 35 p.	"	1890	" "	kevés marad	Hőmérsék kezdetben 38·9 °C. 4 ó. 30 p. Teljes bódulat. 5 ó. Erős nyáladzás. 6 ó. 20 p. Hőmérsék 36·7 °C. 7 ó. Bódulat még tart. Másnap reggel az állat ép.
"	8	10 ó. 35 p.	"	2000	" "	" "	Hőmérsék kezdetben 39·1 °C. 5 ó. 25 p. Teljes bódulat. Nagymérvű nyálfolyás. 7 ó. Még folyton alszik. Hőmérsék 36·5 °C. Másnap reggel az állat ép.
"	9	4 ó. 20 p.	"	2000	" "	" "	
"	10	5 ó. 8 p.	"	2000	" "	" "	

Hó	Nap	Idő	Paraldehyd mennyisége	Testsúly	Eteltől mennyit fogyaszt	Italtól mennyit fogyaszt	J e g y z e t
Nov.	11	4 ó. 55 p.	3 grm.	1950	kevés marad	fele marad	Hőmérsék kezdetben 39·6 °C. 5 ó. 15 p. Mély bódulat. Nyáladás. 6 ó. Csupán cornea reflex. 6 ó. 30 p. Hőm. 37·6 °C. Könyvezés, nyáladás. 7 ó. Mély bódulat.
"	12	4 ó. 55 p.	"	1950	fele marad	" "	Hőmérsék kezdetben 39·5 °C. 5 ó. 15 p. Teljes bódulat. 6 ó. 55 p. Hőmérsék 37·1 °C. Bódulat 7 ó. után is tart. Másnap az állat egészséges.
"	13	4 ó. 55 p.	"	2000	kevés marad	kevés marad	Hőmérsék kezdetben 39·8 °C. 5 ó. 17 p. Teljes bódulat, mely egész este tart; közben nystagmus, nyáladás. 6 ó. 10 p. Hőmérsék 36·9 °C.
"	14	12 ó. 40 p.	"	1920	" "	" "	12 ó. 45 p. Teljes bódulat. Csak corneareflex. Nyáladás. 4 ó. Ébredszik, mellső végtagok remegnek. 4 ó. 45 p. Szekrényébe helyezve eszik.
"	15	10 ó. 10 p.	"	1970	elfogy	elfogy	10 ó. 20 p. Teljes bódulat, mely 3 óráig tart. Másnap az állat ép.
"	16	4 ó. 12 p.	"	1820	fele marad	fele marad	4 ó. 20 p. Erősebb bódulat. 4 ó. 30 p. Mély bódulat. 5 ó. Csak corneareflex. Bódulat 7 órán túl tart.
"	17	4 ó. 30 p.	"	1800	" "	" "	4 ó. 36 p. Bódulat kezdődik. Gyakori tüszögés. Nyáladás. 5 ó. 30 p. Nystagmus. Erős bélmozgások. 7 ó. Mély bódulat. Másnap az állat ép.
"	18	5 ó. 10 p.	"	1900	" "	" "	Hőmérsék kezdetben 39·1 °C. 5 ó. 35 p. Teljes mély bódulat. Csupán corneareflex. 6 ó. 42 p. Hőmérsék 37·8 °C. Légzés 36.
"	19	4 ó. 35 p.	"	1850	elfogy	elfogy	Hőmérsék kezdetben 39·2 °C. 4 ó. 52 p. Teljes bódulat. 5 ó. 45 p. Hőmérsék 37 °C. Másnap az állat virgenez.
"	20	5 ó. 10 p.	"	1750	fele marad	fele marad	Csak félbódulat fejlődött ki. 6 ó. 40 p.-kor az állat már eszik.
"	21	12 ó. 37 p.	"	1900	kevés marad	kevés marad	12 ó. 50 p. Teljes bódulat. D. u. 5 óra. Félbódulat.
"	22	11 ó. 19 p.	"	1850	" "	" "	11 ó. 25 p. Teljes bódulat. 11 ó. 50 p. Nagyfokú bélmozgások. D. u. 3 ó. Bódulat még tart. 4 ó. Ébredszik.

Hó	Nap	Idő	Paraldehyd mennyisége	Testsúly	Etelből mennyit fogyaszt	Italból mennyit fogyaszt	J e g y z e t
Nov.	23	4 ó. 48 p.	3 grm.	1900	kevés marad	kevés marad	Hőmérsék kezdetben 39.9 °C. 5 ó. 10 p. Teljes bódulat. 6 ó. 13 p. Csak corneareflex váltható ki; az állat nehányszor sikolt. 6 ó. 50 p. Hőmérsék 37.7 °C. Légzés 38. Bódulat 7 órán túl tart.
"	24	5 ó. 15 p.	"	1880	fele marad	fele marad	5 ó. 19 p. Teljes bódulat. 6 ó. Hörgő légzés, nyáladás. Csak corneareflex. 6 ó. 18 p. Erős bélmozgások. 7 ó. Bódulat még tart.
"	25	5 ó. 30 p.	"	1800	" "	" "	5 ó. 33 p. Már alszik az állat. 6 ó. 40 p. Hőmérsék, mely kezdetben 39.4 °C. volt, most 36.8 °C. Légzés 34.
"	27	5 ó. 37 p.	"	1720	kevés marad	kevés marad	5 ó. 43 p. Mély bódulat, csak corneareflex. Nystagmus. Nyáladás.
"	28	12 ó. 48 p.	"	1700	fele marad	elfogy	12 ó. 53 p. Bódulat teljes. D. u. 4 ó. Az állat mindig bódult. Uszómozgások a mellő végtagokban, az arcizmok enyhébb rángásai. Szívverés szapora, de rythmicus. 5 ó. Bódulat tart, mellő végtagok remegnek. Légzés hörgő, 30. Erős bélmozgás. Hőmérsék 34 °C. Másnap az állat jár-kál, eszik.
"	29	10 ó. 55 p.	"	1600	kevés marad	kevés marad	11 ó. Mély bódulat. D. u. 5 ó. Az állat még mindig alszik s csak 7-kor ébredszik.
"	30	5 ó.	"	1580	fele marad	fele marad	Kezdeti hőmérsék 39.7 °C. 5 ó. 2 p. Az állat már eldől. 5 ó. 15 p. Igen mély bódulat. Csupán corneareflex. Szívverés erőteljes, de igen szapora. Nystagmus. 6 ó. 25 p. Hőmérsék 34.4 °C. Légzés 28. Szívverés alig tapintható, de rythmicus. Másnap egész d. e. aluszékony az állat.
Decz.	1	5 ó. 15 p.	"	1500	" "	" "	Kezdeti hőmérsék 39.4 °C. 5 ó. 17 p. Az állat eldől. 5 ó. 20 p. Teljes mély bódulat, reflex csupán a corneáról. 5 ó. 55 p. Légzés 46. Szívverés kihagyó. Másnap az állat aluszékony, nehezen mozog.

