



De klinische waarde van evipan natrium als narcoticum bij hond en kat

<https://hdl.handle.net/1874/324325>

A. qu. 192, 1938.

**DE KLINISCHE WAARDE VAN EVIPAN
NATRIUM ALS NARCOTICUM BIJ HOND
EN KAT**

A. WINTER

BIBLIOTHEEK DER
RIJKSUNIVERSITEIT
UTRECHT.

DE KLINISCHE WAARDE VAN EVIPAN NARIUM
ALS NARCOTICUM BIJ HOND EN KAT

PROEFSCHRIFT

VOOR DE GRAAD VAN DE NEDERLANDSE
ARTS- EN DIERGENESKUNDE
AANGENOMEN IN DE UNIVERSITEIT
VAN ROTTERDAM

DE KLINISCHE WAARDE VAN EVIPAN NARIUM
ALS NARCOTICUM BIJ HOND EN KAT

door
DR. J. H. VAN DER WOUDE
DIERGENESKUNDE

Rotterdam, 1934

W. J. VAN DER WOUDE
1934

Diss. Utrecht 1938

DE KLINISCHE WAARDE VAN EVIPAN NATRIUM ALS NARCOTICUM BIJ HOND EN KAT

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN
DOCTOR IN DE VEEARTSENIJKUNDE
AAN DE RIJKSUNIVERSITEIT TE UTRECHT
OP GEZAG VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS
Dr. J. BOEKE, HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT
DER GENEESKUNDE, VOLGENS BESLUIT VAN DEN
SENAAT DER UNIVERSITEIT TEGEN DE BE-
DENKINGEN VAN DE FACULTEIT DER VEEARTSE-
NIJKUNDE TE VERDEDIGEN OP WOENSDAG
22 JUNI 1938, DES NAMIDDAGS TE 4 UUR

DOOR

ALBERT WINTER

DIERENARTS TE AMERSFOORT
GEBOREN TE HOOGEZAND



1938

DRUKKERIJ Fa. SCHOTANUS & JENS, UTRECHT

BIBLIOTHEEK DER
RIJKSUNIVERSITEIT
UTRECHT.

*Aan de nagedachtenis van mijn Vader.
Aan mijn Moeder.
Aan mijn Vrouw en Kinderen.*

Gaarne benut ik de gelegenheid, mij bij het verschijnen van dit proefschrift geboden, om allen die tot mijn wetenschappelijke vorming hebben bijgedragen, mijn dank te betuigen.

Met eerbied herdenk ik de nagedachtenis van hen onder mijn leermeesters, die thans niet meer zijn.

In de allereerste plaats dank ik U Hooggeleerde KLARENBEEK, hooggeachte Promotor, voor de voorlichting en steun, die ik ook bij de bewerking van dit proefschrift, steeds van U mocht ondervinden.

Ook aan U, Zeergeleerde VEENENDAAL, ben ik eveneens groote dank verschuldigd voor de hulp en de belangstelling, waarmede U het onderzoek hebt gevolgd.

Hartelijk dank zeg ik voorts U, Zeergeleerde ERNST en WINSSER voor Uw sympathieke medewerking waar deze noodig bleek.

Zeer groote erkentelijkheid ben ik verschuldigd aan U Hooggeachte KUYPERS voor Uw bereidwilligheid om tijdens mijn werken aan de Kliniek de belangen van mijn praktijk wel te willen behartigen.

Rest mij nog mijn dank te betuigen aan het Personeel van de Kliniek voor Kleine Huisdieren, voor hun hulp, in het bijzonder aan den Heer v. d. Horst.

INLEIDING

Hoewel de gecombineerde morphine-chloroform-aether narcose bij de hond en de aether-narcose bij de kat, alleszins betrouwbaar zijn, hebben ze in de dagelijksche praktijk steeds het bezwaar, dat men moet beschikken over een geroutineerde kracht, die de inhalatienarcose gedurende de operatie verzorgt.

Met het volgende onderzoek werd dan ook beoogd, de narcose voor hond en kat te vereenvoudigen, door vóór het begin der operatie een narcose op te wekken, die voldoende lang aanwezig blijft en die geen strenge contrôle gedurende de operatie vereischt.

Bij de mensch schijnt de evipan natrium narcose dit doel het dichtst te benaderen, hetgeen de directe aanleiding werd, dat het klinisch effect dezer narcose ook bij hond en kat uitvoerig in het experiment en bij patienten werd bestudeerd.

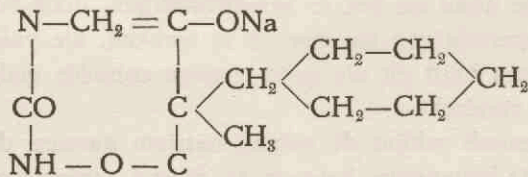
HOOFDSTUK I.

PHARMACOLOGIE VAN EVIPAN-NATRIUM

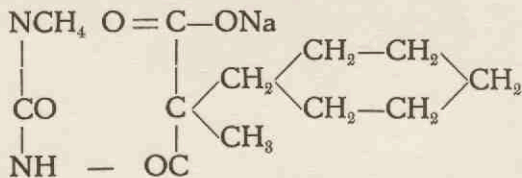
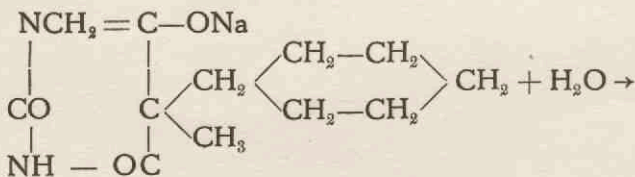
Chemie.

Evipan natrium is een barbituurzuur-derivaat, n.l. het natriumzout van H. methyl-cyclohexenyl-barbituurzuur, een wit krystallijn, smakeloos poeder, dat zeer gemakkelijk in water oplost.

De chemische structuur formule is als volgt:



De waterige oplossing dient na bereiding snel (binnen 1 à 2 uur) te worden gebruikt, aangezien anders een omzetting plaats heeft tot een onwerkzame verbinding door opening van de ring:



De stof werd het eerst bereid door K r o p p en T a u b in het Chemisch laboratorium van de I. G. Farbenindustrie A. G., terwijl W e e s e (D. Med. Woch. 1932 no. 31, D. Med. Woch. 1933 no. 2) de stof pharmacologisch onderzocht.

Pharmacologische onderzoeken.

Deze onderzoeken werden hoofdzakelijk bij katten verricht, terwijl ook een enkele maal honden en konijnen werden gebruikt. De dieren werden door W e e s e langzaam (tijdsduur 1—2 minuten) intraveneus ingespoten met een 10% waterige oplossing van evipan natrium. De verschillende stadia der narcose werden bepaald naar het wegvallen en het terugkomen van de stel- en bewegingsreflexen volgens het schema van M a g n u s en G i r n d t. In Stadium I loopen de dieren atactisch, terwijl de zithouding normaal is.

Stadium III is bereikt bij zijligging met opgerichte kop.

Tijdens stadium V is de cornea reflex verdwenen en zijn de ruggemergs-reflexen zeer sterk verminderd.

Stadium VI komt overeen met de volledige narcose, waarbij de reflexen geheel afwezig zijn.

W e e s e spoot nu katten in met verschillende stijgende doses evipan natrium intraveneus en verkreeg de in onderstaande tabel weergegeven resultaten.

Dosis evip. natr. mg/kg	Maximale narcose diepte	Herstel uit de narcose			Geringste adem-fre- quentie in ‰ van de begin waarde	Opmer- kingen
		Terug- komst in stadium III	Terug- komst in stadium I (ataxie)	Spontaan loopen		
		na minuten:				
20	III	—	24	30	75	
25	V - VI	8	33	60	77	
30	VI	49	121	180	45	
60	VI	65	350	370	49	
90	VI	190	—	—	40 + ¹⁾	

100-110: Dosis Letalis Minima

¹⁾ + Kunstmatige ademhaling noodig.

Reeds tijdens de injectie begint de werking; na 1 minuut ligt het dier in zijligging, de ademhaling wordt langzamer en dieper, maar blijft regelmatig. Excitatie en cyanose werden niet waargenomen. Na 2 minuten (dus direct na afloop der injectie) is de maximale narcose-diepte voor de gebruikelijke doseering reeds bereikt.

Bij overschrijding der grensdosis wordt de dood steeds veroorzaakt door ademstilstand.

Zelfs na doseeringen, die het narcose stadium VI doen ontstaan, treedt een ontwaken weer snel op. Na 30—60 minuten loopen de dieren weer absoluut normaal rond. Tijdens het ontwaken, treedt bij katten het voor barbituurzuur derivaten veelal karakteristieke trillen en fibrillaire trekken der spieren op. Bij honden duurt het ontwaken iets langer.

Het bleek dat met 25 mg per kg dier bij de kat steeds een narcose was te verkrijgen, terwijl voor de hond 30 mg per kg noodig was. De dosis letalis minima voor beide dieren is 100—110 mg per kg dier. De therapeutische breedte is dus voor de kat 4 en voor de hond 3.3. Door snelle injectie bleek de werking intenser te zijn, maar sneller te verlopen.

Door vóórbehandeling van konijnen met morphine werd de werking van sub-narcotische doses evipan natrium versterkt en verlengd, terwijl de hoge doseeringen slechter verdragen werden; de therapeutische breedte nam dus af.

De afbraak en ontgiftiging van evipan natrium door het lichaam werd bij konijnen onderzocht. De afbraak moet wel zeer snel verlopen, aangezien een konijn van 2.4 kg in staat is in 13 minuten tijds 46 mg evipan natrium onwerkzaam te maken.

Het bleek, dat konijnen na hepatectomie veel langer in narcose bleven dan de normale dieren, zoodat de lever bij de afbraak een belangrijke rol moet spelen. De nieren doen aan de afbraak niet mede, gezien de proeven bij dieren, waarbij de nieren verwijderd waren.

De afbraak is bijna volkomen; bij een contróle van 24 uur, werd in de urine na een volledige narcose nog slechts 3 %

barbituurzuur teruggevonden. Cumulatie is dus niet mogelijk; dat bleek ook uit de dierproeven, waarbij zonder eenig nadeel maanden lang dagelijks hypnotische doses werden ingespoten.

De bijwerking van evipan natrium op de bloedsomloop bleek zeer gering te zijn. De bloeddruk van een konijn in volledige narcose daalt slechts voor korte tijd, ongeveer 15—20 mm Hg. Het min. volume van het geïsoleerde hondenhart aan het Starling-apparaat neemt van 50 mg evipan natrium slechts met 3 % af. Dientengevolge zal, wanneer door overdoseeringen ademstilstand optreedt het hart nog doorkloppen. De dood door evipan natrium is dan ook steeds een dood door ademverlamming. Toch is de invloed op de ademhaling bij normale doseering tijdens de narcose niet groot, de frequentie wordt wel geringer, maar de diepte neemt toe.

