

Eesti Loomaarstlik Ringvaade

REVUE VÉTÉRINAIRE
ESTONIENNE

ESTNISCHE TIERÄRZT-
LICHE RUNDSCHAU

THE ESTONIAN VETERINARY REVIEW

VÄLJAANDJA:

EESTI LOOMAAARSTIDE ÜHING.

TOIMKOND:

A. HERODES, J. KAARDE, A. LAAS, F. LAJA, A. MÖTTUS, A. OJASALU
H. PETERSON, H. REIMAN, E. RIDALA, V. RIDALA, E. ROOTS.
K. SARAL, R. SÄRE, K. TAAGEPERA, J. TOMBERG, E. VAU, R. VIIDIK
ja L. VOLTRI.

VASTUTAV JA TEGEVTOIMETAJA: V. RIDALA.

*Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Eesti Loomaarstlik Ringvaade“
Nr. 4, 1940.*

*Aus der Medizinischen Klinik der Tierärztlichen Fakultät der Universität Tartu.
Direktor Prof. Dr. med. vet. A. Laas.*

V. Parve.

**Praktiline ülevaade mõningate ravimite antelmintilisest
kasutamisest.**

**Praktischer Überblick der anthelminthischen Anwendung
verschiedener Pharmaka.**

TOIMETUSE AADRESS: TARTU, LOOMAAARSTITEADUSKOND.

TALITUSE AADRESS: TARTU, POSTKAST NR. 109.

ILMUB 8 VIHKU AASTAS.

AASTAKXIGU HIND 3 KR.

Äratrükk ajakirjast „Eesti Loomaarstlik Ringvaade“ nr. 4, 1940.

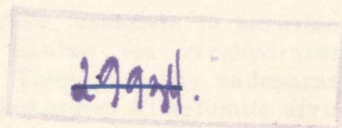
Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Eesti Loomaarstlik Ringvaade“ Nr. 4, 1940.

Tartu Ülikooli Looma-sisehaiguste Kliinikust.

Juhataja: prof. dr. A. Laas.

PRAKTILINE ÜLEVAADE MÕNINGATE RAVIMITE ANTELMINTILISEST KASUTAMISEST

V. PARVE



TARTU 1940

2.



A-13777

Tartu Ülikooli Looma-sisehaiguste kliinikust. Juhataja: prof. dr. A. Laas.

Praktiline ülevaade mõningate ravimite antelmintilisest kasutamisest.

V. Parve.

Veterinaarmeditsiinilises praksises omab võitlus endoparasiitidega küllaldast tähtsust meiegi oludes, sest viimased, pärssides noorloomade kasvu ning arengut, töö ning tulundusloomade ja lindude jõudlust, põhjustavad loomakasvatuse tulukuse langust — seega võrdlemisi suuri, sageli raskesti arvestatavaid majanduslikke kahjusid.

Industrialiseeritud loomakasvatusega mais, eriti Põhja-Ameerikas ja Austraalias, millele parasiitidefauna on võrratult liikiderikam Põhja-Euroopa omast, osutatakse tõhusamate antelmintikumide otsinguile märksa suuremat tähelepanu, kui mujal.

Järgnevalt käsitleksin mõningaid katselisi, sünteetilisi või kombineeritud ravimeid, nende koostist, rakendusfarmakoloogilisi omadusi, vermitsiidset toimet, käsitsustehnikat ning kasutamist endoparasiitide tõrjeks peamiselt U.S.A. ja Briti veterinaarmeditsiinist pärinevate andmete alusel.

Suurimat tähtsust nüüdisaja antelmintikumide hulgas evib klooritud süsinikühendite rühm, millesse kuuluvate ühendite sünteetisimine on vähemalt osaliselt rajatud teatud vermitsiidsuse olenevusele vastavalt ühendi keemilisest struktuurist.

Wright ja Schaffer, uurides 2—6 C aatomiga alküülrühmas, 1—5 aatomiga klooritud ühendeid, avastasid rea uusi antelmintikume. Vähem toksiliseks osutus neist n-butüülkloriid, efektsusega 88% askariidide ja 82% haakusside puhul; edasi 2-kloorpetaan, vst. arvud 82% ja 93%; — 3-kloorpetaan — 60 ja 94% ja lõpuks n-butüüldenkloriid — 100 ja 95%.

Nende ainete doosid koertele, kassidele ja karusloomile on 0,1—0,5 cm³ per kg. Seejuures nähtub rea reeglipärasuste esinemine toime sõltuvuses struktuurist. Toime tugevus endoparasiitidele sõltub Cl aatomite arvust molekulis, kusjuures Cl aatomite arvu vähendamine suurendab toimekust.

Toksilisus väheneb ahela pikkuse kasvades, suureneb aga eriti siis, kui ühendis 2—3 Cl aatomit 2—3 C aatomiga seotud on (selliste ainete doosid 0,2—0,3 cm³ per kg osutusid katseil surmavaiks).

Mainitud ravimeist on toimekam n-butüüldenkloriid. Suurtes doosi-

des manustatuna põhjustab temagi gastrointestinaalafektide ja isegi *pneumonia* teket, kuid mitte kunagi CCl_4 kasutamisel sageli täheldatavat tsentraalset nekroosi maksas. Küll esineb tema kasutamise puhul teatud langus vere Ca nivoos ning kalduvus konstipatsioonile hobuseil.

Wright'i andmeil osutub doos $0,2 \text{ cm}^3$ per kg (90 cm^3 1000 naelale) küllalt toimekaks *strongylosis*'e puhul hobuseil. Küllaldaseks osutub juba $0,1 \text{ cm}^3$ per kg — toime efektsus seetõttu ei vähene. Umbes 5 tunni pärast aplikatsiooni on soovitatav anda *ol. lini crudum*'it 1 kvart (1 kvart = 946 cm^3) 1000 naela (1 nael = 453,59 grammi) eluskaalu kohta.

Mainitud grupist vähimtoksilist butüülkloriidi on kasutanud Tit *strongylosis*'e puhul hobuseil, manustades teda $150\text{--}200 \text{ cm}^3$ *ol. ricini*'ga.