Hó	Nap	Idő	Paraldehyd mennyisége	Testsúly	Ételből mennyit fogyaszt	Italból mennyit fogyaszt	J e g y z e t
Decz.	2	5 ó. 50 p.	3 grm.	1450	kevés marad	felé marad	Kezdeti hő 39.9 °C. 5 ó. 55 p. Az állat elterül. Füledények szűkek, pupilla tág. Reflex még kiváltható. 6 ó. 15 p. Csupán corneareflex. Teljes bódulat. Szívverés arhythmicus, egyenlőtlen erőlyüek az egyes lökések. Légzés 32. Másnap. Az állat egész nap alszik. 3 ó. 30 p. Szívverés alig érezhető. Légzés 13. Szemek beesettek, pupillák tágak, füledények tágak, reflex még a corneáról is igen gyengén váltható ki. Hőmérsék 27 °C. 5 ó. 32 p. Szívverés gyenge arhythmicus 88. Légzés 16. Reflex egészen hiányzik. 6 ó. 35 p. Szívverés alig érezhető. Légzés 14, felületes. Harmadnap d. e. 9-kor az állat hulla.

Bonczlelet. Agy vérbő, ép úgy az agyhártyák is. Tüdő élénk piros, itt-ott sötétpiros foltok; mindenütt légtartalmó Szív petyhüdt, szakadékony, görcső alatt a szivizomzat csekélyebb zsiros elfajulása állapítható meg. A máj törékeny, görcső alatt erősebb zsiros elfajulása a májsejteknek. Cyanoticus vesék. Gyomor nyákhártyája szürkés, nyúlós csapadékkal fedett. Belek edényzete erősen kitágult. Hólyagban sok vizelet, melyben kevés fehérvye található. Diagnostics: Idült gyomorhurut, tüdővizenyő, szivizomzat csekélyebb, májnak erősebb zsiros elfajulása, cyanoticus vese.

Az állat összesen 99 grm. paraldehyd-et fogyasztott el 35 nap alatt, s ez idő alatt 720 grmot fogyott testsúlyában.

### III. K i s é r l e t.

Házinyúl. Testsúly 2450 grm. Naponta gyomrába fecskendezünk 4 grm. paraldehyd-et vízben hígítva. Étel 24 órára 120 grm. zab, ital 100 grm. víz.

Hó	Nap	Idő	Paraldehyd mennyisége	Testsúly	Ételből mennyit fogyaszt	Italból mennyit fogyaszt	J e g y z e t
Oct.	30	3 ó. 45 p.	4 grm	2450	—	—	3 ó. 55 p. Tántorgás, részegség. 4 ó. 10 p. Teljes bódulat. 5 ó. 50 p. Nyugodt alvás. 7 ó. U. a. Másnap az állat teljesen egészséges.

Hó	Nap	Idő	Paraldehyd mennyisége	Testsúly	Ételből mennyit fogyaszt	Italból mennyit fogyaszt	J e g y z e t
Oct.	31	4 ó. 5 p.	4 grm.	2450	—	—	4 ó. 15 p. Bódulat kezdete. 4 ó. 18 p. Teljes mély bódulat. 4 ó. 33 p. Csupán corneareflex. Légzés 34. 6 ó. 15 p. Egész testében remeg az állat, különben teljesen bódult. 7 ó. 30 p. Teljes bódulat. Másnap az állat ép.
Nov.	2	4 ó. 5 p.	„	2350	fele marad	—	4 ó. 20 p. Bódulat kezdete. 4 ó. 35 p. Teljes bódulat, mely egész este tart. Másnap az állat nem bódult.
„	3	5 ó. 25 p.	„	2250	kevés marad	—	5 ó. 45 p. Bódulat kezdődik. 6 ó. 12 p. Teljes bódulat, mely egész este. Másnap az állat virgoncz.
„	4	5 ó. 40 p.	„	2300	—	—	5 ó. 45 p. Már kezdődik a bódulat. 5 ó. 55 p. Teljes bódulat; tart egész este. Másnap d. e. az állat nem aluszékony.
„	5	4 ó. 20 p.	„	2320	kevés marad	—	Hőmérsék kezdetben 39·4 °C. 4 ó. 40 p. Bódulat kezdődik. 5 ó. Teljes bódulat. 5 ó. 30 p. Rágó mozgások. 6 ó. Hő 39 °C. Az állat már ébredszik, lábra áll. 6 ó. 30 p. Almos, de ingereltetve járkál.
„	6	4 ó. 40 p.	„	2120	„	—	Hőmérsék kezdetben 39·3 °C. 4 ó. 50 p. Bódulat kezdete. 5 ó. 15 p. Teljes bódulat. 5 ó. 40 p. Rágó mozgások. 6 ó. Nyáladzás. 6 ó. 20 p. Hőmérsék 38·1 °C. Teljes bódulat, mely egész este tart. Másnap semmi tünet.
„	7	12 ó. 40 p.	„	2150	„	kevés marad	1 ó. Teljes bódulat. 3 ó. 45 p. Teljes bódulat. 4 ó. 35 p. Kezd ébredezni. 5 ó. 30 p. Járkál.
„	8	10 ó. 40 p.	„	2090	„	„	10 ó. 50 p. Teljes bódulat. Hörgő légzés. D. u. 3 ó. 10 p. Bódulat vége.
„	9	4 ó. 30 p.	„	2300	„	—	Hőmérsék kezdetben 39·4 °C. 4 ó. 35 p. Bódulat kezdete. 4 ó. 37 p. Teljes bódulat. 6 ó. 10 p. Teljes bódulat. Hőm. 37 °C. 7 ó. Alvás. Másnap semmi tünet.
„	10	5 ó. 16 p.	„	2100	„	—	Hőmérsék kezdetben 39·5 °C. 5 ó. 25 p. Teljes bódulat. 7 ó. Bódulat tart. Hő 37·2 °C.