Tenslotte bleek nog, dat een 10 % oplossing van evipan natrium intracutaan ingespoten geen locale, prikkelende werking bezat. Ook na intraveneuze injectie bleef de vena volkomen normaal en thromboseerde niet. Haemolyse werd niet gevonden.

HOOFDSTUK II.

OVERZICHT BETREFFENDE HET GEBRUIK VAN EVIPAN NATRIUM BIJ DE MENSCH

Evipan natrium wordt bij de mensch in de eerste plaats gebruikt tot het verkrijgen van een *kortdurende narcose*. Daar braken praktisch nooit optreedt, is het ook niet noodig de patienten te laten vasten; toch is het beter om niet *direct* na een flinke maaltijd de evipan natrium in te spuiten, want dan juist treedt soms wel braken op. Dit zal echter praktisch weinig voorkomen, zoodat het niet noodzakelijk zal zijn eenige voorbereiding voor het toedienen der narcose te treffen, hetgeen een groot voordeel is te achten. De doseering is natuurlijk, zooals bij alle narcotica, voor ieder geval afzonderlijk te beoordeelen. Het is echter noodig, om bij vette, anaemische, cachectische en zwaar zieke menschen, evenals bij septische zieken ongeveer 30—50 % van de gebruikelijke dosis af te trekken.

Bij magere, doch overigens gezonde personen moet 10—20 % van de gebruikelijke dosis worden afgetrokken. Als hoogste dosis per keer wordt 10 cc van een 10 % oplossing aangegeven. De beste wijze van individueele doseering is een goede contrôle tijdens de injectie. Men bepaalt nauwkeurig de inslaap-dosis en spuit voor een korte narcose nog eens deze dosis bij en voor langere narcose de drievoudige inslaapdosis in het geheel.

De injectie geschiedt in de armvene zoodanig, dat de geheele dosis in 2 à 3 minuten geïnjecteed is. De oplossing dient,

alvorens in te spuiten, op lichaamstemperatuur te worden gebracht. De duur der narcose bedraagt ongeveer 10—20 minuten.

In de tweede plaats wordt de evipan natrium gebruikt als *inleidingsnarcose*. Hierbij geldt voor de doseering enz. hetzelfde als voor de kortdurende narcose; als inhalatie narcoticum laat men meestal aether volgen. Nu kan men ook minder evipan natrium geven, omdat men slechts een diepe slaap snel wil opwekken, die men dan verdiept en verlengt met aether. Deze methode echter heeft wel het nadeel, dat de patient meer aether opneemt dan noodig is.

Men kan ook zeer goed na de evipannatrium-lachgas narcose toedienen.

In de derde plaats kan men evipan natrium gebruiken voor *langdurende* operaties n.l. door de narcose dosis herhaalde malen toe te dienen. Wanneer de patient dus blijk geeft in een minder diep stadium van narcose te komen, spuit men opnieuw in en opereert rustig door. Het is gebleken, dat men dit zonder gevaar kan doen, door het feit, dat de evipan natrium zoo snel in het lichaam wordt afgebroken en dus geen cumulatie optreedt.

Het verloop der narcose is als volgt: tijdens de injectie voelen de patienten zich door moeheid overvallen en zijn bij het einde der injectie in diepe narcose. De ademhaling is in de eerste minuten oppervlakkig en versneld, maar gaat snel in het normale slaaprhythme over. De bloeddruk daalt soms 15—30 mm Hg, zooals bij elke normale slaap, de pols blijft onveranderd. Het ontwaken na 15—25 minuten gaat snel maar vaak vallen de patienten nog weer in een naslaap. Post operationele opwindning wordt alleen gezien bij die patienten, die reeds voor de operatie zeer onrustig en nerveus waren. Retrograde amnesie bestaat steeds.

HOOFDSTUK III.

LITERATUUR BETREFFENDE DE TOEPAS- SING VAN EVIPAN NATRIUM NARCOSE BIJ DE HOND

Von Knebel (12) was de eerste, die deze narcose bij honden toepaste. Ademhaling en bloedsomloop werden niet beïnvloed, terwijl nierbeschadiging niet werd gevonden.

Bij para veneuze injectie trad pijn, noch necrose op.

Hij injecteerde intraveneus 0.3 cc 10 % oplossing per kg en verkreeg dan meestal een roes, in enkele gevallen zelfs volledige narcose. Een nadeel vond hij de urenlang durende ataxie na het ontwaken.

Steffens (18) bracht 44 honden in narcose. De dosis optima lag bij 0.03—0.04 gr per kg hond. Hij spoot in met een snelheid van 1 cc per min. De narcose duurde 12—15 min. Na injectie van 0.06 gr per kg duurde de narcose $\frac{1}{2}$ —1 uur. De doodelijke dosis ligt bij 90—100 mg per kg. Ook hij zag bij het ontwaken langdurige ataxie en in 20 % der gevallen zelfs sterke excitatie.

Heger (5) sluit zich geheel bij de bevindingen van von Knebel aan. Hij kon tevens door gefractioneerde injecties de narcose zelfs tot $2\frac{1}{2}$ uur laten duren.

Ganslmayer (4) bracht 26 honden in narcose. De duur der narcose varieerde met de hoeveelheid ingespoten evipan-natrium. Met 0.3 cc per kg verkreeg hij gemiddeld een 18 min. durende narcose; met 0.4 cc 37 min.; 0.5 cc 41 min. en met 0.6 cc 81 min. durend. Bij langzame injectie zag hij polsver-

hooging tot het dubbele, bloedsdrukverlaging en iets afname van de ademfrequentie. Vaak werden ook zeer heftige excitatie verschijnselen gezien, benevens hevige spierkrampen. Hij raadt deze narcose voor de hond zeer af.

Velu en Zottner (19) verkregen bij honden na 0.055 gr per kg een narcose, die $1\frac{1}{2}$ uur duurde en geen nadeelige invloed uitoefende.

Achterlonie (1) narcotiseerde met goed gevolg 14 honden; ook hij zag na afloop der narcose vaak heftige excitatie. Duurde de narcose te kort voor de operatie, dan werd een 2e injectie toegediend, die steeds goed verdragen werd.

Karger (10) opereerde 64 honden onder evipan natrium narcose. De meest gunstige doseering was volgens hem 0.3—0.4 cc per kg dier, terwijl de injectie-duur 2—3 minuten bedroeg. De duur der narcose varieerde van 15—45 minuten. Jonge honden bleken grooter doses noodig te hebben dan oudere. Excitatie verschijnselen werden veelvuldig waargenomen.

Jakes (6) gaf 38 keer narcose bij honden met doseeringen van 1—80 mg per kg intraveneus. Het bleek, dat 50 mg zonder nadeel werd verdragen. Pas bij een doseering van 30 mg per kg werd een goede narcose verkregen, die 5—13 min. duurde. Bij het ontwaken ontstonden vaak krampen.

50 mg per kg gaf een narcose van 1 uur, terwijl bij het ontwaken heftige excitatie en braken optrad.

80 mg per kg bleek de doses letalis min. te zijn; de meest gunstige narcose dosis lag tusschen 30 en 40 mg per kg.

Lindsay (13) beschreef een aantal patienten, welke hij narcotiseerde door een intraveneuze injectie van 0.4 cc evipan natrium per kg. Als voordeelen van deze wijze van narcotiseeren noemde hij het ontbreken van een narcose-kap bij operatie aan het hoofd en de geringe toxiciteit vooral van belang bij de verzwakte patienten.

Nadeelen waren de bezwaren verbonden aan een intraveneuze injectie vooral bij nerveuze honden en de postnarco-

tische excitatie, die regelmatig optrad. Hij vond deze narcose alleen geschikt voor een kort chirurgisch ingrijpen.

Velu, Zottner en Ipoustequy (20) beschreven de evipan natrium narcose bij de hond en prezen daarbij de eenvoud van toepassing en techniek. Bij weinig gevoelige dieren gaven zij cocaine om de narcose te verdiepen en te verlengen.

Necip en Zobu (15) vonden de narcose goed; over het verloop deelden ze weinig mede. De intraveneuze injectie stuitte nog al eens op moeilijkheden.

Ojemann (16) verkreeg na intraveneuze injectie van 0.3 cc 10 % oplossing een narcose van 15 min.; na 0.4 cc duurde de narcose 20 à 25 min.; 0.6 en 0.8 gaven een diepe narcose, die 40 à 45 min. resp. 50 à 55 min. duurde.

Ook hij zag de excitatieverschijnselen, die vooral bij het ontwaken zeer heftig waren. Spoot hij de honden eerst in met zoutzure morphine $1\frac{1}{2}$ mg per kg en na $\frac{1}{2}$ uur vervolgens 0.4 cc evipan natrium per kg dan verkreeg hij een narcose, die $1-1\frac{1}{2}$ uur duurde. De excitatie was nu afwezig, ook bij het ontwaken. Deze verhouding van morphine en evipan natrium bleek het beste te voldoen; gaf hij minder morphine, dan was de kans op excitatie grooter en bij minder evipan natrium duurde de narcose korter.

Munzig (14) narcotiseerde 17 honden. De minimale narcose dosis bleek 0.25 cc per kg te zijn. Een diepe narcose voor operatieve doeleinden geschikt, werd verkregen na injectie van 0.3—0.4 cc per kg. De narcose duur bedroeg dan 10—30 minuten. Het inslapen trad direct na de injectie op zonder excitatie; het ontwaken ging echter steeds gepaard met heftige excitatie verschijnselen, die enkele uren duurden.

Pols, temperatuur en ademhaling werden door deze dosis weinig beïnvloed. De doodelijke dosis lag hij 1 cc per kg.

Jorman en Abel (7) gaven aan, dat de narcose verlengd kan worden door een tweede intraveneuze injectie.

LITERATUUR BETREFFENDE DE TOEPASSING VAN DE EVIPAN NATRIUM NARCOSE BIJ DE KAT

Hierover zijn de mededeelingen zeer spaarzaam, waarschijnlijk een gevolg van de moeilijke techniek der intraveneuze injectie bij dit dier.

Na de pharmacologische proeven van *W e e s e* (zie blz. 11) op katten verricht, bracht *C s a t o* (2) katten in narcose door intraveneuze injectie van 30—40 mg per kg. De narcose trad direct na de injectie op, excitatie werd niet waargenomen. Schadelijke werking op de nieren kon niet worden aangetoond.