Edasi heksaklooretaan ehk hexan on siiani osutunud parimaks vahendiks *strongylosis*'e raviks hobuseil ($0,1$ per kg).

Veiseile antakse teda $20,0$ per 50 kg *fasciolopsidosis*'e korral. Kõrgetoodangulisil kontsentreeritud söötadega söödetaivil piimalehmil võib ta põhjustada enteralgilisi afektsioone.

Kõigile klooritud süsinikuühendeist antelmintikumide ühisomaduseks on nende väljumine organismist ka piimas, kusjuures vahel nähtub ulatuslikke muutusi piima maitstes ja lõhnas. Järgnevalt peatun üksikasjalikumalt tetraklooretüleeni.

Tetraklooretüleen (C_2Cl_4) — *carboneum dichloratum* — on CCl_4 kõrval enamkasutatavam ravim klooritud süsinikuühendite rühmast. Olles füüsikalisilt omadusilt lähedane CCl_4 , kuid viimasest toimealt nõrgem ning vähem toksiline, kasutataksegi teda enam karnivooride praksises. Tundlikel oleseil põhjustab temagi gastrointestinaalafektsioone.

Mürgistuste korral esinevad koordinatsioonihäired, tuikumine, vaaruv käik, nägemishäired; kollaps, mis vahel lõpeb *exitus letalis*'ega. Sümptoomidekompleks jõuab haripunktile $1/2\text{--}1$ tund *post applicationem*. Peale selle väheneb Ca hulk veres.

Kontraindikatsioonid on samad, mis CCl_4 puhulgi: maksa häired, lõpptiinus, rasva- ja valgurikkad söödad — sest nende puhul C_2Cl_4 sattudes kohe lümfiteedesse ja sealt vereringesse möödub maksast, kuid läbides neere tekitab nefriite ning uimastab aju.

Levin on täheldanud C_2Cl_4 toimest degeneratiivsete protsesside esinemist maksas ning neerudes koos *gastroenteritis haemorrhagica*'ga. Seepärast on soovitatav eriti karnivoore käsitseda pärast 12—18-tunnist nälgust; mõni tund hiljem anda lahtistajaid resorptsioonivõimaluste vältimiseks.

Samuti on ohtlik C_2Cl_4 kasutamine loomil, kel esinevad temperatuuritõusuga kulgevad haigused ja rasked, gastroenteriite põhjustavad invasioonid.

Adipositas'e puhul, resorbeerudes kergesti keharasvades, põhjustab C_2Cl_4 degeneratiivseid muutusi parenhüümorganeis.

C_2Cl_4 on enam toimekas karnivooridel kui omnivooridel; herbivoo-

rest võib teda efektselt kasutada hobustel, kuna mahuka digestiiv-traktiga ruminantidel osutub ta tunduvalt vähem efektselt, kuid märksa toksilisemaks.

C_2Cl_4 doosid: hobune, veis 0,08—0,15 per kg eluskaalu kohta; lammas, kits — 6 kuine 2,5 cm³, täiskasvanud 5—10 cm³ looma kohta; seale 2—4 cm³ pro dosi; koerale 0,2—0,6 cm³ per kg, noorile ja kutsikaile 0,3 cm³ per kg, kassile 0,2 cm³ per kg; karusloomist karnivorele 0,2 per kg, herbivorele 0,3 per kg. Lindudele 1—5 cm³ pro dosi.

Hobustepraksises kasutatakse C_2Cl_4 *gastrophiliasis*'e puhkudel, manustades 8—10 cm³ per 100 kg (efekt osutub paremaks kui CCl_4 , kuid halvemaks kui CS_2 kasutamisel); edasi *ascariasis*'e, *strongylosis*'e ja *gastrodiscosis*'e korral, kuigi nõrgemate tulemustega.

Ruminantidele manustatakse C_2Cl_4 *ostertagiasis*'e, *haemonchasis*'e, *cotylophoronosis*'e, *chabertiasis*'e, *ascariasis*'e, *bunostomiasis*'e, *trichostrongylidosis*'e, *fasciolasis*'e ja *dicrocoelidosis*'e korral pärast vähemalt 12-tunnist nälgust.

Trichostrongylidosis'e puhkudel ei anna ühekordne C_2Cl_4 manustamine enamikul juhtumel positiivseid tulemusi, seepärast tuleb ravi korrata. *Ostertagiasis*'e korral annavad suuredki doosid väga varieeruvaid raviefekte põhjusel, et on raske juhtida ravimit totaalselt *abomasus*'esse kus paiknevad parasiidid. Neil juhtumel antakse C_2Cl_4 aplikatsiooni eel neeluvao reflektorse sulgemise esilekutsumiseks *sol. cupri sulfurici* 2% lambaile 10 cm³, — veiseile tunduvalt rohkem. C_2Cl_4 antakse sondiga segatult ää *ol. paraffinum liquidum*'iga.

Sigade praksises manustatakse C_2Cl_4 sondiga võrdses hulgas mineraalilis *gastrodiscosis*'e, *ascariasis*'e, *hyostrongylosis*'e ja *echinascasmasis*'e esinemisel.

Haemonchasis'e korral palju praktiseeritav ravieelne starvatsioon pole oluline, küll aga ravi kordamine 3- kuni 4-nädalaste vaheaegadega, eriti kui karjamaad on tugevasti saastunud.

Karnivooride praksises on C_2Cl_4 manustamine näidustatud järgmiste parasitaarinvasioonide esinedes: *ancylostomiasis*, *ascariasis*, *trichuriasis*, *uncinariasis*, *heterophyosis*, *taeniasis*, *strongylidosis* ja *echinascasmasis*. Koeri ja rebaseid tuleb ravieelselt lasta nälgida 18—20 ja hiljem kuni 5 tundi. Kasse ja vähemaid karusloomi vst. 3—10 ja ravijärgselt kuni 3 tundi.