Hó	Nap	Idő	Paraldehyd mennyisége	Testtöly	Etelből mennyit fogyaszt	Italból mennyit fogyaszt	J e g y z e t
Nov.	11	4 ó. 50 p.	4 grm.	2100	több felénél	—	Hő kezdetben 39.6 °C. 4 ó. 55 p. Bódulat kezdete. 5 ó. 10 p. Teljes bódulat. Nystagmus. 6. ó. Teljes bódulat mellett mellső végtagokban járó mozgások. 6 ó. 30 p. Rángások a végtagokban. Hő 37.8 °C. Csupán corneareflex. 7 ó. Mély bódulat.
"	12	5 ó. 55 p.	"	2150	" "	—	6 ó. 5 p. Teljes bódulat. 7 ó. Mély bódulat. Másnap az állat virgoncz.
"	13	4 ó. 50 p.	"	2000	kevés marad	kevés marad	Hő kezdetben 39.9 °C. 4 ó. 57 p. Teljes bódulat. 5 ó. 20 p. Nystagmus. 6 ó. 20 p. Bódulat. Hő 37.2 °C. 7 ó. Bódulat. Másnap az állat virgoncz.
"	14	12 ó. 45 p.	"	2000	—	—	12 ó. 50 p. Teljes bódulat. D. u. 4 ó. Mély bódulat, csak corneareflex. 4 ó. 45 p. Kezd ébredni.
"	15	10 ó. 20 p.	"	2070	—	—	10 ó. 24 p. Már erősen bódult. Bódulat d. u. 3 ó. 30 p.-ig tart.
"	16	4 ó. 20 p.	"	2050	fele marad	—	4 ó. 28 p. Teljes bódulat. 4 ó. 35 p. Nystagmus. 7 ó. Teljes bódulat. Másnap semmi tünet.
"	17	4 ó. 35 p.	"	1900	" "	—	4 ó. 43 p. Mély bódulat. 4 ó. 55 p. Csak corneareflex. 5 ó. 30 p. Nystagmus. Könnyezés. Nyáladzás. Légzés 34. 7 ó. Mély bódulat. Másnap az állat virgoncz.
"	18	5 ó. 15 p.	"	2000	kevés marad	—	Hő kezdetben 39.4 °C. 5 ó. 20 p. Teljes bódulat. 6 ó. 15 p. Csupán corneareflex. 6 ó. 40 p. Hő 37.2 °C. Légzés 32. Bódulat tovább tart.
"	19	4 ó. 40 p.	"	1950	—	—	Hő 39.3 °C. 4 ó. 45 p. Mély bódulat. 5 ó. 45 p. Hő 36.2 °C. Erős bélmozgások. 7 ó. Bódulat tovább tart. Másnap az állat nem aluszékony.
"	20	5 ó. 15 p.	"	1950	kevés marad	kevés marad	Hőmérsék kezdetben 39.9 °C. 5 ó. 20 p. Teljes bódulat. 6 ó. 30 p. Hő 35.3 °C. Légzés 36. Másnap d. e. az állat aluszékony.
"	21	12 ó. 45 p.	"	1950	" "	" "	12 ó. 52 p. Teljes bódulat. D. u. 5 ó. Mély bódulat. Gyér légzés. Másnap d. e. erős nyugtalanság, mindent rág, vizes cséjéjét ide-oda csapja.

Hó	Nap	Idő	Paraldehyd mennyisége	Testsúly	Éteiből mennyit fogyaszt	Italból mennyit fogyaszt	J e g y z e t
Nov.	22	11 ó. 25 p.	4 grm.	1940	kevés marad	kevés marad	11 ó. 30 p. Teljes bódulat, mely d. u. 4-ig tart. 6 ó. Teljes bódulat. 6 ó. 45 p. Corneareflex is csak gyengén váltható ki. Szívverés szapora, igen gyenge. Másnap d. e. az állat aluszékony. Hőmérsék kezdetben 39.6 °C. 5 ó. 27 p. Mély bódulat. 6 ó. Nystagmus. Csupán corneareflex váltható ki. 6 ó. 20 p. Hő 37.4 °C. Másnap d. e. erős aluszékonyosság.
"	23	5 ó. 55 p.	"	1960	" "	—	Hőmérsék kezdetben 39.5 °C. 5 ó. 45 p. Teljes bódulat. 6 ó. 15 p. Nystagmus. 6 ó. 33 p. Hőmérsék 37.7 °C. Erős bélmozgások. Szívverés szapora, gyenge. Légzés felületes 34. Másnap d. e. aluszékonyosság.
"	24	5 ó. 20 p.	"	1960	" "	—	5 ó. 43 p. Gyórsan bekövetkező mély bódulat. Reflex eltűnik. 6 ó. 30 p. Hő 35.7 °C. Légzés 18.
"	25	5 ó. 35 p.	"	1900	fele marad	—	Ejjel halál.
"	27	5 ó. 40 p.	"	2000	" "	fele marad	