O j e m a n n (16) spoot de katten intra abdominaal in met de 10 % waterige oplossing 0.4 cc per kg, veroorzaakte na enkele minuten een slaaptoestand, waarbij de reflexen aanwezig bleven.

Met 0.6 en 0.7 cc per kg werd een niet constante werking verkregen; soms een uur narcose, soms slechts een rustige slaap. Het bleek dat 0.8 cc per kg steeds een 11½ uur durende narcose gaf, waarbij het ontwaken vrij rustig was, uitgezonderd enkele lichte spiertrillingen; echter steeds een langdurige ataxie.

De temperatuur daalde tijdens de narcose 1—1½° C.

Hoogere doseeringen tot zelfs 1.6 cc per kg toe hadden het zelfde effect als 0.8 cc per kg.

F o u c h e t (3) berichtte dat van de toegediende hoeveelheden evipan natrium bij de kat, n.l. 2, 5 en 3,26 gram, slechts 2 en 2.25 % in de urine in veranderde toestand werden uitgescheiden.

K e n n e d y en *N a r a y a n a* (11) constateerden dat bij katten een intraveneuze injectie van 50 mg evipan natrium per kg een duidelijke temperatuurdaling veroorzaakte.

N e c i p en *Z o b u* (15) wezen op de groote moeilijkheid, om bij katten een intraveneuze injectie toe te dienen. Met evipan natrium gelukte het hun om bij deze dieren een volledige narcose op te wekken.

LITERATUUR BETREFFENDE DE TOEPASSING VAN EVIPAN NATRIUM BIJ DE OVERIGE DIEREN

Velu en Zottner (19) gelukte het om met een intraveneuze injectie van 0.33 mgr. evipan natrium per kg een volkomen narcose van ruim 25 minuten bij het paard te verkrijgen.

Velu, Zottner en Ipousteguy (20) prezen de evipan natrium narcose bij het paard zeer om zijn eenvoud van toepassing, het ontbreken van onrust verschijnselen en het snelle herstel na de narcose.

Schellner (17) narcotiseerde 20 paarden door intraveneuze injectie van evipan natrium (10 %) in een doseering, varierende tusschen 3.3 en 25 cc per kg. De narcose trad zeer snel op, maar gedurende het inslapen en het ontwaken traden spiertrekkingen op, die zoo nu en dan overgingen in tonische en clonische krampen. De individueele gevoeligheid bij de paarden was zeer groot, Schellner prefereert dan ook de chloralhydraat-narcose boven de evipan natrium verdooving.

Jongkees (8) narcotiseerde konijnen door intraveneuze injectie van evipan natrium in een doseering van 20—30 mg per kg. Hij verkreeg steeds een uitstekende narcose; enkele malen zag hij een ademstilstand optreden, die echter nooit aanleiding was tot een excitus letalis. Af en toe zag hij tijdens het ontwaken tonische en clonische krampen, benevens episthotonus optreden.

Ojemann (16) spoot konijnen intra-abdominaal in met evipan natrium in een doseering van 0.1—0.5 cc per kg en verkreeg slechts een snel voorbijgaande sufheid en geringe evenwichtsstoornissen. Bij een doseering van 0.8—1 cc per kg werd een narcose van 30 minuten verkregen, terwijl 1.2—1.4 cc als regel een narcose van 20—40 minuten veroorzaakte.

HOOFDSTUK IV.

EIGEN ONDERZOEKINGEN BETREFFENDE DE EVIPAN NATRIUM NARCOSE BIJ DE HOND

Uit de literatuur betreffende de hond bleek dat door de verschillende onderzoekers bij intraveneuze toediening zeer wisselende doseeringen zijn gebruikt, n.l. 25—80 mg per kg.

Allereerst werd door mij dan ook onderzocht, welke doseering het beste resultaat gaf.

Hiertoe werden 15 honden intraveneus ingespoten met doses varierende tusschen 0.4 en 1.2 cc der 10 % waterige oplossing. De injecties hadden plaats in de Vena Saphena met een snelheid van 15—20 sec.¹⁾

De huid werd lateraal boven de tarsus kaal geschoren of geknipt en met tinct. jodii gedesinfecteerd. Door krachtige circulaire druk in de kniestreek werd stuwung veroorzaakt, zoodat de ader meestal goed zichtbaar en venaepunctie mogelijk was. Waar dit niet kon geschieden, werd, alvorens de canule in het bloedvat te steken, de huid met een scalpel ingesneden, zoodat de vena goed zichtbaar werd.

Een enkele maal werd iets paraveneus gespoten, hetgeen echter nooit aanleiding gaf tot necrose, ook thrombose van de Vena Saphena werd nooit waargenomen.

Van belang was vooral de snelheid, waarmede de intrave-

¹⁾ De in sec. uitgedrukte snelheden geven weer de tijd benoodigd voor inspuiting van 1 cc vloeistof.

neuze injectie geschiedde. Snelle injecties van 5 en 6 sec. bleken soms doodelijk te werken. In eenige gevallen werden nog snellere injecties, niettegenstaande gevaarlijke ademhalingsbezwaren, verdragen.

Een injectietijd van 12—15 sec. bleek gevaarloos.

INTRAVENEUZE INJECTIE VAN EVIPAN NATRIUM BIJ HONDEN.

A. Intraveneuze injectie van 0.4 cc evipan natrium per kg.

Proef 1.

Herder, oud 4 jaar, gewicht 25 kg werd ingespoten met 10 cc evipan natrium intraveneus met een snelheid van 15 sec. Een diepe narcose werd hiermede niet verkregen.

Verschijselen: Nadat het dier om 3 uur was ingespoten, vertoonde het gedurende 20 minuten spierslapte, vermindering van reflexen en sensibiliteit, maar geen narcose. Vervolgens traden spiertrillingen op en 30 minuten na de injectie trachtte het dier overeind te komen, tilde de kop op en boog deze in spastische kramptoestand achterwaarts.

Drie kwartier na de injectie was de normale gevoeligheid weer terug en de bewegingsstoornis eveneens verdwenen en liep het dier normaal rond. Een duidelijke beïnvloeding van pols, ademhaling en temperatuur werd niet bespeurd.

	P.	T.	A.
3 uur injectie	130	38.6	28
3 „ 10	120	39	32
3 „ 20	120	38.8	30
3 „ 30	124	38.7	28

Proef 2.

Trek hond, 5 jaar, wegende 24 kg zeer nerveus, werd ingespoten met 9.6 cc evipan natrium intraveneus, met een snelheid van 16 sec. Een lichte narcose gedurende 15 minuten werd hiermede verkregen.

Verschijselen: Direct na de injectie trad spierslapte op, de pupilreflex was iets verminderd, terwijl de cornea en patellaire reflex na eenige minuten verdwenen, de sensibiliteit bleef in geringe mate aanwezig. De voetsoel (torus) en de huid reageerden zwak op prikkels.

Twintig minuten na de injectie kwamen de reflexen terug, en vijf minuten later begon de hond in liggende houding loopbewegingen te maken, kreeg spiertrillingen en vertoonde episthotonus. Ook jankte de hond af en toe en trachtte op te staan. De pupil bleef iets verwijd en reageerde zwak op lichtprikkels. De hond werd schrikachtig en was overgevoelig voor iedere geluidsprikkel. Na $1\frac{1}{2}$ uur reageerde het dier op roepen, hijgde en trachtte iets te eten. Na $1\frac{3}{4}$ uur stond de hond op. Het coördinatievermogen kwam eerst langzamerhand terug, zoodat drie uur na de injectie de gang nog atactisch was. De temperatuur daalde kort na de injectie, om daarna te stijgen; dit laatste werd vermoedelijk veroorzaakt door de vele bewegingen en krampachtige trekkingen. De ademhaling werd dieper en langzamer gedurende het stadium der psychische depressie.

		P.	T.	A.
2 uur	35	120	38.6	30
2 „	50	120	38	24
4 „	20	116	39.5	32

Proef 3.

Fox terrier, oud 2 jaar, 9 kg werd intraveneus ingespoten met 3.6 cc evipan natrium met een snelheid van 14 sec. Een vrij diepe narcose van 10 minuten werd verkregen.

Verschijselen: Direct na de injectie trad een diepe narcoseslaap op; anaesthesie trad in, verder volkomen spierslapte; de reflexen verdwenen. De corneareflex bleef slechts zeer kort weg en de overige reflexen kwamen na 10 minuten terug. De sensibiliteit keerde terug en de hond reageerde zwak op knijpen in de torus en prikkels in de huid. Na 15 minuten ontwaakte

de hond en kreeg spiertrillingen. Na 25 minuten maakte het dier met de voorste en achterste extremiteiten loopbewegingen en tilde af en toe de kop op. Het bijkomen ging met janken gepaard. Het duurde ongeveer 2 uur alvorens de hond zich weer eenigszins normaal en zonder waggelen kon bewegen.

De temperatuur was 15 min. na de injectie van 38.6 tot 37.8 gezakt om dan wederom tot het normale te stijgen.

Proef 4.

Fox terrier, oud 2 jaar, 7 kg werd intraveneus ingespoten met 2.8 cc evipan natrium met een injectiesnelheid van 13 sec., hetgeen een narcose gaf van 15 minuten.

Verschijselen: Spoedig na de injectie verdwenen de reflexen en de sensibiliteit. De narcose was goed, de ademhaling eerst frequenter, daarna rustig en verdiept. De hartwerking normaal. Na 15 minuten kwam de corneareflex terug, terwijl het dier reageerde op knijpen in de torus. Het bijkomen werd gekenmerkt door motorische onrust, loopbewegingen afgewisseld door tonische en clonische krampen en episthotonus.

Het duurde drie uur alvorens het dier weer normaal was. De temperatuur zakte 0.08°.

B. Intraveneuze injectie van 0.6 cc evipan natrium per kg.

Proef 1.

Fox terrier, reu, oud 2 jaar, 9 kg werd intraveneus ingespoten met 5.4 cc evipan natrium met een snelheid van 22 sec. Een goede narcose van 40 minuten trad op.

Verschijselen: 2 minuten na de injectie was het dier in diepe narcose en waren de sensibiliteit en alle reflexen verdwenen en bestond volledige spierslape.

Tijdens de injectie vertoonde het dier reeds verdiepte ademhaling en sliep direct in. De ademhaling werd onregelmatig, oppervlakkig en hield enkele keeren op; een enkele keer 10

seconden achtereen. Deze perioden werden dan vaak gevolgd door eenige opeenvolgende snelle ademhalingen. De pupil was matig vergroot en reageerde uiterst zwak.