C_2Cl_4 toksilise resorptsiooni vältimiseks ja surmatud parasiitide kiiremaks väljastamiseks tuleb 1—2 tunni möödudes aplikatsioonist anda lahtistajaid: koerile *magn. sulfuricum*'i, teisile karnivorele *ol. ricini*'t; — kassidel *phenolphthalein*'i 0,09—0,3 pro dosi (tarvitatavaim kassidel kasustatav lahtisti U. S. A.-s).

Peale selle introdutseeritakse *trichuriasis*'e korral C_2Cl_4 2,5 cm³ koos 25—30 cm³ mineraalõliga sondiga per rectum vahenditult *caecum*'isse.

Kutsikate käsitsust C_2Cl_4 abil alustatakse 2—4 näd. vanuses, kasutades väiksemaid doose; nii annab Whitney 0,1 cm³ 10,7 untsi elus-

kaalu kohta; Ley — rebasekutsikaile 0,2 cm³ per kg eluskaalu kohta. Kassile antakse harilikult 0,5 cm³ *pro dosi*.

C₂Cl₄ määratakse karnivoorele ka siis, kui verminoose gastroenteriidi esinemine ei luba kasutada drastilisemaid antelmintikume ega toksilisemat CCl₄ (Raffensperger). Keskmisis dooses on ta karnivoorele ja lindudele peaaegu ohutu, kui teda ei manustata aneemilisile ega põletikulises seisundis oleva seedetraktiga patsiendele.

Allen, Hall, Schillinger jt. peavad ülaltoodud põhjusil C₂Cl₄ toimekamaks ja vähem ohtlikuks CCl₄-st ning eriti otstarbekaks noorloomile. Schlingman ja Gruhzt leidsid, et C₂Cl₄ häirib enam maksa kui neere, kuid vähem CCl₄-st. Rebastel toimib ta neerudele ja põrnale vähem intensiivsemalt, arvatavasti rasva väiksema osatähtsuse tõttu organismis kui koeral.

C₂Cl₄ toimekuse tõstmiseks soovitab Haigler ravi eel anda koerile lima lahustamiseks väike hulk *natr. sulfuricum*'i vesilahust.

Piisamile, sookoprle antakse C₂Cl₄ *strongyloidosis*'e, *echinostomiasis*'e korral 0,3 per kg eluskaalu kohta.

Karnivoorele aplitseeritakse C₂Cl₄ harilikult sondi ja süstla abil makku või želatiinkapsleis, asetades viimaseid vastavate pintsettidega keelepärle. Sprehn'il on õnnestunud sööta mette kastetud C₂Cl₄ kõvu želatiinkapsleid ka vabalt.

CCl₄ on nüüdisajal enimkasutatav antelmintikum karusloomade praksises, eriti haak- ja ümmarusside korral.

Lindude praksises kasutatakse teda järgmiste invasioonide korral: *gastrohelminthiasis generalis*, *heterakidosis*, *trogloremiasis*, *ascariasis*, *polymorphosis*, *acuariasis*. *Harteriasis*'e puhul pole tulemused kindlad ega küllalt efektsed. Aplikatsioon toimub sondiga õlis otse pugusse või kapsleis à 0,2.

Carboneum sulfuratum, CS₂ on värvitu, kergesti auruv ja süttiv, karakterse lõhnaga vedelik, millel on tugev limaskesti ärritav toime. Oleseil, kes on surmatud pärast CS₂ aplikatsiooni, leitakse peaaegu alati kergeid, lokaliseerunud põletikulisi seisundeid. Seepärast on CS₂ aplikatsioon kontrainditseeritud gastrointestinaalafektide korral. Ka esinevad sageli neil juhtumil spastilise iseloomuga koolikud, mille tagajärjel omakorda kannatab olese konditsioon. Ülaltoodud põhjusil esineb CS₂ kasutamise puhul alati teatud ohtlikkuse moment.

Kontrainditseeritud on CS₂ kasutamine tiinuse puhul, ja rasvrikaste söötade, õliseemnete, kookide jt. rasvainete kasutamise ajal, sest rasvained, soodustades CS₂ absorbeerumist, võimaldavad viimasel toimida toksiliselt organismis.

Kerged põletikulised nähud CS₂ toimest maos, eriti veisel ja seal, pole ohtlikud.

Käsitsuse ajal sondist või purunenud kapsleist suhu sattunud CS₂ tuleb stomatiidist hoidumiseks veega hoolega välja uhta. Seejuures tuleb aspiratsiooni vältimiseks, mis on peaaegu alati tõsisemate häirete põhjustajaks kopsus, hoida looma pea võimalikult allasuunatult,

Toimunud aspiratsioonide korral on näidustatud looma hoidmine värs- kes õhus ja generaaltstimulantside tarvitamine.

CS₂ aplitseeritakse vermitsiidseks otstarbeks sondi abil või žela- tiinkapsleis, kusjuures esimene menetlus on kindlam ja otstarbekam. Aplikatsiooni eel tuleb patsiente lasta nälgida: hobust 18—24 t., rumi- nante ja sigu 24—48 tundi.

Doosid: hobuseile — täiskasvanud 15—20—28,0, sälud 14,0, var- sad 7,0 *pro dosi* ehk 5 cm³ *per* 100 kg; veiseile 10—15,0 ehk 3 cm³ *per* 100 kg (samuti väikesile ruminandele); sigadele 0,1 cm³ *per* 1 kg = 4,5 cm³ *per* 100 naela eluskaalu kohta.

CS₂ osutub tõhusaimaks vahendiks *gastrophiliasis*'e, *Habronema muscae*, *Habronema microstoma* puhul; *parascariasis*'e korral on siiski parem kasutada CCl₄; *Habronema macrostoma*'le on tema toime nõrk. *Habronemiasise* puhul lastakse hobune, kellele antakse CS₂, 18—24 tundi nälgida, selle järel antakse sondiga parasiite ravimi toime eest kaitseva, mao limaskestal paikneva lima lahustamiseks ja eemaldami- seks *sol. natrii bicarbonici* 2% 8 kuni 10 liitrit. Vedelikku on soovitatav kohe välja sifoonida, kuid harilikult liigub ta kohe edasi peensoolde. Pärast CS₂ aplikatsiooni ühes järgneva vähese ühteveega sondi lopu- tuseks tuleb hobust hoida söötmata ning jootmata 4—6 tundi. Lahtis- tajaid ei anta, sest viimased võiksid põhjustada superpurgatsioone. CS₂ manustamine kapslites on alati seoses teatud riisikoga, seega mittesoovitav.