Bonczlelet. Agyhártály, agyállomány vérbövek. Tüdők setétpirosok; lebenyek szélein emphysema. Metszlapról habos véres savót lehet lakaparni. Tüdődarabok vízben nem merülnek alá. Hörgőkben habos, verhenyes savós folyadék. Szív petyhüdt, szakadékonny. Máj vérbő, törékeny; metszlapjára dörzsölve a kést az a zsirtól elhomályosodik. Góresői vizsgálat mind a szívnek, mind a májnak zsiros elfajulását derítette ki. Vesék vérbövek. Gyomor bennékel tellve, nyákhártyája megvastagodott, szürkés, nyákos csapadékkal fedett. Belek edényzete erősen kitágult állapotban. Bélhurut nincs. Vizelet rendes.

Diagnosis. Tüdővizényő. Szív és máj zsiros elfajulása. Idült gyomorhurut.

Az állat 29 napon át 108 grm. paraldehydet fogyasztott el. Ez idő alatt 450 grmot fogyott.

II. Chloralhydrattal idültlen mérgezett állataink száma 7. Az állatok (házi-nyúlak) 0.25 grm. chloraltól kezdve 2.0 grmig terjedő napi adagokat kaptak gyomrukba fecskendezve 5%-os vizoldatban. 1800—2200 grmos nyúlak 0.25 grm. chloralhydrattól nem bódulnak még el, s ha ily adagot 4 héten át nyújtunk is az állatnak, sem bódulatot, sem más mérgezési tünetet nem észlelünk. Az ily kis adag chlorállal kezelt állatokat természetesen nem állíthatjuk szembe bódító

adag paraldehyddel kezelt nyúlakkal. 0·5 grm. chloralhydrát rendszeren félbódulatot okoz nyúlaknál, néha rövidebb ideig tartó teljes bódulatot is. Ez utóbbi adag bódító hatás tekintetében körülbelül megfelel 2 grm. paraldehydnek. 1 grm. chloral nyúlaknál már legtöbbször teljes bódulatot producál, s csak ritkán félbódulatot; ezen adag viszont 3—4 grm. paraldehyd adag hatásának felel meg, bár a bódulat nem oly hosszan tartó, mint az utóbbi szernél. 1½—2 grm. chloralhydrat erős mély bódulatot idéz elő, de ily adagokkal nyulak idültlen nem mérgezhethők, mert néha már az első adagra elpusztulnak s ha nem, úgy 2—3 napnál tovább nem türik ez adagokat. A halál ily esetekben a chloralnak a szívet hűdítő hatása folytán áll be.

Mindezeknél fogva paraldehyddel idültlen mérgezett nyulainkkal csak a napi 0·5 és 1·0 grm. chlorállal idültlen mérgezett állatainkat hasonlíthatjuk össze észszerűen. Kísérleteink közül hármát kiválasztva, a kísérleti jegyzőkönyvek kivonatát a következőkben állítottuk össze:

#### IV. Kísérlet.

Házinyúl. Testsúly 1600 grm. Az állat gyomrába kap naponta 0·5 grm. chloralhydrátot 10 grm vízben oldva (5%-os oldat). Ételmenyiség 24 órára 120 grm. zab, ital 100 grm. víz.

Hó	Nap	Idő	Chloralhydrát mennyisége	Testsúly	Ételből mennyit fogyaszt	Italból mennyit fogyaszt	J e g y z e t
Febr.	9	5 ó. 20 p.	0·5 gm.	1600	—	—	5 ó. 27 p. Oldalra dől, igyekszik lábra állani. Szívverés szaporább mint kezdetben, légzés 100. 6 ó. 20 p. Szívverés oly gyenge, hogy alig tapintható, légzés 50. Oldalt dőlve fekszik, de mozog, rugdalózik. 6 ó. 37 p. Reflextevékenység hanyatlott. Teljes bódulat nem állott be. Másnap az állat ép.
„	11	5 ó. 50 p.	„	1500	fele	fele	6 ó. Állat csendes, majd oldalt dől, de ismét lábra áll. 6 ó. 20 p. Tüszszentések. Szapora légzés, szapora, gyenge szívverés. 6 ó. 45 p. Hőmérsék 37 °C. Légzés 74. Szívverés alig tapintható. Oldalt dőlve fekszik, de mozog. Teljes bódulat nincs.