Na 40 minuten begon de cornea reflex terug te komen. De sensibiliteit 5 minuten later, terwijl de hond op knijpen in de torus reageerde.

Twee uur na begin der narcose bewoog de hond zich zonder krampen te vertoonen, doch sliep spoedig weer in. 1½ uur later traden excitatie en hallucinatie op en begon het dier af en toe te huilen, het snurkte en kreeg spiertrillingen. De pooten werden af en toe krampachtig opgetrokken; enkele zwakke loopbewegingen traden op, voorts clonisch-tonische krampen van kop en halsspieren. Het dier voelde koud aan.

Deze verschijnselen duurden tot 7 uur na begin der narcose, op welk tijdstip de loopbewegingen intensiever begonnen te worden en het dier trachtte op te staan.

De ataxie en spierslaptte verdwenen slechts langzaam en 16 uur na de injectie was het dier pas nagenoeg normaal en begon voedsel op te nemen. De belangrijke beïnvloeding van de lich. temperatuur en ademhaling blijkt uit de volgende tabel:

	P.	T.	A.
11 uur 40 injectie	102	39.2	32
11 „ 50	180	38.6	14
12 „	135	38.3	14
12 „ 20	130	37.6	18
12 „ 35	136	37.2	28
1 „	120	36.4	30
1 „ 30	122	36.5	28
1 „ 45	120	36.8	27
2 „ 15	120	36.3	28
2 „ 30	124	36.2	26
2 „ 45	140	36.4	28
3 „ 30	140	36.9	24
6 „	126	37.2	28
9 „	112	38	28
10 „ 30	110	38.3	30

Proef 2.

Fox terrier, reu, zeer nerveus, oud 4 jaar, 16 kg werd intraveneus ingespoten met 9.36 cc evipan natrium met een snelheid van 15 sec. Geen narcose werd verkregen.

Verschijselen: Onder de injectie werd het dier zeer geagiteerd. Narcose ontstond niet, wel ataxie en spierslapte en heftige tonische, clonische krampen en excitatie. Geen volkomen opheffing der reflexen en sensibiliteit. Het dier niesde af en toe. Een uur na de injectie deed het dier moeite om op te staan en later om te loopen, hetgeen door de nog duidelijk bestaande atactische toestand niet of uiterst moeizaam geschieden kon. Dit duurde eenige uren, terwijl de hond 4 uur na de injectie slaap-neiging kreeg. De geringste geluidsprikkel deed het dier echter ontwaken, het rook aan het voedsel, doch was nog onmachtig om dit tot zich te nemen. Langzamerhand herstelde het dier zich en was 8 uur na de injectie weer normaal. Uit de tabel blijkt de aanzienlijke daling der lich. temperatuur:

	P.	T.	A.
1 uur 12 injectie	92	39.2	24
11 „ 30	146	38.4	hijgt
12 „	140	38.2	48
12 „ 30	130	37.7	44
12 „ 45	132	36.5	hijgt
1 „ 15		37.6	
1 „ 30		37.8	
1 „ 45		38	
2 „ 15		38.2	
2 „ 30		38.4	
2 „ 45			
3 „	165	38.2	36

Proef 3.

Fox Terrier, reu, 9 kg werd intraveneus ingespoten met 5.4 cc evipan natrium met een snelheid van 18 sec. Een diepe

narcose, welke 40 minuten duurde, trad op.

Verschijselen: Nadat het onrustige dier was ingespoten trad een diepe narcose op, waren de reflexen en sensibiliteit verdwenen en bestond volledige spierslapte. De pupil was iets vergroot. Plotseling bleef enkele minuten na de injectie de ademhaling gedurende 3 minuten stilstaan, terwijl het hart nog vrij normaal doorklopte. Kunstmatige ademhaling werd direct toegepast, terwijl de tong met koud water werd besprenkeld. Kort daarop volgden een drietal oppervlakkige ademhalingen, daarna herstelde zich langzamerhand het normale rythme. Wederom was de temperatuurdaling belangrijk.

De temperatuur verliep als volgt:

	P.	T.	A.
10 uur 25 injectie	110	38.8	32
10 „ 50	150	35.5	16
11 „ 10	146	35	24
11 „ 30	142	34.6	28
11 „ 50	120	34.5	32
12 „ 30		35.2	

Proef 4.

De hond van proef 2 werd een week later op dezelfde manier intraveneus ingespoten met 9.36 cc evipan natrium met een snelheid van 22 sec. Er trad geen narcose op.

Verschijselen: Deze waren nagenoeg hetzelfde als bij proef 2. Temperatuurdaling 1 uur na injectie 1.6°.

Proef 5.

Een trekhond, reu oud 2 jaar, 21 kg, werd intraveneus ingespoten met 12.6 cc evipan natrium met een snelheid van 20 sec. Een narcose van 35 min. trad op.

Verschijselen: Direct na de injectie verdwenen reflexen en sensibiliteit, trad anaesthesie in en verviel het dier in narcotische slaap. 35 Min. na de injectie kwamen de reflexen

terug en begon de hond op knijpen in de torus te reageeren. Het ontwaken verliep verder heel rustig. De temperatuur welke gedurende de narcose 1.2° zakte, steeg daarna geleidelijk en was 1 uur na de injectie normaal.

C. Intraveneuze injectie van 0.8 cc evipan natrium per kg.

Proef 1.

Een herder, wegende 20 kg, reu, oud 9 jaar, zeer nerveus, werd 16.4 cc evipan natrium intraveneus toegediend met een snelheid van 18 sec. Een narcose van slechts 15 minuten werd hiermede verkregen.

Verschijselen: Reeds tijdens de injectie geraakte de hond in een diepe narcose met verdiepte rustige ademhaling. De cornea-huid en patellair reflexen verdwenen spoedig, terwijl de sensibiliteit volkomen was opgeheven; een goede spierslapte was ontstaan. Na 15 minuten kwamen de huid- en cornea-reflexen reeds terug en reageerde de hond op knijpen in de torus en prikjes in de huid. De ademhaling was oppervlakkig, doch regelmatig, terwijl de daling der lichaamstemperatuur gering was.

Na 1 uur en 15 minuten begon de hond onrustig te worden, kreunde en jankte af en toe, vertoonde episthotonus, tonische krampen der achterbeenen, afgewisseld met loopbewegingen.

Dit excitatie stadium werd zoo nu en dan door slaapt toestanden onderbroken tot een algeheel herstel optrad.

De P.T.A. waren om:	P.	T.	A.
10 uur 40 bij de injectie	120	39.7	hijgend
11 „	120	39.4	48
11 „ 15	118	38.2	20
11 „ 45	120	38.6	22

Proef 2.

Pinscher, teef, wegende 8 kg, oud 3 jaar, werd ingespoten

met 6.4 cc evipan natrium intraveneus, met een snelheid van 18 sec. Een narcose van 55 minuten trad hierna in.

Verschijselen: Kort na de injectie verdwenen de reflexen, terwijl de ademhaling zeer verdiept en verlangzaamd was en zelfs 90 seconden stilstond. Een half uur na de injectie waren alle reflexen nog afwezig, prikjes in de huid op diverse plaatsen waren zonder gevolg. Een uur na de injectie trok de hond zwak met de pooten, doch bleef in diepe slaap. Even daarna kwam de corneareflex eenigszins terug en werden de pooten krampachtig opgetrokken. Nog 10 minuten later kwamen ook andere reflexen en de sensibiliteit langzamerhand terug, terwijl het dier lag te huilen en janken, daarbij spiertrillingen vertoende afgewisseld met spierkrampen over het geheele lichaam. 2 uur na de injectie was de algeheele toestand nagenoeg normaal. Gedurende de narcose bleef de pols constant, terwijl de ademhaling soms gevaarlijke pauzes van 90—120 sec. vertoonde. De temperatuur was 30 minuten na de injectie met 1.4° C. gedaald.

D. Intraveneuze injectie van 1 cc evipan natrium per kg.

Proef 1.

Fox Terrier, teef, wegende 11 kg, oud 3 jaar, werd 11.2 cc evipan natrium intraveneus ingespoten met een snelheid van 13 sec.

Verschijselen: Tijdens de injectie trad de narcose reeds op; 4 minuten later waren de sensibiliteit en alle reflexen verdwenen. De temperatuur daalde snel en een excitus letalis volgde na 40 minuten door ademstilstand, terwijl het hart nog eenige minuten doorklopte.

Proef 2.

Fox Terrier, oud 4 jaar, wegende 8 kg werd 8.2 cc evipan natrium intraveneus ingespoten met een snelheid van 12 sec. Tijdens de injectie trad narcose op.

Proef 3.

Een hond, reu, 3 jaar, wegende 9 kg moest pijnloos gedood worden. Intraveneus werden met een snelheid van 5 sec. 3.6 cc evipan natrium ingespoten.

Verschijselen: Dier succombeerde na eenige minuten door ademstilstand, zoodat een specifieke injectie niet noodig bleek.

Proef 4.

Een hond met ongeneeslijk huidlijden moest pijnloos worden gedood. Het dier met een gewicht van 11 kg werd intraveneus ingespoten met 4.4 cc evipan natrium oplossing met een snelheid van 6 sec. per cc.

Verschijselen: Dood trad in door ademstilstand.

Conclusie:

Door intraveneuze toediening van evipan natrium is bij de hond meestal een spoedig intredende, kortdurende narcose te verkrijgen met een doseering van 0.6—0.8 cc per kg. Lagere doseering veroorzaakt veelal een excitatie-toestand afgewisseld met diepe slaap.

Hoogere doseeringen geven wel snel een diepe narcose, maar zijn gevaarlijk door de beïnvloeding van het ademhalingscentrum, waardoor ademhaling diepte en -rhythme ernstig worden benadeeld, hetgeen exitus letalis tengevolge kan hebben; bovendien is het ontwaak-stadium te lang. Over het algemeen is echter deze wijze van toedienen bij de hond niet aan te bevelen, aangezien zoowel tijdens het inslapen als tijdens het ontwaken ernstige motorische psychische onrustverschijnselen meestentijds optreden. Uit de proeven blijkt, dat de injectie niet sneller dan met 12 sec. per cc mag geschieden.

Verschijselen: De narcose, die direct na de injectie optrad, duurde zeer lang, pas 2½ uur na de injectie begonnen de cornea en patellair reflexen en de sensibiliteit terug te komen.

Het ontwaken ging gepaard met zeer heftige excitatie, episthotonus, spierkrampen en trillingen over het geheele lichaam. Deze excitatie werd gedurende geruime tijd afgewisseld met slaaperioden, terwijl de ademhaling meerdere malen ernstig gestoord was.