Gastrophiliasis'e puhused CS₂ kuurid viiakse läbi kohe pärast sügisest üleminekut kuivtoidule, sest sel ajal istuvad *Gastrophilus*'e larvid peamiselt mao limaskestal. Selgi korral tõstab ravieelne nälgus 18—24 t. (vett *ad libitum*) tunduvalt ravi tulemuste positiivsust.

Pärast ravi on soovitatav kuni 3-päevane tallirahu sageli esineva gastrilise iseloomuga isutuse tõttu.

Gastrophilus'e larvid väljuvad enamikus 3.—4. päeval; on välju- nuid vähe, siis tuleb ravi korrata. CS₂ võib ka manustada fraksioneer- ritud doosides 2 × 2-tunniste või 3 × 3-tunniste vaheaegadega.

Veiste praksises kasutatakse CS₂ harva *Fasciola hepatica* invasioo- nide korral — antakse 10—15,0 *pro dosi* ninaneelusondiga.

Sigade praksises on teda kasutatud peamiselt *hyostrongylosis*'e ja *ascaroposis*'e korral, aplitseerides 36- kuni 48-tunnise nälguse järel sondi abil 0,1 cm³ *per* kg 15 cm³ uhteveega. Võib ka kasutada eriti kõvu želatiinkapsleid.

Willard ja Bozievich käsitsesid 30 siga, manustades viima- seile 0,027—0,22 cm³ 36- kuni 48-tunnise nälguse järel. Ravijärgselt konstateeriti 27 seal kergekraadilise gastriidi esinemist, millel aga pol- nud tõsisemaid tagajärgi; 4 seal esines *vomit*us. Raviefekt *Hyostron- gylus rubidus*'e invasiooni käsitsusel oli 85,8% ja *Ascarops strongylina* korral vastavalt 96,4%.

Lambaid käsitsetakse CS₂ raviga *Oestrus ovis*'e invasiooni korral, kui viimase larvid paiknevad ninas või otsmikuurgetes, CS₂ süstimisel

ninna saadakse neil juhtumel vähem tulemusi, sest urgete avaused on blokeeritud limase ninanõrega. Paljud autorid süstivad seepärast CS_2 1 cm³ 3 cm³ mineraalõlis läbi luu otseselt *sinus frontalis*'esse süstlaga, kasutades seejuures peent trokaari.

Injektsioonid toimugu mõlemal pool keskel supraorbitaaljätke ühendjoonelt või 1 cm sarvebaasist nasomediaalselt. Seegi meetod ei anna absoluutseid tulemusi urgete anatoomilise ehituse irregulaarsuse tõttu. Gildow ja Hickmann süstivad CS_2 1,5 cm³ segatult 1,5 cm³ mineraalõliga lihtsalt ninna, kuid veelgi kõikumamate tulemustega. CS_2 surmav doos lambaile ninna süstitult on 6 cm³.

Ehters on CS_2 kasutanud *physalopteria*'sise korral mäkradel, aplitseerides 18—24 t. nälguse järel 0,75 cm³ rahuldavate tulemustega.

CS_2 võib eduga kasutada skaabies-liikidest parasitaardermatiitide, isegi *demodicosis*'e puhul koeral, aplitseerides vahenditult lokaalselt.

Cuprum sulfuricum, CuSO_4 , on sinine, metallselt-adstringeeriva maitsega, kudesid korrodeeriv, nõrgalt antiseptiline, kolmes osas vees (min.) lahustuv kristalne aine. Suurtes doosides põhjustab ta gastroenteriidi nähte koos vomitusega ning mõjub halvatusseisundeid tekitavalt lihaskoele. Veres ja kudedes tsirkuleerib ta Cu-albuminaatidena, väljudes organismist väga aeglaselt kuses, seedemahlus, sapis ja vähe- sel määral piimas. Suurtes doosides toimib kui *emeticum* ja *stypticum*. Külmmvereseile endoparasiide toimib toksiliselt, halvates viimaste sile- lihaskonda.

CuSO_4 on ruminantide praksises enamkasutatavamaid antelmintikume ning odavuse, suhtelise ohutuse, praktiliselt rahuldava toime ja hõlpsuse tõttu masskäsitusel. CuSO_4 kasutatakse üksi või koos muude vahenditega järgmiste invasioonide korral: *avitellinosis*, *stilesiasis*, *taeniasis*, *monieziasis*, *trichostrongylidosis*, *bunostomiasis*, *ostertagiasis*, *strongyloidosis* ja *haemonchiasis*.

CuSO_4 aplitseeritakse peroraalselt praktiliselt vermitsiidseis dooses. Kasutamine lakukividena isegi aastaid ei anna mingeid tulemusi. Rea autorite katsed näitavad Cu preparaate toimetust veresoonis paiknevaile strongylus-larvele.

Ravimisele asudes tuleb enne CuSO_4 aplikatsiooni vähendada söötade hulka seedetraktis nälguse abil, mis kehtku vähemalt 10—12 tundi. (Skryabin, Schultz). Tegelikus elus on parem alustada ravikäsitust hommikul, pärast patsientide öist nälgust (tühjale kõhule). Aplikatsiooni järel pole soovitatav patsiente sööta ega joota 2—3 tunni jooksul. Kohil, kus on noore rohuga karjamaad, tuleks patsiente sööta mõned päevad seedetrakti puhastamiseks noorel rohul.

CuSO_4 ja nikotiinsulfaadi kaasaegse kasutamise puhul peab osa autoreid tarvilikuks $1/2$ —1 tundi hiljem anda *ol. ricini*'t resorptsiooni vältimiseks.

CuSO_4 ja tema segusid muude ainetega aplitseeritakse kas vesilahuses või pulbrina kuivsöödas. Ravikindluse tõttu eelistatakse eelmist moodust, sest see võimaldab täpset doosimist, hoides ühtlasi ära kadude võimalusi; kuigi nõuab tingimata individuaalset käsitust.