Hó	Nap	Idő	Chloralhydrat mennyisége	Tesztisúly	Ételből mennyit fogyaszt	Italból mennyit fogyaszt	J e g y z e t
Febr.	12	4 ó. 57 p.	0.5 gm.	1550	fele	fele	5 ó. 12 p. Félbódulat. Szapora légzés, gyenge, szapora szív-működés. 5 ó. 30 p. Szívverés gyérült, légzés 54. Reflex elég jó. Igyekszik talpra állani. 6 ó. 20 p. Lábra áll, járkál; kissé aluszékony. Másnap virgoncz. Hőmérsék 39.4 °C. 3 ó. 45 p. Álomosság, tántorgás: szapora szívverés. 5 ó. 50 p. Teljes bódulat. Szívverés szapora, erélytelen, légzés gyérült, 44. Hőmérsék 36.5 °C. 6 ó. 50 p. Az állat ébred, járkálni kezd. Másnap egészséges.
"	13	3 ó. 40 p.	"	1500	"	—	5 ó. 35 p. Tántorgás. 5 ó. 50 p. Teljes bódulat. 6 ó. 10 p. Felébred, inogva lábra áll. 7 ó. 35 p. Félbódulat. Másnap d. e. kissé aluszékony.
"	15	5 ó. 25 p.	"	1400	"	—	Hóm. 39.2 °C. 4 ó. 45 p. Nagy nyugtalanság, tántorogva ugrál, menekülni igyekszik. 6 ó. 5 p. Félbódulat. Oldalra dől, de inogva felállni igyekszik. 7 ó. Félbódulat. Másnap virgoncz.
"	16	4 ó. 35 p.	"	1350	"	—	6 ó. 20 p. Félbódulat. Szapora, erőtlen szívverés. Légzés 58, mély légvételek. 7 ó. Félbódulat. Másnap d. e. az állat élénk.
"	17	6 ó. 13 p.	"	1350	több mint fele	—	6 ó. 40 p. Tántorog. 6 ó. 50 p. Oldalra dől, félbódulat. 7 ó. 30 p. Félbódulat. Másnap d. e. az állat kissé aluszékony.
"	18	6 ó. 35 p.	"	1320	kevés	—	5 ó. 40 p. Félbódulat. 6 ó. 15 p. Teljes bódulat. 6 ó. 55 p. Kezd ébredni. Másnap d. e. virgoncz.
"	19	5 ó. 25 p.	"	1300	fele	—	4 ó. 10 p. Félbódulat. 5 ó. Teljes bódulat. A fark-csipésre csak fejét mozgatja. 6 ó. Bódulat tart. 7 ó. Szintén. Másnap d. e. az állat aluszékony.
"	20	3 ó. 50 p.	"	1250	"	—	4 ó. 10 p. Félbódulat. 5 ó. Bódulat erősebb, de teljes bódulattá csak 5 ó. 25 p.-kor fokozódik. Hőmérsék ekkor 35.6 °C. 6 ó. 50 p. Az állat felébred.
"	21	4 ó.	"	1200	—	—	



Hó	Nap	Idő	Chloralhydrát mennyiség	Testsúly	Ételből mennyit fogyaszt	Italból mennyit fogyaszt	J e g y z e t
Febr.	22	5 ó. 20 p.	0.5 gm.	1270	—	—	Hőmérsék 39.3 °C. 5 ó. 25 p. Tántorog, tüszszög, nyugtalan. 5 ó. 40 p. Félbódulatban oldalra dől. 6 ó. 15 p. Teljes bódulat. Hőm. 36 °C. 7 ó. Bódulat tart. Másnap d. e. aluszékonyaság.
"	23	5 ó. 15 p.	"	1150	fele	—	5 ó. 22 p. Tüszszögés. Félbódulat. 5 ó. 25 p. Teljes bódulat. 5 ó. 35 p. Felébred, de néhány perc múlva újra alszik. Alvás 7 ó. 20 p.-ig tart. Másnap az állat bágyadt, aluszékony, összekuporodva nyugton ül.
"	24	5 ó. 30 p.	"	1250	"	—	5 ó. 32 p. Már bódult; kinyújtott lábakkal elterül. 5 ó. 40 p. Bódulat fokozottabb. 5 ó. 50 p. Teljes bódulat. 6 ó. 33 p. Bódulat tart. Hőm. 35 °C. Légzés 90. Szívverés rendetlen, szapora, gyenge. Másnap d. e. bágyadság; az állat alig bír mozogni.
"	25	11 ó. 40 p.	"	1150	"	fele	Hőm. 37.4 °C. 11 ó. 55 p. Félbódulat. 12 ó. 15 p. Félbódulat. Szapora, erőtelen szívverés. Légzés 82. 12 ó. 40 p. Teljes bódulat. Szívverés alig tapintható. Légzés gyér, 40. Hőm. 34.8 °C. D. u. a bódulat folyton tart. Hőmérsék 33.5 °C. Szívverés nem tapintható. Légzés felületes, gyér, 22. Éjjel halál.

Bonczlelet. Állat igen lesóványkodott. Agyburkok, agy, agyacs igen vérszegények. Szív petyhüdt. Jobb tüdő erősen vérbő; vízben egyes darabkái nem úsznak; bal tüdőben csekélyebb a vérbőség. Erős tüdővízenyő. Máj törékeny. Vesék rendesek. Gyomorban idült hurut, a fundus táján fekélyek, kölesnyitől egész borsó mekkoraságig. Vékonybelek felső részében hurut. Vizelet normalis. Górcső alatt a máj zsíros degeneratiója.

Kórisme. Hurutos tüdőlob, tüdővízenyő. Máj zsíros elfajulása. Idült gyomorhurut, gyomorfekélyek.

Az állat 17 napot élt, ez alatt 7½ gramm. chloralhydrátot fogyasztott el; testsúlyából 450 grmot veszített.



V. Kísérlet.

Házi nyúl. Testsúly 1800 grm. Gyomrába fecskendezünk naponta 1 grm. chloralhydratot 20 grm. vízben feloldva (5<sup>o</sup>/<sub>10</sub>-os oldat). 24 órai ételmennyiség 120 grm. zab. ital 100 grm. víz.