De pols en temperatuur bleven nagenoeg constant. Eerst de volgende morgen was het dier volkomen hersteld.

E. Intraveneuze injectie van 1.2 cc evipan natrium per kg.

Proef 1.

Fox Terrier, oud 3 jaar, wegende 6.5 kg werd 8 cc evipan natrium intraveneus ingespoten met een snelheid van 13 sec. Een narcose van 3 uur werd verkregen.

Verschijselen: Tijdens de injectie trad narcose op met zeer verdiepte en gestoorde ademhaling. De narcose duurde 3 uur, waarna de reflexen en sensibiliteit langzamerhand terugkwamen. Ook nu weer geschiedde het ontwaken tijdens heftige excitatie met tonische en clonische krampen en episthotonus, afgewisseld door perioden van slaap met matige motorische onrust.

Het duurde 16 uur, alvorens het dier geheel normaal was.

Aanhang:

Ten einde de invloed der injectie-snelheid te kunnen beoordeelen werden nog bij een 3-tal honden intraveneuze inspuitingen verricht in aanzienlijk sneller tempo dan in de vorige proeven. De doses bedroegen steeds 0.4 cc per kg.

Proef 1.

Bij een Spaniel, reu, 4 jaar, 11 kg werd intraveneus 4.4 cc evipan natrium ingespoten met een snelheid van 4.5 sec. Plotseeling ademstilstand tijdens de injectie Exitus letalis. De injectie was waarschijnlijk te snel verricht.

INTRA ABDOMINALE INJECTIE VAN EVIPAN NATRIUM BIJ HONDEN.

Aangezien in de praktijk de intraveneuze injectie bij kleine honden vaak groote moeilijkheden geeft, werd ook een onderzoek ingesteld naar de werking van evipan natrium na intra-abdominale injectie. De intra-abdominale injectie geschiedde door het op de rug en met het achterlichaam eenigszins hooggehouden dier, na wegnippen der haren en desinfectie in het ventrale meso en hypogastrium, ongeveer in de linea alba in te spuiten.

De inspuiting kon zonder gevaar voor toxische beïnvloeding van het ademhalingscentrum met een normale snelheid, dus niet vertraagd, geschieden.

De dieren werden te voren gewogen, bij kleine honden en bij katten geschiedde dit door middel van een ulster, waaraan een mandje van bekend gewicht was bevestigd.

A. Intra-abdominale injectie van 0.6 cc evipan natrium per kg.

Proef 1.

Bij een Fox terrier, oud 9 maanden, wegende 9 kg werd intra-abdominaal 5.73 cc evipan natrium ingespoten. Dit gaf een narcose van ongeveer 40 minuten.

Verschijselen: De injectie werd gegeven om 3 uur 30 min. Na 5 minuten begon de hond te waggelen en werd atactisch, daarna begon het dier te janken, terwijl het zich door toenemende spierslakte op de zijde liet vallen.

Langzamerhand verdwenen reflexen en sensibiliteit. De corneareflex bleef het langste aanwezig.

Goede narcose was 3 uur 40 min. ingetreden en tot 4.20 waren de reflexen afwezig en bestond anaesthesie.

De ademhaling was rustig, de uitademing verlangzaamd. Het hart bleef krachtig en regelmatig functioneeren. De pupil

reageerde goed. De temperatuur zakte 1.2°. Om 4 uur 30 begon de hond onder de reeds in vorige proeven vermelde onrustverschijnselen bij te komen, waarbij tevens braakbewegingen werden waargenomen. Het duurde eenige uren alvorens het dier wederom normaal was. Een duidelijke temperatuurdaling werd vastgesteld.

	P.	T.	A.
3 uur 30 injectie	140	38.7	24
4 "	150	38.4	22
4 " 30	120	37.5	22
5 "	140	38.2	22

Proef 2.

Herder, oud 3 jaar, teef, 20 kg, zeer nerveus werd om 2 uur 10 intra-abdominaal ingespoten met 12.30 cc evipan natrium. Geen narcose werd verkregen.

Verschijnselen: Eerst trad een stadium van onrust op; frequente ademhaling, voortdurend heen en weer loopen, waarbij de gang reeds atactisch was. Daarna trad van 2 uur 30 tot 2 uur 40 een lichte roes in met sufheid, spierslaptte, verminderde reflexen en sensibiliteit, vervolgens werd een periode waargenomen, gekenmerkt door motorische onrust, loopbewegingen afgewisseld met strekkingen van de voorpooten en krampen van de kop en halsspieren (tonische en clonische krampen). Dit stadium duurde lang, zoodat eerst na eenige uren herstel intrad. Om half zes was het dier eerst in staat om op te staan.

Proef 3.

Een Airedale terrier, teef, matige voedingstoestand, 4 jaar, wegende 12 kg, werd om 2 uur 25 intra-abdominaal ingespoten met 7.20 cc evipan natrium. Goede narcose van ongeveer 40 minuten trad op.

Verschijnselen: Spoedig begon het dier te wankelen en om 2 uur 30 was het dier reeds niet meer in staat te staan en ging op zijn zijde liggen. De narcose trad daarbij geleidelijk in.

De reflexen en de sensibiliteit waren om 2 uur 35 min. verdwenen. De narcose was daarbij reeds goed, de ademhaling rustig en verdiept, de uitademing verlengd, de hartwerking normaal.

Om 3 uur traden eenige braakbewegingen op, die evenwel nog niet tot braking aanleiding gaven.

Om 3 uur 15 minuten kwam de corneareflex zwak terug, terwijl het dier reageerde op prikjes in de huid en knijpen in de torus. Voorts jankte, huilde en hijgde de hond af en toe, de ademhaling werd zeer frequent, waarbij schuim in de mondhoeken werd waargenomen. Bijkomen was zeer onrustig, duurde lang en om 5 uur 30 was de hond nog niet in staat om te loopen. De volgende ochtend was de algemeene toestand normaal.

De temperatuur zakte $\frac{1}{2}^{\circ}$.

	P.	T.	A.
2 uur 30 injectie	140	38.6	32
3 "	170	38.2	36
3 " 30	180	38.1	40
4 " 30	160	38.3	56

Proef 4.

Fox, reu, 2 jaar, wegende 7 kg, werd intra-abdominaal met 4.2 cc evipan natrium ingespoten, hetgeen een korte, lichte narcose gaf.

Verschijselen: Om 9 uur 55 werd de hond ingespoten. Na 5 minuten begon het dier te wankelen door spierslapte en liet zich op de zijde vallen.

Om 10 uur trad verdiepte ademhaling op en verdwenen de reflexen, het laatst de corneareflex. De pupil bleef reageren. De sensibiliteit van de huid was niet geheel opgeheven en het dier reageerde zwak op knijpen in de torus. Een slaaptoestand trad in, waarbij de ademhaling regelmatig en oppervlakkiger werd. Om 10.30 waren de meeste reflexen reeds weer aanwezig en was de sensibiliteit weer nagenoeg normaal:

het dier reageerde dan ook veel sterker op knijpen in de torus. Langzamerhand kwam de hond bij, doch was om 12 uur nog niet in staat om te staan.

Het nastadium duurde eenige uren; het ging niet met heftige excitatie gepaard.

Om 6 uur was de hond weer goed en begon gretig te eten. De ademhaling was eenige tijd zeer langzaam, de hartwerking normaal, doch de temperatuur daalde belangrijk n.l. 1.6° .

	P.	T.	A.
9 uur 55 injectie	110	38.6	20
10 „ 15	130	37	16
10 „ 45	104	38.2	20

B. Intra-abdominale injectie van 0.8 cc evipan natrium per kg.

Proef 1.

Hondje, 2 jaar oud, wegende 6.5 kg, werd intra-abdominaal ingespoten met 5.3 cc evipan natrium, hetgeen een narcose van 20 minuten veroorzaakte.

Verschijselen: Spoedig na toediening trad spierslaptte op en waren reflexen en sensibiliteit verminderd. Enkele minuten later bestond reeds reflex ongevoeligheid en anaesthesie; het dier lag in zijligging met een rustige snurkende ademhaling. De cornea- en patellair reflexen kwamen 20 minuten later weer terug. Een kwartier later slikte het dier eenige malen achtereen en begon loopbewegingen te maken; opstaan gelukte de hond pas 2 uur na de injectie. De gang bleef geruime tijd atactisch doch was na 4 uur weer vrij normaal. De diepe ademhaling was regelmatig en rustig, de hartactie krachtig en regelmatig, de temperatuur daalde belangrijk n.l. 1.4° C.

	P.	T.	A.
2 uur 5 injectie	128	38.6	22
2 „ 25	132	38.4	20
2 „ 45	120	37.2	24
4 „ 45		37.6	

Proef 2.

Fox terrier, 4 jaar oud, teef, wegende 11 kg, werd met 8.8 cc evipan natrium intra-abdominaal ingespoten, hetgeen een narcose van 18 minuten veroorzaakte.

Verschijselen: De hond werd om 2 uur 55 ingespoten en begon direct te janken en vertoonde strekkingen van de voor- en achterbeenen; de ademhaling was verdiept. Om 3 uur 3 ging het dier op zijn zijde liggen; de reflexen en de sensibiliteit verdwenen om 3 uur 10. Om 3 uur 30 kwam de cornea-reflex zwak terug en reageerde het dier op knijpen in de torus. Het bijkomen ging met excitatie gepaard en om 5 uur 35 kon de hond zich voor het eerst waggelend staande houden. De temperatuur daalde tijdens de narcose 0.8° C, de polsslag veranderde noch kwalitatief, noch quantitatief veel, terwijl de ademhaling soms zeer langzaam was en eenmaal zelfs gedurende 90 sec. onderbroken werd.

	P.	T.	A.
2 uur 55 injectie	130	38.6	20
3 „ 15	144	37.8	12
3 „ 45	140	38.1	18

Proef 3.

Pinscher, reu, 3 jaar oud, wegende 9 kg, werd intra-abdominaal ingespoten met 6.5 cc evipan natrium, hetgeen een narcose veroorzaakte van ongeveer 20 minuten.

Verschijselen: Spoedig na de injectie, die om 3 uur 3 gegeven werd, trad onder hevig janken spierslapte op. De reflexen verdwenen grootendeels evenals de sensibiliteit, zoodat om 3 uur 15 van een lichte narcose kon worden gesproken. Deze toestand duurde ongeveer 20 minuten, de ademhaling was stotend en onregelmatig, doch wel diep. De temperatuur daalde tijdens de narcose van 38.7 tot 37.8. Het dier ontwaakte om 3 uur 35 langzamerhand zonder excitatie. Hoewel de ataxie en spierslapte lang bleef bestaan, kon het dier om 6 uur wederom overeind komen, waarna spoedig herstel volgde.