Massravi eel tuleb katsetada väheste patsientidega, et hoiduda nn. söötadest sõltuvast territoriaalsest toksilisusest, — doosid tuleb määrata empiiriliselt. Veistel kasutatakse aplikatsiooniks ninasöögitoru sondi, kuna lammaste käsitlemiseks on mitu tehnilist menetlust.

Austraalia suuris lambafarmes tarvitatakse suuri, veokitel transportitavaid paakidega infusiooniaparaate, mis on varustatud automaatjagajatega ehk nn. automaatpistoleid. Lambad võetakse käsitsuseks ravimi aplitseerija poolt kaelapidi jalgade vahele (teised hoiavad kinni) ja sulgedes nina lastakse vedelik voolata ülespoole hoitud suu põsekotti. Sellise meetodiga võib käsitseda tunnis kuni 200 lammast. Samuti hoitakse lammast süstlat või kummiballooni kasutades, — viimaste umbes 10 cm pikkune jäme ja tõmp kanüül lükatakse seejuures võimalikult kaugele põsekotti. Manustamisel tuleb pidada silmas asjaolu, et noorile ja nõrgas konditsioonis loomile tuleb anda väiksemaid doose, samuti neile, keda söödetakse noorel rohul.

CuSO_4 kasutamismooduseid on mitu.

U. S. A.-s kasutatakse lammaste endoparasitooside korral *sol. cupri sulfurici 1% aq.*, andes 5- kuni 12-kuisile 50 cm^3 ja täiskasvanuile 100 cm^3 sondi või kummiballooni abil.

Lõuna-Aafrikas ja ka mujal tarvitatakse „Government Wireworm Remedy“¹. Viimane koosneb 4 osast *cuprum sulfuricum*'ist ja ühest osast *natrium arsenicosum*'ist. Väikesile ruminandele manustatakse teda pulbrina jahus; viimasega välditakse aspiratsiooniohtu ja võimaldub masskäsitsuste teostamine.

Doosid: talled vanusega — 4 kuud — 0,2; 4—6 k. — 0,25; 6 k. — 0,375; vanemad — 0,5; täiskasvanud 0,625.

Kasutades vedelravimina lisatakse 11 keedetud veele 62,5 „G.W.R.“ ja 15 cm^3 *acid. hydrochloric. conc. (1,2% HCl aq.)*. Sellest lahusest 10 cm^3 korrespondeerib 0,625 pulbrile. Veiseile antakse mainitud lahust 10 cm^3 45 kg eluskaalu kohta — *dos. maxim.* = 50 cm^3 .

Harilikult kasutatakse praksises „G.W.R.“ vesilahust 1:20, andes täiskasvanud lambaile 13 cm^3 ; 1-aastaseile — 10 cm^3 ; 6—10-kuisile — 7 cm^3 ; 4—6-kuisile — 5 cm^3 ja 2—4-kuisile — 4 cm^3 süstla või automaatinfusiooniseadeldise abil.

Berger soovib *ostertagiasis*'e tõrjeks veisel järgmist menetlust: 746 l *sol. cupri sulfurici aq. 6%* peitsitud ja kuivatatud 130 kg otri söödetakse 50 noorloomale kord nädalas. Tulemused olevat rahuldavad.

Mõned autorid soovivad CuSO_4 korduvat manustamist vaheldumisi kresooliga.

Lammaste praksises kasutatakse vahel järgmist segu: CuSO_4 4 osa + kamala 1 osa. Mainitud segu antakse 15 kg tallele 2,0; 22 kg — 2,5; 1-aastasele — 4,0 ja täiskasvanule 6,0 pärast eelnevat söötmist mahlakate söötadega ja 24-tunnist nälgust.

CuSO_4 enamkasutatavad segud *Nicotinum sulfuricum*'iga on „Cunic Mixture“ ja „Sheep Vermicide“ Carlson — mõlemad pärinevad U. S. A.-st.

„Cunic Mixture“ koostis on järgmine:

Cupri sulfurici 1 kaalu %

Sol. nicotini sulfurici 40% = „Black Leaf“ 1 mahu %

Aquae communis ebullientis (post frigid.) 99 mahu %

Aplitseeritakse: täiskasvanud lambaile 60 cm³, 1-aastaseile — 55 cm³, 8—12-kuisile 30 cm³; 4—6-kuisile 25 cm³ ja alla 4-kuisile 15 cm³.

Praktilisuse mõttes võtavad Ross jt. järgmise segu: *sol. cupri sulfurici* 5% 9000 cm³ + „Black Leaf“ 480 cm³ — korrespondeerivad doosid on vst. 20,15—20,5—15 ja 5 cm³.

Kasutatakse veel järgmist segu: *extract. fol. nicotianae tabacco* 30 cm³ + *CuSO₄* 30,0 + *aq. font.* 1800,0 — antakse väikesile ruminandele 15—30 cm³, vasikaile ja mullikaile 30 cm³ per 22,5 kg eluskaalu kohta, *dos. max.* = 100 cm³ Soovitav on 1/2 tundi *post applicationem* anda *ol. ricini*'t.

„Sheep Vermicide“ Carlson koosneb kahest eraldihoitavast segust: I segu = *nicotini sulfurici* 720 cm³ + *gummi arabici* 108,0 + *aquae destillatae* 3000,0; II segu = *cupri sulfurici* 720,0 + *aquae destillatae* 2280,0.

Mainitud lahused segatakse ja valatakse kokku — saab 6 l konts. lahust, mis lahjendatakse 72 liitrini.

Müügil on kontsentreeritud lahus 500 cm³ pudeleis, millest jätkub pärast lahjendamist 6000 cm³-ni 50 doosiks. Lambaile antakse mainitud ravimit — 40-naelaseile 0,75 untsi (1 unts = 31,103 grammi); 40—60-naelaseile — 1 unts; 60—80-naelaseile 1,5—2 untsi, 1-aastaseile 2,5—3 untsi; vanule 3,5—4 untsi — ballooni või süstla abil. Mainitud lahus on väga stabiilne ja kohane massiliseks kasutamiseks.