Hó	Nap	Idő	Chloralhydrat mennyiség	Testsúly	Ételből maradt mennyiség	Italból maradt mennyiség	J e g y z e t.
Oct.	30	3 ó. 15 p.	1 grm.	1800	—	—	3. ó. 45 p. Teljes bódulat, mely tart 5 óráig, midőn az állat felkel s járkál. Mozgások rendesek.
"	31	3 ó. 35 p.	"	1770	kevés	fele	3 ó. 50 p. Félbódulat. 4 ó. 5 p. Teljes mély bódulat. Légzés gyér. 4 óra 45 p. Felébred, de még lábra nem tud állani. 5 ó. Ügyetlenül tovább tud mászni. 5 ó. 30 p. Ugrál. 6 ó. A chloralhatás teljesen megszűnt.
Nov.	2	3 ó. 40 p.	"	1850	—	"	4 óra 13 p. Félbódulat. 4 ó. 35 p. Teljes bódulat. 5 ó. Ebben van, ingerelve menekül. 6 ó. Vigan ugrál.
"	3	5 ó.	"	1770	kevés	kevés	5 ó. 30 p. Részegség. 6 ó. 13 p. Félbódulat. Teljes bódulat nem is áll be.
"	4	5 ó. 15 p.	"	1750	"	"	5 ó. 40 p. Félbódulat. 5 ó. 55 p. Teljes bódulat. 6 óra 30 p. Kezd éber lenni. 6 ó. 40 p. Járkál. Másnap d. e. virgoncz.
"	5	3 ó. 55 p.	"	1590	"	"	Hőmérsék 39. °C. 4 óra 3 p. Teljes bódulat. 4 ó. 50 p. Már ébren van, ugrál. Hőm. 37.4 °C. 6 ó. Semmi chloraltünet.
"	6	4 ó. 10 p.	"	1600	"	"	Hőmérsék 38.6 °C. Teljes bódulat nem fejlődik ki. Legbódultabb 5 órakor, midőn hőmérséke 37.2 °C.
"	7	12 ó. 25 p.	"	1600	"	fele	Teljes bódulat nem jó létre, csak részegség. D. u. 3 órakor nem is tántorog már.
"	8	10 ó. 25 p.	"	1500	"	kevés	10 óra 45 p. Teljes bódulat. 11 ó. Teljes bódulat már szűnőben van, az állat mozog. 12 ó. 40 p. Járkál. D. u. chloraltünet nincs.
"	9	4 ó.	"	1450	"	"	Hőmérsék 38.6 °C. 4 ó. 30 p. Teljes bódulat. 5 ó. 30 p. Bódulat még tart. Hőmérsék 37.2 °C. 7 ó. Semmi chloraltünet.

Hó	Nap	Idő	Chloralhydrát mennyiség	Testsúly	Ételből maradt mennyiség	Italból maradt mennyiség	J e g y z e t
Nov.	10	4 ó. 50 p.	1 grm.	1490	kevés	kevés	Hőmérsék 39 °C. 5 óra 20 p. Teljes bódulat. 6 ó. Ébren van, tántorogva, inogva jár-ke-l. Hőmérsék 37 °C. 7 óra. Kissé bágyadt, de nem bódult Másnap d. e. kissé bágyadt, de nem bódult.
,,	11	4 ó. 45 p.	,,	1340	fele	fele	Hőmérsék 38·7 °C. 4 ó. 50 p. Mély bódulat. 5 ó. 5 p. Légzés igen gyér, 24. Szívverés gyenge, szapora, egyenetlen. 6 ó. 30 p. Hőmérsék 33·4 °C Mély bódulat. Könnyezés 7 ó, Mély bódulat. Légzés 20, felületes, szívverés nem tapintható. Másnap reggel 7 ó. Alig mozog, légzést alig látni. 8 ó. Az állat meghal.

Bonczlelet. Agyhártályák, agy vérszegények. Tüdő vérbő, itt-ott lobos góczok, erős oedema. Szív petyüdt, nem szakadékony. Máj törékeny, vérbő. Vese rendes. Gyomorban a fundus és pylorus táján szürkés alapú fekélyek; a gyomor nyákhártyája duzzadt, halvány rózsaszínű, szürkés nyákos lepedékkel bevont. A vékonybelek gyomorhoz közeli részeiben hurut. Górcső vizsgálat a májnak nagyobb fokú zsíros elfajulását mutatta ki; a szivizomzat normális; a tüdőben lobos góczok.

Kórisme. Idült gyomorhurut, gyomorfekélyek. Tüdővizenyő. Hnrutos tüdőlob. Zsírosan elfajult máj.

Az állat 13 napig élt, ez idő alatt 12 grm. chloralhydrátot fogyasztott el; testsúlyából 460 grmot veszített.

#### IV. K i s é r l e t.

Házinyúl. Súly 2050 grm. Az első három napon 0·5 grm. később 1·0 grm. chloralhydrátot kap gyomrába 5%-os oldatban. Ételmennyiség 24 órára 120 grm. zab, ital 100 grm. viz.

Hó	Nap	Idő	Chloralhydrát mennyiség	Testsúly	Ételből maradt	Italból maradt	J e g y z e t
Nov.	24	5 ó. 40 p.	0·5 gr.	2050	—	—	Csak tántorgást észlelünk s csekély izgatottságot. Bódulat nem áll be.
,,	25	5 ó. 10 p.	,,	2100	—	—	Izgatottság 10 perczzel a szer beadása után. Bódulat nem áll be.