C. Intra-abdominale injectie van 1 cc evipan natrium per kg.

Proef 1.

Fox terrier, reu, wegende 6 kg, werd intra-abdominaal ingespoten met 6 cc evipan natrium, hetgeen een diepe narcose veroorzaakte.

Verschijselen: 6 minuten na de injectie trad, na verschijnselen van spierslaptte een diepe narcose op, die 2 uur duurde. Het ontwaken ging met een langdurige heftige excitatie gepaard, waarbij korte perioden met tonische en clonische spierkrampen, gepaard gaande met psychische excitatie (huilen, janken), afgewisseld werden door slaap. De ademhaling was tijdens de narcose zeer verdiept, terwijl de temperatuurdaling zeer aanzienlijk was (2.2° C).

Conclusie:

Door intra-abdominale inspuiting van 0.6—0.8 cc evipan natrium per kg wordt meestentijds na enkele minuten een circa 20—40 minuten durende, matig diepe tot diepe narcosetoestand verkregen. Zoowel het praenarcotische als het postnarcotische stadium kan door psychische en motorische onrust gekenmerkt zijn; het laatste stadium is van lange duur; de injectie der vloeistof behoeft niet langzaam te geschieden.

Door de resultaten met deze methode verkregen, moet de intra-abdominale applicatie van evipan natrium in deze vorm voor practische toepassing ongeschikt worden geacht.

GECOMBINEERDE INJECTIE VAN MORPHINE EN EVIPAN NATRIUM.

Aangezien de resultaten der intraveneuze en intra-abdominale evipan natrium injecties bij de hond onvoldoende waren t.o.v. de bruikbaarheid als praktisch narcoticum, werd getracht door combinatie met morphine betere resultaten te verkrijgen.

- A. Subcutane injectie van 1.5 mg zoutzure morphine per kg
 Na 30 minuten intraveneuze injectie van 0.4 cc evipan natrium per kg.

Proef 1.

Trekhond, teef, 25 kg, oud 6 jaar, goede voedingstoestand, werd na morphine voorbereiding intraveneus ingespoten met evipan natrium met een snelheid van 15 sec.

Een narcose van 50 minuten werd verkregen.

Verschijselen: Kort na de morphine injectie trad nausea en vomitus op. Tijdens de evipan natrium injectie trad de narcose in met volkomen afwezigheid van reflexen en sensibiliteit. De cornea reflex verdween het laatste.

Gedurende de narcose was de hartwerking normaal en de ademhaling rustig verdiept, en alleen bij het ontwaken af en toe door pauzen van 20 sec. onderbroken. Een uur na de injectie kwamen reflexen en sensibiliteit duidelijk terug en begon de hond slikbewegingen te maken en te ontwaken. Het postnarcotische stadium was niet door onrust gekenmerkt, eerst na eenige uren was de toestand van slaperigheid beëindigd. De temperatuurdaling was 1.4° .

	P.	T.	A.
3 uur 30 injectie	140	38.8	30
3 „ 50	124	37.5	28
4 „ 10	124	37.5	28
4 „ 18	120	37.4	30
4 „ 30	120	37.5	32
4 „ 50	118	37.5	20
5 „	120	37.7	36

Proef 2.

Een herder, reu, 4 jaar oud, wegende 12 kg, werd na morphine voorbereiding om 9 uur 52 intraveneus ingespoten met evipan natrium met een snelheid van 12 sec. Een narcose van 45 minuten werd hierdoor verkregen.

Verschijselen: Enkele minuten na de injectie was een diepe narcose toestand ingetreden met een langzame rustige diepe ademhaling. Het ontwaken verliep zeer rustig, om 10 uur 20

kwam de cornea-reflex terug en om 10 uur 30 was ook de sensibiliteit weer aanwezig. Na 2 uur ontwaakte de hond zeer rustig; gezorgd werd dat in dit stadium alle geluids- en contactprikkelers zooveel mogelijk vermeden werden.

Proef 3.

Boxer, teef, oud 4 jaar, rustig dier, werd voorbehandeld met morphine, waarna intraveneus evipan natrium met een snelheid van 10 sec. werd toegediend. Een narcose van 40 minuten werd hiermede verkregen.

Verschijselen: Tijdens de injectie sliep de hond reeds in en spoedig waren alle reflexen en de sensibiliteit verdwenen. De ademhaling was rustig en verdiept, terwijl de temperatuur gedurende de narcose 1.4° daalde. Na 40 minuten ontwaakte de hond rustig. Sensorieele prikkelers werden wederom zooveel mogelijk vermeden. 6 uur na de injectie had de hond zich geheel hersteld.

Proef 4.

Een Fox terrier, oud 4 jaar, teef, wegende 8 kg werd na morphine voorbehandeling om 3 uur intraveneus evipan natrium ingespoten met een snelheid van 10 sec. Een narcose van 45 minuten werd verkregen.

Verschijselen: Tijdens de injectie sliep de hond reeds in met een rustige diepe ademhaling, waarbij alle reflexen en de sensibiliteit volkomen opgeheven waren. 45 Minuten na de injectie kwamen de reflexen terug en wederom 10 minuten later ook de sensibiliteit. Het ontwaken geschiedde rustig. Gedurende de narcose daalde de temperatuur 2° C, terwijl de pols nagenoeg niet veranderde.

Conclusie:

De intraveneuze injectie van 0.4 evipan natrium per kg, voorafgegaan door een subcutane inspuiting van 1.5 mg zoutzure morphine per kg geeft bij de hond een betrouwbare narcose, welke veelal tijdens de injectie intreedt, voldoende

diep is, circa $\frac{3}{4}$ uur duurt en door een rustig postnarcotisch stadium doorgaans gekenmerkt is.

B. Subcutane injectie van 1.5 mg zoutzure morphine per kg na 30 minuten intra-abdominale injectie van 0.6 cc evipan natrium per kg.

Proef 1.

Een trekhond, reu, oud 1 jaar, wegende 21.5 kg, werd na morphine voorbereiding ingespoten met 13 cc evipan natrium intra-abdominaal. Hierop trad een narcose in van 65 minuten.

Verschijselen: Om 2 uur 55 min. werd intra-abdominaal ingespoten en 3 minuten later trad een diepe narcose in, waarbij de sensibiliteit en de reflexen geheel verdwenen. De ademhaling was zeer verlangzaamd en de rectaal temperatuur daalde ruim 2° . Om 4 uur 10 kwamen de reflexen weer terug en om 4 uur 15 reageerde de hond flauw op huidprikjes en knijpen in de torus. De hond kwam langzamerhand bij en geraakte af en toe weer in slaap. Om 6 uur trachtte het dier overeind te komen, hetgeen tegen 7 uur gelukte. Om 11 uur 's avonds was het dier nagenoeg geheel hersteld.

	P.	T.	A.
2 uur 55 injectie	120	38.6	28
3 „	140	38.6	32
3 „ 10	120	37.3	20
3 „ 30	104	37	18
3 „ 50	88	36.4	16
4 „ 10	100	37.2	20

Proef 2.

Fox terrier, reu, oud 4 jaar, wegende 8 kg, werd na voorbehandeling met morphine intra-abdominaal ingespoten met 4.8 cc evipan natrium, hetgeen een goede narcose van 1 uur veroorzaakte.

Verschijselen: 3 Minuten na de injectie ontstond een narcose toestand, waarbij de sensibiliteit was opgeheven, maar

de cornea- en pupil-reflex zeer zwakjes aanwezig bleven. De temperatuur daalde aanzienlijk, evenals de ademfrequentie. Bij het ontwaken steeg de temperatuur, terwijl de ademfrequentie langzamerhand normaal werd. De volgende ochtend bleek de hond weer geheel hersteld, hetgeen om 11 uur 's avonds nog niet het geval was.

	P.	T.	A.
3 uur injectie	120	38.4	28
3 „ 10	140	37.5	9
3 „ 40	80	36.4	8
4 „ 30	104	37.3	16
5 „ 30	110	37.6	18

Proef 3.

Bij een Fox terrier, reu, wegende 8 kg, werd na morphine voorbehandeling intra-abdominaal 4.7 cc evipan natrium ingespoten. De narcose duurde 1 uur.

Verschijselen: 2 Minuten na de injectie begon de hond te waggelen en liet zich op de zijde vallen. Drie minuten later was het dier in goede narcose. De frequentie van de ademhaling daalde gedurende de narcose; gedurende enkele korte perioden was ze onregelmatig en uitermate verlangzaamd. De temperatuur daalde circa $1\frac{1}{2}^{\circ}$ C. De pols bleef normaal en vertoonde niet opvallende frequentie verschillen. Een uur na het intreden van de narcose begon de hond iets te reageeren op huidprikjes en knijpen in de torus, doordat naast de reflexen, ook de sensibiliteit terug kwam. De hond ontwaakte rustig en langzaam en vertoonde nog gedurende lange tijd slaapneigingen.

Proef 4.

Pinscher, reu, wegende 9 kg, werd na voorbehandeling met morphine intra-abdominaal ingespoten met 5.4 cc evipan natrium, hetgeen een goede narcose ten gevolge had.

Verschijselen: 4 Minuten na de injectie trad een narcose

met volkomen afwezigheid van reflexen en sensibiliteit op, die ongeveer 70 minuten duurde. Langzamerhand kwamen vervolgens de reflexen en sensibiliteit terug en na 1½ uur gelukte het de hond op te staan. Gedurende de narcose was de pols normaal, de temperatuur daalde 1.8° C, terwijl de ademhaling rustig was, hoewel een enkele keer onderbroken door soms vele seconden durende adempauzen.

Conclusie:

Met een intra-abdominale injectie van 0.6 cc evipan natrium per kg voorafgegaan door een subcutane inspuiting van 1.5 mg zoutzure morphine per kg wordt bij de hond een goede narcose verkregen, welke enkele minuten na de injectie intreedt, circa 1 uur duurt en zonder motorische of psychische onrustverschijnselen in het postnarcotische stadium verloopt.

TOEPASSING BIJ PATIENTEN.

A. In verband met de gunstige resultaten bij proefhonden verkregen met de combinatie van 1.5 mg hydrochloras Morphini subcutaan toegediend, na een half uur gevolgd door een **intraveneuze** injectie van 0.4 cc evipan natrium werd, bij een aantal patienten deze combinatie-narcose toegepast. De beschrijving van het verloop der narcose bij een 10-tal daarvan laat ik hier volgen.

Als injectiesnelheid werd gemiddeld 15 sec. genomen.