Brown e, M ö n n i g jt. kasutavad *CuSO₄* lahuseid neeluvao sulgemiseks vajaliku refleksi esilekutsumiseks mäletsejail, et sel viisil juhtida ravimeid libedikku.

Veisel on selleks küllaldane 5—10 cm³ *CuSO₄* 10% *aq.* — lambaile vähem (*CuSO₄ dosis toxica* = 3,0).

Sprehn soovib väikeruminantide *trichostrongylosis*'e puhul *cupri sulf.* + *natrii arsenicosi* ää tablettides, korrates 14 t. järel, tühjale seedetraktile. Pärast aplikatsiooni ei tohi patsiente joota mõne tunni kestel.

Kalkunite *trichomoniasis*'e korral on soovitatav ühele gallonile (1 gallon = 3,8 liitrit) joogiveele lisandada 1 teelusika täis *CuSO₄* — linnud joovad seda vastumeelselt. Lahust 1:1000 joovad linnud paremini. Cu ioon *intra venam* ei näita vermitsiidset toimet *Strongylus*'e noorvormele, nagu tõendavad G ä r t n e r'i, P u t t k a m m e r'i rohkearvulised katsed „*Sclerostomex*'iga.“

Nikotiin on *fol. nicotiana tabacco*'st eraldatud vees ja alkoholis ekstraheeruv alkaloid — *pyridyl-n-methyl-pyrrolidin* (C₁₀H₁₄N₂) — värvitud vedelik erikaaluga 1.010, kt. + 247° C, sulamis-t° alla —10° C.

Olles lahustuv vees ja orgaanilisis solvendes evib ta kõrvetavat maitset ja ärritab pulbrina (isegi lahjendatult) intensiivselt hingamisteid. Reaktsioon on alkaalne. Nikotiin stimuleerib seedetrakti muskulaatuuri, alul ärritab, siis halvab *n. sympaticus*'e pealseid ganglione. Suurtes doosides halvab nikotiin motoorseid erke, langetades vererõhet ja laiendades veresooni. Üldiselt põhjustavad suured doosid paralüüsi koos kõikide näärmete sekretsiooni ja *defaecatio* suurenemisega. 1 gtt surmab koera, 0,01 — tibu. Kumulatiivset toimet ei esine, samuti on mürgistusest paranemine täielik. Nikotiin resorbeerub hästi läbi naha ja võib põhjustada ettevaatamatul kasutamisel isegi mürgistusi. Tema toksilisust kasutatakse edukalt vermitsiidseks otstarbeks kui ka ekto-parasiitide tõrjeks.

Tubaka infusiooni kasutatakse lindude, eriti kanade solkmete tõrjeks. 1 naelast 2% nikotiinisaldusega tubakast valmistatakse infuus 100 kanale. Antakse pehmesöödas 12—24 tunni nälguse järel, kusjuures ühele linnule ei või langeda üle 90 mg nikotiini.

Teise meetodi järgi segatakse 2 tl. 1—1,5% nikotiiniga tubakapulbrit 100 tl. kuivsöödaga ning söödetakse 3—4 näd. järjest. Korraga söötes jätkub 100 tl. kuivtoidu ja tubaka segust 1000 kanale 1 päevaks, s. o. 10,35 mg *nicotinum purum*'it kana kohta.

Kuivtoidu söötmisel ei esine šokinähte — küll aga pehmesööda puhul, sest nikotiini resorptsioonivõimalused peensooles on suuremad viimasel juhtumil. Üldse põhjustab nikotiini kestav söötmine lindudel jõudluse, eriti munatoodangu langust.

Enamkasutatavam nikotiinipreparaat on *sol. nicotini sulfurici* 40% = „Black Leaf“. Teda tarvitatakse segus enamasti CuSO_4 -ga, vähem üksi (käsiteldud CuSO_4 -ga koos). Peale selle kasutatakse teda koos CCl_4 -ga *macrocanthorhynchasis*'e tõrjeks seal — *sol. nicot. sulf. aq.* 1% $0,23 \text{ cm}^3 + \text{CCl}_4$ $0,46 \text{ cm}^3$ per kg.

Et nikotiinsulfaat aurab $+30^\circ \text{ t}^\circ$ -s, võib teda kasutada edukalt väivide tõrjeks lindudel. Määritult õrtele, aurub ta öösi magavate lindude kehasoojuse toimet ja absorbeerudes väivide poorides hukkab viimased.

Tegelikus elus kasutatakse lindude endoparasiitide tõrjeks siiski tubakalehtede dekokte kõige rohkem. Selleks keedetakse 450,0 jahvatatud tubakalehti 1000,0 vees 2 tundi, ja antakse alul pehmesöödaga pool sellest, hiljem ülejäänud kahes osas. Kuuri lõpul antakse 100 kana kohta $300,0 \text{ MgSO}_4$ s. o. 3,0 kana kohta seedetrakti puhaõtamiseks. Ravi koratakse 3 näd. hiljem. Vahekord pehmesöödaga olgu 1,5% nikotiinisalduse korral mitte alla 1:50, sest vastaval korral väheneb tunduvalt munatoodang.

Nikotiini eripreparaatidest tarvitatakse U. S. A.-s individuaalkäsituse korral rohkesti nn. „University Roundworm Capsules“ (1923 Freebom) koostisega: *nicotinum sulf.* $6,6 \text{ cm}^3 +$ lloidi alkaloid reagenss 16,0. Kasutatakse 350—400 mg kapsleis, mis sisaldavad 46,6 mg nikotiini,

Corenzwit kasutab nikotiini *Trichuris depressinoculus*'e invasiooni puhul koertel, aplitseerides teda 0,7 graini 30,0 vees sondiga *per rectum caecum*'isse. Selleks viiakse sirge klaastoru *per rectum* kogu *colon descendens*'isse ja toru kaudu juhatakse peenem eriti elastne kummivoolik anesteesisid koera *caecum*'ini. Seejuures hoitakse koera *a tergo*. Pärast ravimi introduktiooni asetatakse koer paremale küljele ravimi püsimiseks *caecum*'is.