Hó	Nap	Idő	Chloralhydrat mennyiség	Testtöly	Ételből maradt	Italból maradt	J e g y z e t
Nov.	27	5 ó. 28 p.	0·5 gr.	2000	—	—	Izgatottság a beadás után negyed órával; szapora légzés. Bódulat nincs.
"	28	12 ó. 40 p.	1 gr.	2100	—	—	12 ó. 55 p. Félbódulat. D. u. 3 órakor. Teljes bódulat, mely 4 ó. 30 p.-ig tart, midőn az állat felébred. 5 ó. Az állat járkál. 5 ó. 15 p. Eszik.
"	29	11 ó. 50 p.	"	2000	fele	fele	11 ó. 58 p. Félbódulat. 12 ó. 10 p. Teljes bódulat, mely d. u. 5-ig tart. Másnap d. e. az állat fürge.
"	30	4 ó. 45 p.	"	1950	"	"	Hőmérsék 39·4 °C. 4 ó. 50 p. Félbódulat. Reflex csökkent. 5 ó. 10 p. Teljes bódulat. Légzés 30, szívverés alig tapintható, szapora. 5 ó. 20 p. Nystagmus, bódulat tart. 6 óra 30 p. Bódulat. Hő 35 °C. Légzés 28, szívverés nem tapintható. 6 ó. 35 p. Ébred az állat. Másnap chloraltűnet nincs.
Dec.	1	4 ó. 57 p.	"	1950	kevés	"	5 ó. 8 p. Félbódulat. 5 ó. 30 p. Teljes bódulat. Légzés 30. Szívverés szapora, nehezen tapintható. Bódulat vége 7 ó. 15 p. Hőmérsék 38·8 °C. 5 ó. 40 p. Félbódulat. 6 ó. 10 p. Teljes bódulat. Légzés 26. Szívverés gyenge, szapora. 6 ó. 43 p. Hőm. 35·5 °C. Légzés 24. Mély bódulat. 6 ó. 55 p. Hörgő légzés. Bódulat egész este tart. Másnap az állat aluszékony, bágyadt.
"	3	5 ó. 34 p.	"	1900	fele	"	Hőmérsék 39°C. 5 ó. 4 p. Az állat oldalra dől; félbódulat. 5 ó. 24 p. Mély bódulat. Szapora, gyenge szívverés. Légzés 26, felületes. 6 ó. 25 p. Ébred és fel akar keln, de nem képes. Hőmérsék 34·5 °C. Légzés 30, hörgő. 6 ó. 30 p. Nehezen járkál az állat. Másnap bágyadt.
"	4	4 ó. 55 p.	"	1850	"	"	4 ó. 35 p. Félbódulat. 4 óra 42 p. Mély bódulat. Szívverés szapora, gyenge. Légzés 32, felületes, hörgő. 6 ó. Bódulat tart. 7 ó. Az állat mozog, ébredszik. Másnap álmos, bágyadt.
"	5	4 ó. 30 p.	"	1800	"	"	

Hó	Nap	Idő	Chloralhy- drát meny- nyiség	Testsúly	Ételből maradt	Italból maradt	J e g y z e t
Dec.	6	10 ó. 46 p.	1 gr.	1820	fele	fele	10 ó. 53 p. Mély bódulat. Légzés 34. Szívverés igen szapora, gyenge, 12 ó. 20 p. Mély bódulat, mely d. u. 4 ó. 10 p-ig tart. Hőmérsék 38.9 °C. 5 ó. 28 p. Igen mély bódulat, reflex még a corneáról sem váltható ki. 5 óra 33 p. Szívverés erélytelen, igen szapora. Légzés 24, hörgő, felületes. 6 óra 5 p. Szívverés nem tapintható. Légzés 22. 6 ó. 32 p. Légzés 18. Szívverés nem tapintható, reflex felfüggesztett. 7 ó. 8 p. Hőmérsék 33 °C Mély bódulat. Légzés alig látható. Éjjel halál.
"	7	5 ó. 22 p.	"	1700	"	"	

Bonczlelet. Agyburkok, agy középvértartalmúak. Tüdők nagyon vérbővek, itt-ott véromlányok, metszlapról vörhenyes genyes savós váladék vakarható le. Szív petyűdt, nem szakadékony. Máj vérbő, különben ép. Gyomor barnás szürkés bennékkal telt, nyákhártya szürkés, nyúlós csapadékkal fedett. A fundusban gombostűfejnyi számos szürkés alapú fekély. Vékony belek felső része hurutos. Vesék vérbővek, egyébként rendellenesség nincs. Górcső alatt a máj, szív, vesékben rendellenesség nem constatálható. Tüdőben hurutos gyuladás. Vizelet rendes.

Kóris m e. Hurutos tüdőlob, tüdővizényő. Idült gyomorhurut, gyomorfekélyek, bélhurut.

Az állat 14 napot élt és ez alatt 10.5 grm. chloralhydratot fogyasztott el. Testsúlyából 350 grmot fogyott.

Az imént közölt jegyzőkönyvekből kiderül, hogy bódító, de nem halálos chloralhydrat adaggal naponta mérgezett házinyúlak nem tartathatók oly hosszú ideig életben, mint hasonló hatású paraldehyd-adaggal kezelt nyúlak. 0.5 grm. chloralhydrattal naponta bódított házi nyúl csak 17 napig élt, 1 grmmal kezelték 13—14 napig maradnak életben, tehát hetekkel rövidebb ideig, mint paraldehydes nyúlaink. Ezen rövid élettartamból magyarázható, hogy a chlorálos nyúlak nem fognak meg súlyukban oly tetemesen, mint a paraldehydesek. Ha azonban kiszámítjuk adataink alapján a napi súlyfogyást részint az egyik, részint a másik méreggel kezelt állatokra vonatkozólag, úgy kitűnik, hogy a chloralhydrát mégis sokkal tetemesebben, sokkal rohamosabban szállítja le az állatok testsúlyát, mint a paraldehyd. A következő összehasonlítás azt hiszem meggyőző bizonyítékul szolgálhat:



T á b l á z a t.