Geval 1.

Zeer nerveuze herdershond, reu, wegende 24 kg. Chirurgische behandeling: castratie. Een narcose werd toegediend na morphine voorbereiding intraveneus 9.6 cc evipan natrium. Er trad geen narcose op.

Verschijnselen: Direct na de intraveneuze injectie werden de psychische reacties vertraagd en traden spierverslapping, verminderde sensibiliteit en zwakkere reflexen op, doch niet zoodanig, dat het dier operabel was. Om 3 uur 15 min. werd

nog 0.2 cc evipan natrium per kg intraveneus ingespoten, en om 3 uur 22 min. andermaal. De sensibiliteit van de huid bleef echter tegen alle verwachting in bestaan en met chloroform-aether inhalatie moest de narcose worden verkregen, alvorens tot de operatie kon worden overgegaan.

Geval 2.

Een trekhond, reu, oud 6 jaar, wegende 32 kg. Chirurgische behandeling: exstirpatie van een tumor in de dijstreek. Na voorbereiding met morphine werd 13 cc evipan natrium intraveneus ingespoten. Een goede narcose trad op.

Verschijselen: Tijdens de injectie trad reeds een beginnende narcose op en spoedig waren reflexen en sensibiliteit verdwenen. Bij de behandeling bleek de huid en het dieper weefsel volkomen gevoelloos te zijn. De ademhaling was rustig en het bijkomen eerst zonder bijzondere verschijnselen, totdat ongeveer 6 uur na de operatie het dier plotseling zeer gegiteerd werd, hilde, jankte en trekkingen vertoonde, vooral van kop- en halsspieren.

Deze aanval van motorische en psychische overprikkeling duurde 10 minuten en werd door een vrij rustige naslaap gevolgd. 12 uur later was het dier wederom geheel normaal.

Geval 3.

Een bouvier, ongeveer 4 jaar oud, gewicht 25 kg. Chirurgische behandeling: hechting van een mandibulaire fractuur.

De hond was aangereden door een auto en bij onderzoek bleek een kaakfractuur aanwezig te zijn. Aangezien hechtingen met metaaldraad aangebracht moesten worden werd tot narcose overgegaan door intraveneuze toediening van 10 cc evipan natrium na morphine voorbereiding. Een volledige narcose werd na 3 minuten verkregen.

Verschijselen: Direct na de injectie trad een goede narcose op met volkomen afwezigheid van sensibiliteit. Een volkomen verslapping der kaakmusculatuur. Het postnarcotische stadium zonder excitatie.

Geval 4.

Wels Terrier, 8 kg, reu. Chirurgische indicatie: een luxatie van het heupgewicht. Het onderzoek was zeer pijnlijk, daarom werd besloten een narcose toe te dienen. Na morphine voorbereiding werd 3.2 cc evipan natrium intraveneus toegediend. De narcose was uitstekend.

Verschijselen: Na de injectie verdwenen de sensibiliteit direct en binnen eenige minuten de reflexen. De behandeling, die zonder verdooving uiteraard zeer pijnlijk zou zijn, werd zonder reageeren van het dier doorstaan. Daar de spieren atonisch waren, werd de repositie zeer vergemakkelijkt. De pols en de ademhaling gaven weinig verandering, doch de temperatuur daalde 1.5°. De duur van de narcose was ongeveer 2 uur. De repositie werd met goed gevolg verricht, waarna een waterglas verband werd aangelegd. De terugkeer van het bewustzijn en van de mobiliteit en sensibiliteit geschiedde zonder excitatie.

	P.	T.	A.
2 uur 40 injectie	120	38.4	28
3 „ 10	120	37.1	24
4 „ 10		37	
5 „ 10		36.9	
5 „ 40		37.2	

Geval 5.

Een herder, reu, gewicht 34 kg. Chirurgische indicatie: een luxatie van het schoudergewricht. Voor behandeling: repositie. Voor röntgenonderzoek, was het gewenscht narcose toe te dienen. De hond werd een half uur na subcutane injectie van morphine intraveneus ingespoten met 13.6 cc evipan natrium met een snelheid van 16 sec.

Een narcose van 70 minuten werd verkregen.

Verschijselen: Algemeene spierslapte, verminderde sensibiliteit en reflexen, benevens narcoseslaap traden tijdens de

injectie reeds op en 5 minuten later was volkomen anaesthesie verkregen.

Nadat een foto gemaakt was, werd getracht het geluxeerde gewricht te reponeren, waarbij de diepte van de narcose voldoende bleek, aangezien het dier niet reageerde op deze pijnlijke behandeling en volkomen spierslachte bestond.

Gedurende de narcose bleef de pols normaal, terwijl de ademhaling, welke kort na de injectie iets frequenter was, spoedig rustig werd. De temperatuur daalde 1.2°; 70 minuten na de injectie kwam de corneareflex terug en langzamerhand herstelden zich ook de andere reflexen en de sensibiliteit. Het bijkomen geschiedde rustig en duurde ongeveer 3 uur. De volgende ochtend was het dier in goede conditie en at met smaak.

Geval 6.

Een Bouvier, oud 7 maanden, reu, gewicht 15 kg. Chirurgische indicatie en behandeling: een groote verwonding aan de staart; amputatie.

Om verschillende redenen werd afgeweken van de gebruikelijke locale anaesthesie en werd de hond na morphine voorbereiding intraveneus ingespoten met 6 cc evipan natrium, hetgeen een goede narcose gaf; tijdens de injectie onderging de ademhaling een verandering in tempo en diepte, ze versnelde en werd oppervlakkiger om na een paar minuten weer rustig en diep te worden.

Verschijselen: De reflexen en de sensibiliteit verdwenen snel, zoodat spoedig tot de operatie kon worden overgegaan. De narcose was diep en rustig. Het bijkomen duurde ongeveer 3 uur en werd door slaaperioden onderbroken. De pols en ademhaling bleven vrij stationnair, de temperatuur zakte 1.7°.

	P.	T.	A.
7 uur 35 injectie	120	38.2	50
8 „	118	36.2	32
9 „		36.3	
10 „		36.5	

Geval 7.

Een Fox terrier, teef, oud 5 jaar en wegende 6 kg. Chirurgische indicatie en behandeling: tumor mammae. Exstirpatie. Daar het dier nogal nerveus was werd besloten de operatie in algemeene narcose te verrichten. Na morphine voorbereiding werd intraveneus 2.4 cc evipan natrium ingespoten. Een goede narcose trad op.

Verschijselen: De narcose trad na eenige minuten in, de sensibiliteit verdween, de reflexen niet geheel, de pupil- en corneareflex bleven heel zwakjes aanwezig. Direct werd geopereerd, hetgeen pijnloos kon geschieden, althans zonder eenige reactie van de zijde van het dier. Een half uur nadien kwamen de reflexen langzamerhand terug; de postnarcotische roes duurde circa $3\frac{1}{2}$ uur, in dit stadium was het dier rustig. De temperatuur zakte $1\frac{1}{2}^{\circ}$. De pols en de ademhaling bleven ongeveer onveranderd.

	T.
7 uur 45 injectie	38.3
8 „ 20	38
8 „ 50	36.4
10 „	36.5

Geval 8.

Een herdershond, oud 2 jaar, reu, wegende 35 kg. Chirurgische indicatie en behandeling: calculi vesicae urinariae: Cystotomie. Een algemeene narcose was noodzakelijk. Na morphine voorbereiding werd intraveneus 14 cc evipan natrium ingespoten. De narcose was goed.

Verschijselen: Gedurende de injectie trad de narcose reeds in en 15 minuten na de injectie kon met de operatie worden begonnen. De peritoneaal reflex was verdwenen en gedurende de operatie was volkomen anaesthesie der weefsels aanwezig. De temperatuur was 45 min. na de operatie gezakt tot 35.5, doch steeg toen geleidelijk naarmate het dier bijkwam. Ook

de ademhaling was eenige tijd verontrustend langzaam, hoewel bevredigend diep, n.l. tijdens de operatie 8 per minuut. De patient bleek van de narcose geen schadelijke gevolgen te hebben ondervonden.

Geval 9.

Een duitsche dog, oud 6 jaar, teef, wegende 46 kg. Chirurgische indicatie en behandeling: groote tumor. Exstirpatie in de schoftstreek.

Besloten werd een volledige narcose te geven, door 18.4 cc evipan natrium intraveneus in te spuiten na morphine voorbereiding. Een diepe narcose werd verkregen.

Verschijselen: Om 1 uur 30 werd 100 mg hydrochloras Morphini subcutaan ingespoten en 2 uur 20 min. de evipan natrium intraveneus. De sensibiliteit van de huid en torus was spoedig verdwenen, ook de reflexen konden niet meer worden opgewekt. De pupil was vergroot. Het dier was om 2 uur 23 min. in volledige narcose. Excitatie verschijnselen deden zich niet voor. Om 2 uur 55 min. begon de cornea-reflex terug te komen. De sensibiliteit bleef evenwel nog afwezig en de operatie kon dan ook rustig verricht worden, zonder eenig reageeren van het dier. Tegen 4 uur ontwaakte de hond zonder excitatie en was tegen 9 uur behoudens lichte ataxie in staat om te staan. De volgende ochtend bleek dat de narcose zonder nadeel voor de patient geweest was.

	P.	T.	A.
1 uur 30 injectie . . .	130	38.5	16
2 „ 20 . . .	140	37.3	12
2 „ 50 . . .	120	36.4	12
3 „ 55 . . .	100	35.7	8
8 „ . . .	100	36	30 (door het bijkomen)

Geval 10.

Fox terrier, teef, wegende 6 kg. Klinische indicatie: chronische locale apostemateuze dermatitis. Chirurgische behandeling:

Exstirpatie der pathologische huidgedeelten. Een algemeene narcose werd toegepast door intraveneuse injectie van 2.4 cc evipan natrium na morphine voorbereiding.

Verschijselen: Om 9 uur 30 werd 28 mg hydrochloras morphini subcutaan toegediend. Om 10 uur was de hond nog zeer onrustig; door de onverwachte bewegingen mislukte de intraveneuze injectie van 2.4 cc evipan natrium, doordat de vloeistof deels in het subcutane weefsel terecht kwam.

De hond werd wel eenigszins suf en vertoonde geringe spierslapte, doch het was noodzakelijk om een nieuwe injectie te geven voor een voldoende diepe narcose.