Arekoliin. *Semen areca*'st ekstraheeritav vermitsiidne alkaloid toimib külmvereste lihaseile tetaniseerivalt ja tugevndades peristaltikat ning soolemahlade sekretsiooni, väljastab häiritud või surmatud parasiidid kiiresti seedetraktist. Praksises kasutatakse teda *arecolinum hydrobromicum*'ina. Viimane on vees ja orgaanilisis lahustes kergesti lahustuv nõeljaltskristalne aine.

Arekoliini võib vermitsiidseks otstarbeks kasutada vaid lühikese seedetraktiga oleseil — karnivoorel ja lindudel — enteraalset. Aplitseerides nahaalusi toimib ta seedetrakti parasiidele vaid mehaaniliselt soole peristaltika tugevdamise läbi. Katsed *parnaplocephaliasis*'e likvideerimiseks hobuseil *arecol. hydrobrom.* nahaalusi süstimise abil pole andnud mingeid praktilisi tulemusi.

Arecolinum hydrobrom. kasutatakse lahuses 1:100 peamiselt *taeniasis*'e ja *toxocarasis*'e korral lihasööjate praksises. Paremaid tulemusi saadakse temaga seejuures *diphyllobothriasis*'e ja *dipylidiosis*'e puhkudel, kuna *mesocetoidosis*'e ja *opisthorchosis*'e korral ning *uncinaria stenocephala* esinedes saadakse halvemaid tulemusi.

Doosid koerile aplitseerides peroraalselt: väga väikesile 0,005—0,01; väikesile 0,015—0,02; keskmisile 0,025—0,03; suurile 0,04; väga suurile 0,04—0,05; hiiglasile 0,05 ja rohkem, — keskmiselt 2—4—5 mg 1 kg eluskaalu kohta; kassidele 1—2 mg ja lindudele 1 mg 1 kg eluskaalu kohta piimas, vees või kapsleis.

Dröög on küllaldaselt tolerantne, kuid põhjustab sageli vomitust. Viimase nähtude vähendamiseks või ärahoiduks tuleb loomi ravi eel sööta 24 tundi ainult piimaga ja seejärel lasta 24 t. nälgida, vastavalt looma konditsioonile ja vanusele. Viimaseid tegureid peab arvestama ka doosimisel. Kui oksendus esineb 5 min. jooksul pärast aplikatsiooni, siis tuleb doosi korrata, sest sel puhul väljastatakse enamik arekoliinist. Vahel esinevad ka mürgistusnähud: *coma*, *vertigo*, *sopor*, lihaskontraktuurid ja vanul loomil parenhümaatiliste organite häired. Seepärast tuleks vanule loomile anda arekoliini fraktsioneeritult $\frac{1}{3}$ doosi korraga 10 min. intervallidega; ja kutsikaile mitte üle 1—1,5 mg kg eluskaalu kohta. Pärast ravimi aplikatsiooni lastakse patsient vabalt kinnisesse ruumi, — parasiidid väljuvad harilikult 10—20 min. kestel *defaecatio* ja *emesis*'e läbi. Kontrainditseeditud on arekoliini kasutamine enteralse antelmintikumina põletikuliste seisundite esinemise korral seedetraktis.

Koerte *trichuriasis*'e korral introdutseeritakse $\frac{1}{2}$ graini (1 grain = 0,065 grammi) *arecol. hydrobrom.* 1 untsis vees sondiga *per rectum caecum*'isse, kuid sel puhul osutub toime väga varieeruvaks.

Kassid on arekoliini suhtes koerist märksa tundlikumad, seepärast tuleks viimast anda samus doosdes kui kutsikaile.

Pyrethrum, toimekas insektitsiidne vahend, koosneb *Chrysanthemum*'i perekonda kuuluva *cinerariaefolium*'i liigist saadavaist õitest. Olles äärmiselt toksiline putukaile ja külmvereseile oleseile on ta täiesti kahjutu soevereseile. Õites leiduv toksiline aine on *pyrethrin I* ($C_{22}H_{30}O_5$), mis ei lahustu vees, kuid seevastu kergesti orgaanilisis lahendend.

Kuivad õied sisaldavad 0,3—1,2% *pyrethrin*'i.

Stanninger ja Ruzicka, kirjeldades *pyrethrum*'i farmakodünaamilist printsiipi ja toksilisust külmavereseile, tegid kindlaks tema absoluutse kahjutuse soevereseile.

Chevalier alates *pyrethrum*'i internse kasutamisega inimesil ja loomil, konstateeris viimase efektset toimet *ascariasis*'e ja *taeniasis*'e likvideerimisel, tehes ühtlasi kindlaks ülisuurte dooside kahjutuse isegi noorte koerte organismis. 10 mg osutus küllaldaseks kõikide parasiitide hävitamiseks seedetraktis.

Urbain ja Guillot kasutasid *pyrethrum*'i *ascariasis*'e, *strongylosis*'e ja *oxyuriasis*'e puhkudel hobuseil, saades tõhusaid tulemusi 1,0 manustamisega 20,0 ol. *ricini*'s.

Rebrassier kasutas 0,8% *pyrethrin*'i sisaldusega *pyrethrumi* edukalt kanade *ascaridiasis*'e korral.

Pyrethrum pulv. anti lindudele 12-tunnise nälguse järel. Ravitulemuste keskmine efekt oli umbes 95% *Ascaridia lineata* invasioonide likvideerimise korril.

Katsekogemusist nähtub, et *pyrethrum*'i vermitsiidse toime intensiivsus, koos kahjutusega patsiendele teevad üleliigseks ravijärgselt lahtistajate manustamise.

Hexylresorcinol on eespooltooduist vähem kasutatav antelmintikum; valge, vees minimaalsel hulgal lahustuv, proteiine pretsipiteeriv ja vähesel määral seedetrakti mukoosat irriteeriv kristalne aine.