Paraldehyd napi adag.	Élettartam.	Összes súlyfogyás.	Napi átlagos súlyfogyás.
2 grm.	40 nap.	700 grm.	17·5 grm.
3 grm.	35 "	720 "	20·5 grm.
4 grm.	29 "	450 "	15·5 grm.
Chloral	Élettartam.	Összes súlyfogyás.	Napi átlagos súlyfogyás.
0·5 grm.	17 nap.	450 grm.	26·5 grm.
1 "	13 "	460 "	35·3 grm.
1 "	14 "	350 "	25·0 grm.

A fenti táblázat adatainak összehasonlításából kiderül, hogy a chloralhydrat sokkal hatalmasabban támadja meg a szervezet táplálását, mint a paraldehyd; pedig a kísérleti jegyzőkönyvekből az is kiolvasható, hogy a chlorálos állatok aránylag nem ettek kevesebbet, mint a paraldehydesek.

Idült chloralmérgezésnél és paraldehydmérgezésnél a halálok különböző; az előbbinél hurutos tüdőlob, s utána kifejlődő collateralis. Tüdővizenyő öli meg az állatot, míg idült paraldehydmérgezésnél a sziv zsíros elfajulása, ennek következtében a kis vércsőben pangás, s ezen pangásból származó tüdővizenyő vet véget az állat életének. A hurutos tüdőlob a chloralhydrat lobokozó hatásának tulajdonítható, s nem lehetetlen, hogy eliminatio-hatás, ép úgy, mint chloralismusban szenvedő embereknél a köthártyahurut, a bronchitis capillaris, s a különböző bőrbántalmak, mint erythema, urticaria, és eczema, mely bántalmakat nagyon közel áll a könnyel, légutak váladékával, veritékkel kiválasztott chloral vagy a chloral valamely származéka cantact hatásának tulajdonítani.

Nincs ugyan megvizsgálva még, vajjon a chloralhydrat más uton, mint a vizelet útján elhagyja-e a szervezetet (vizeletben mint chloralhydrat változatlanul, s mint urochloralsav (Mering) jelenik meg,) de az összes bevett chloralmennyiségnek megfelelő chloralhydratot és urochloralsavat a vizeletben megelni nem sikerült, még s így nem valószínűtlen, hogy más testhelyeken is ürül ki.

Ha chloralhydrátos állataink hosszabb ideig életben lettek volna tarthatók, úgy nem kételkedünk, hogy ép úgy láttunk volna azoknál szívelzsírosodást, mint a paraldehydes állatoknál; ezt mutatja különben a májnak némely esetben constatálható enyhébb elzsirosodása is.

Chlorálos állataink gyomornyákhártyája nagy fokú idült hurutot mutatott, s a fundusban és a pylorus táján számos fekélyke volt látható. Mindez a chlorálnak izgató s maró hatásából származik, mely hatás mint látjuk nyákhártyákon még akkor is érvényesül, ha hig oldatban (5%-os) viszzük azt a gyomorba, mely nyúlaknál rendszeren telt is szokott lenni, s melyben ennél fogva a chloraloldat még jobban felhigulhat. Paraldehydnek 5%-os oldata huzamosan nyújtva csak gyomorhurutot idéz elő, fekélyedést soha, bármily hosszasan adagoljuk is.



A bódulatot illetőleg, chlorálos nyúlainknál is ugyanazt tapasztaljuk, mint a paraldehydeseknél; t. i. hogy idővel kevesebb ellenállást tanúsítanak az állatok a szer hatásával szemben, s ha a választott adagra az első napokban egyáltalában nem is állott be bódulat, vagy csak félbódulat, úgy később fél-, illetve teljes bódulatot is észleltünk. Tapasztaltuk azt is, hogy ugyanazon adagra később a bódulat időtartama növekszik. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy ezen észleleteink nem voltak oly erősen kifejezettek, mint a paraldehydet illetőleg, sőt megessett, a mi a paraldehydnél soha sem történt, hogy oly adag chloral, mely kezdetben teljes bódulatot okozott, később néha csak félbódulatba ejtette a kísérleti állatot, vagy egyszerűen csak chloralrészegséget idézett annál elő.

A hőmérséki viszonyokat illetőleg egészen hasonló észleleteket tehettünk a chloralt illetőleg is, mint a paraldehydnél, s az erős hőleesésből, mely a bódulat tetőpontján jelentkezett, biztosan következtethettük azt, hogy az állat alig néhány napig fog még élni.

A légzési szám csökkenése is olyszerű, mint paraldehydes nyúlaknál.

Ha már most összehasonlító észleleteinket össze akarjuk foglalni, úgy a következőket kell mondanunk:

1. A chloralhydrát rendszeresen naponként alkalmazott bódító adagai aránytalanul gyorsabban vezetnek halálhoz, mint a paraldehydnek megfelelő értékű adagai.

2. A chloralhydrát sokkal hatalmasabban támadja meg a szervezet táplálását, mint a paraldehyd.

3. A chloralhydrát maró hatása még akkor is érvényesül, ha igen híg oldatban (5%-os) de huzamosabb időn át vitetik az az állat gyomrába. Paraldehyd még töményen nyújtva sem idéz elő gyomorfekélyedést.

4. Mindkét szerrel szemben idővel csökken az idegrendszer ellentálló képessége; a két szernek megszokásáról tehát szó sem lehet.

5. A chloralhydrát hosszas használata után házi nyúlaknál hurutos tüdőlob jó létre, s ez vet véget az állat életének. Paraldehyd a szivizomzat zsíros elfajulását idézi elő, s így okozza az állat halálát. Mindkét szer hosszas használata a májnak enyhébb zsíros elfajulását okozhatja.

6. A paraldehyd hosszas használata hasonlíthatlanul kevésbé ártalmas a szervezetre nézve, mint a chloralhydrát huzamos használata.

Kolozsvártt, 1886. Márczius 20.