Enteraalselt aplitseerides resorbeerub umbes 30% ravimist organismi, väljudes võrdlemisi kiiresti neerude kaudu kuses. Ülejäänud osa, väljudes roojas, ei põhjusta samuti mingeid intoksikatsiooninähte organismis. Suu limaskesta ärritusest tekkivast stomatiidist hoidumiseks pole *hexylresorcinol*'i võimalik manustada peroraalselt pulbrina; asetatuna koos õliga želatiinkapslisse osutub ta peaaegu inaktiivseks.

Ülaltoodud põhjusil manustataksegi teda *ex tempore* suhkruga valmistatud pillidena tugevais želatiinkapsleis tühjale seedetraktile.

Antelmintikumina kasutatakse teda *ascariasis*'e, *trichuriasis*'e, *uncinariasis*'e, *ancylostomiasis*'e ja *oesophagostomiasis*'e puhkudel ruminandel, karnivoorel, seal ja inimesel.

Doosid: koer 0,6—1,0 ja enam 10 kg eluskaalu kohta; siga — 4,0 keskmiselt *pro dosi*; kass — 0,2.

Sondiga stomahaalselt aplitseerimise korral antakse teda segatult mingi õliga (soovitav taimse päritoluga) või limaaainega.

Aplitseerides *hexylresorcinol*'i *per rectum* intratsekaalselt koerile *trichuriasis*'e korral pole saadud rahuldavaid tulemusi.

Roberts ja Wagner ravisid kolme 3-aastast 65-naelast šimpansi, kel esinesid tugevast *strongyloides stercoralis*'e invasioonist põhjustatud *enteritis haemorrhagica* ja *eczema cutis*, järgmiselt. Eetriga narkoositud ahvidel tõmmati keel välja ja viidi makku pikkade pintsettide abil $\frac{1}{4}$ -untsilises (7,5 g) kapslis 5 *caprocol*'i pilli (Sharp & Dohme) — *hexylresorcinol*'i želatiinkapsleis. Varsti väljusid surnud ussid ja *diarrhoea* ning *eczema* nähud kadusid.

ZUSAMMENFASSUNG.

Aus der Medizinischen Klinik der Tierärztlichen Fakultät der Universität Tartu.

Direktor Prof. Dr. med. vet. A. Laas.

Praktischer Überblick der anthelminthischen Anwendung verschiedener Pharmaka.

V. Parve.

Verfasser gibt in seiner Arbeit einen kurzen Überblick von verschiedener pharmakologischen und antiparasitären Eigenschaften, Anwendungsform und -technik mancher Pharmaka, welche vorwiegend in U. S. A. und England mehr bekannt sind und dort gegen verschiedenen Endoparasiten Anwendung finden.

Hauptsächlich handelt es sich um mit Chlor substituierten Kohlenstoffverbindungen, wie *Carboneum tetrachloratum* — CCl_4 , *Carboneum dichloratum* — C_2Cl_4 , n — Butylchlorid, 2 — Chlorpetan, 3 — Chlorpetan, n — Butylidenchlorid und Hexachlorethan.

Ferner werden auch manche kombinierte Rezepte vorgeführt, wie Kupfersulfat mit Nikotinsulfat und *Ol. Ricini*, dann sogen. „Government Wireworm Remedy“ und „Cunic Mixture“. Ersteres besteht aus 4 Teilen *Cuprum sulfuricum* und 1 Teil *Natr. arsenicosum*.

Gegen Trichostrongyliden sollte sich „Sheep Vermicide“, besonders gut bewähren, bestehend aus *Nicotinum sulfuricum*, *Gummi Arabicum* und *Cuprum sulfuricum*.

Von Nikotinsonderpräparaten sollten bei der Individualbehandlung in U. S. A. „University Roundworm Capsules“ recht viel Anwendung finden.

Bei mit relativ kurzen Verdauungstraktus Karnivoren und Vögeln habe man genügend befriedigende Ergebnisse mit Arekolin erzielt.

Zum Schluss werden noch *Pyrethrum* und Hexylresorcinol erwähnt. *Pyrethrum* habe bei stomachikaler Anwendung gegen Hühneraskariden gute Erfolge gegeben.

A. Paabo.

Kirjandus.

- 1) Bushnell, Twiehaus., Vet. Med. 1940, nr. 2. — 2) Carlson, Vet. Med. 1939, nr. 1. — 3) Carpenter, Journ. of the Americ. Vet. Med. Ass. Vol. 78, nr. 5. — 4) Clark, Applied Pharmacology. VI Ed. 1938. — 5) Corenzwit, Journ. of the Americ. Vet. Med. Ass. 1935, lk. 661. — 6) Browne, Vet. Rec. 1937, lk. 975. — 7) Bozievich, Wright: Vet. Med. 1935, nr. 9. — 8) Bozievich, Willard: Vet. Med. Vol. 30, lk. 390. — 9) Damon, Vet. Med. 1935, nr. 5. — 10) Freebom, Journ. of the Americ. Vet. Med. Ass. 1934, lk. 611. — 11) Freund, Die Parasiten, parasitären u. sonstigen Krankheiten der Peltztiere. 1930. — 12) Fröhner, Reinhardt, Lehrbuch der Arzneimittellehre für Tieraerzte. 1937. — 13) Fröhner, Wirth, Zwick, Kompendium der speziellen Pathologie u. Therapie für Tierärzte. 1938. a. — 14) Hutyra, Marek, Manninger, Spezielle Pathologie u. Therapie der Haustiere. 1938. — 15) Lamson, Journ. of the Americ. Vet. Med. Ass. 1932, lk. 252. — 16) Levin, Vet. Med. Vol. 33, lk. 171. — 17) Nöller, T. R. Vol. 28, lk. 223. — 18) Rebrassier, Journ. of the Americ. Vet. Med. Ass. 1934, lk. 645. — 19) Schoop, D. T. W. 1935, nr. 28. — 20) Sprehn, D. T. W. 1939, nr. 39. — 21) Stafford, Vet. Med. 1935, nr. 10. — 22) Tit, Vet. Med. Vol. 33, lk. 288. — 23) Uebele, Handbuch der Tierärztlichen Praxis 1925 ja 1939. — 24) Wright, Journ. of the Americ. Vet. Med. Ass. 1934, nr. 1.