Om 10 uur 30 werd wederom 2.4 cc evipan natrium intraveneus toegediend en nu trad onmiddellijk een zeer diepe narcose in. De kleine huidoperaties konden met succes en zonder stoornis worden verricht. De narcose duurde eenige uren; het bijkomen werd afgewisseld met langdurige naslaap en duurde 6—7 uur. Psychische noch motorische excitatie werd waargenomen. De temperatuur daalde geregeld en was om 6 uur des avonds zelfs beneden de 35°. Het dier werd in dekens gepakt en met een electriche kachel verwarmd. Om 10 uur des avonds was de temperatuur gestegen tot 35.4. Des ochtends om 6 uur was de temperatuur nog slechts 35.7 en om 9 uur 36°. In de loop van de dag trad langzamerhand herstel in, doch eerst de volgende dag was de toestand wederom geheel normaal. De patient at en dronk goed en vertoonde geen enkel nadeelig gevolg van de evipan natrium narcose.

	P.	T.	A.
10 uur eerste injectie (grootendeels periveneus)	120	38	30
10 „ 30 tweede injectie	110	36.5	18
11 „	92	35.9	16
11 „ 30	72	35.5	15
12 „	66	35.5	15
12 „ 30	64	35.4	20
1 „	60	35.3	20

	P.	T.	A.
1 uur 30	72	35.2	22
6 „		34.9	
10 „		35.4	
6 „ v.m.		35.7	
9 „ v.m.		36	

Conclusie:

Hoewel bij één patient een onvoldoende narcose werd verkregen, mag toch uit de verslagen der 9 andere patienten de conclusie worden getrokken, dat met de combinatie van 1.5 mg zoutzure morphine subcutaan per kg, na $\frac{1}{2}$ uur gevolgd door een intraveneuze injectie van 0.4 cc evipan natrium per kg, een voor de practische chirurgie goed bruikbare narcose kan worden verkregen. Excitatie werd nooit tijdens de narcose en slechts een keer bij het ontwaken bemerkt, behoudens in één geval, waarbij psychische en motorische onrust in het postnarcotische stadium aanvalsgewijze werd waargenomen.

B. Aansluitend aan de toepassing der intraveneuze inspuiting werd bij enkele patienten de chirurgische behandeling verricht na intra-abdominale injectie van 0.4—0.6 cc evipan natrium, voorafgegaan door subcutane injectie van $1\frac{1}{2}$ mg zoutzure morphine.

Geval 1.

12-jarige herdershond, wegende 27.5 kg. Chirurgische indicatie: groote tumor mammae. Exstirpatie. Het dier was overigens gezond. Intra-abdominaal werd 11 cc evipan natrium (0.4 cc per kg) ingespoten na voorbereiding met morphine. Een voldoende narcose bleef uit.

Verschijselen: Spoedig na de injectie trad matige spierslakte in en verminderde sensibiliteit, terwijl de reflexen sterk verzwakten. Het dier behield het bewustzijn. Een verdieping der narcose werd niet verkregen; de operatie werd onder locale anaesthesie verricht.

Geval 2.

Chirurgische behandeling van een herder: castratie. Na morphine voorbereiding werd 12 cc evipan natrium intra-abdominaal ingespoten (0.6 cc per kg). Een narcose van 90 minuten trad op.

Verschijselen: De goede narcose duurde 90 minuten en de castratie kon zonder stoornis verricht worden. Het bijkomen duurde ongeveer 4 uur en geschiedde zonder excitatie. De temperatuur zakte tot 35.6°. Na 12 uur was de hond geheel normaal.

Geval 3.

Fox-hondje, gewicht 8 kg. Klinische indicatie: ernstige prolapsus recti. Chirurgische behandeling: darmresectie. Onder narcose geopereerd door na morphine voorbereiding 4.8 cc evipan natrium (0.6 cc per kg) intra-abdominaal in te spuiten.

Verschijselen: Na 3 minuten trad een goede narcose in met volkomen anaesthesie tijdens de behandeling. Het langzame ontwaken geschiedde zonder excitatie.

Geval 4.

Een herdershond van 3 jaar, gewicht 18 kg, werd door auto aangereiden, waardoor een gecompliceerde kaakfractuur met verwonding van het onderste rechter ooglid en de rechter neuschelp ontstond. Chirurgische behandeling. Kaakfractuurhechting, wondhechting. Voor de behandeling bleek een algemeene narcose gewenst, en ter plaatse werd subcutaan 30 mg hydrochloras Morphini toegediend. Een 1/2 uur na deze injectie werd intra-abdominaal 11 cc evipan natrium (0.6 cc per kg) ingespoten.

Verschijselen: 4 Minuten na de injectie was een goede narcose opgetreden met volkomen afwezigheid van reflexen en sensibiliteit. De narcoseduur was 55 minuten. Tijdens het aanleggen der laatste huidhechtingen kwam de sensibiliteit iets terug. Het bijkomen geschiedde rustig. De pols bleef

regelmatig en krachtig. De temperatuur was gedurende de narcose 1.6° gedaald.

Geval 5.

Jachthond, gewicht 5.2 kg. Klinische diagnose: misvorming oorschelp. Chirurgische behandeling: Cosmetische operatie. Tot een algemeene narcose werd besloten en na voorbereiding met morphine werd intra-abdominaal 3.12 cc evipan natrium ingespoten. Een goede narcose werd verkregen.

Drie minuten na de injectie sliep de hond in en verdwenen reflexen en sensibiliteit.

8 Minuten na de injectie werd met de operatie begonnen, welke geheel pijnloos verliep.

Het bijkomen geschiedde zonder onrust-verschijnselen. De naslaap duurde uren. De temperatuur daalde 2°. De pols bleef voortdurend goed. De ademhaling, welke na de injectie onregelmatig en meer frequent was, werd tijdens de operatie langzamer en dieper en had een regelmatig tempo.

Conclusie:

Uit de verschillende protocollen dezer proevenreeks blijkt, dat de gecombineerde methode der subcutane injectie van 1.5 mg zoutzure morphine per kg en der intra-abdominale injectie van 0.6 cc evipan natrium per kg een voor operatieve doeleinden practisch bruikbare narcose waarborgt, die gevolgd wordt door een doorgaans lang en rustig postnarcotisch stadium.

HOOFDSTUK V.

EIGEN ONDERZOEKINGEN BETREFFENDE DE EVIPAN NATRIUM NARCOSE BIJ DE KAT

Aangezien het onderzoek er op gericht moest zijn, te onderzoeken of boven vermelde narcose voor de praktijk bruikbaar was, leek het mij onnoodig proeven te verrichten, waarbij de evipan natrium intraveneus werd toegediend, daar de intraveneuze injectie bij katten zonder een deskundige fixatie der dieren door een geroutineerd helper in de praktijk een bijna onoverkomelijke moeilijkheid oplevert. De intra-abdominale toediening werd daarom gekozen, mede op grond van de gunstige ervaringen door Ojemann verkregen. (Zie literatuur).

A. Intra-abdominale injectie van 0.2 cc evipan natrium per kg.

Proef 1.

Bij een kat, 3 jaar, nerveus, gewicht 3 kg, werd 0.6 cc evipan natrium intra-abdominaal ingespoten.

Geen narcose werd verkregen.

Verschijselen: 2 Minuten nadat de kat ingespoten was, begon het dier te waggelen, kon door spierslapte niet meer staan en werd atactisch in zijn bewegingen.

De reflexen en de sensibiliteit bleven aanwezig. De gevoeligheid voor geluids- en aanrakingsprikkels was verhoogd. 10 Minuten na de injectie trad over het geheele lichaam, zoowel in de romp- als in de extremitet-musculatuur tremor musculorum op, voorts werden de beenen af en toe krampachtig

opgetrokken en gedurende enkele minuten in deze positie gehouden. De pupil was iets vergroot en reageerde zwakker. 50 Minuten na de injectie trachtte het dier op te staan, dit gelukte, doch nog geruime tijd bleef de ataxie bestaan. Het dier niesde voortdurend en wreef met zijn pooten langs de neus, om dan plotseling weer met krampachtig opgetrokken pootjes ter zijde te liggen.

Twee uur na de injectie werd de toestand iets beter, de tonische krampen verminderden langzamerhand, evenals de tremor musculorum.

5 Uren na de injectie was volledig herstel bereikt.

	P.	T.	A.
2 uur 18 injectie	190	38.5	40
2 „ 30	160	37.8	32
2 „ 45	150	37.8	34
3 „ 30	160	38.1	30

B. Intra-abdominale injectie van 0.3 cc per kg.

Proef 2.

Bij een kat, oud 4 jaar, wegende 2.8 kg, werd 0.84 cc evipan natrium intra-abdominaal ingespoten. Een narcose werd niet verkregen.

Verschijnselen: Kort na de injectie begon het dier te waggelen en vertoonde likbewegingen en speekselvloed, na 3 minuten bij het terzijde liggende dier gevolgd door spiertrillingen over het geheele lichaam, terwijl de reflexen en de sensibiliteit aanwezig waren.

7 Minuten na de injectie was de ademhaling stootend; het dier vertoonde een sterke episthotonus. Een psychische depressie bestond, zonder narcotische slaap.

Een kwartier na de injectie was het dier niet in staat op te staan en was zoo gevoelig voor geluidsprikkels, dat daardoor motorische en psychische excitatie kon worden opgewekt. 20 Minuten later niesde de kat af en toe en trachtte vergeefs te staan. Dit gelukte pas een kwartier later, waarna het dier

met zeer ongecoördineerde gang rond liep. Een volkomen herstel liet nog eenige uren op zich wachten.

Een aanzienlijke temperatuurdaling (1.6° C) werd vastgesteld.

	P.	T.	A.
10 uur 20 injectie	130	38.5	16
10 „ 24	180	37.5	28
10 „ 40	190	37.3	40
10 „ 50	180	36.9	44
11 „ 35	180	38.1	40
11 „ 50	180	38.8	40
2 „	170	38.9	38

Proef 3.

Een kat, oud 2 jaar, wegende 3 kg, werd intra-abdominaal ingespoten met 0.9 cc evipan natrium. Een narcose werd niet verkregen.

Verschijselen: Direct na de injectie vertoonde het dier spierslaptte, gepaard gaande met psychische en motorische prikkelverschijnselen. De reflexen en de sensibiliteit bleven in verminderde mate aanwezig, de pupillen waren vergroot en reageerden slechts zwak op lichtprikkel.

De lichaamstemperatuurdaling was 35 minuten na de injectie 1.4° C; daarna steeg de lichaamswarmte geleidelijk tot het normale. De ademhaling, evenals de polsfrequentie, was gedurende eenige uren verhoogd.

C. Intra-abdominale injectie van 0.4 cc evipan natrium per kg.

Proef 4.

Bij een kat, wegende 3 kg, werd intra-abdominaal 1.2 cc evipan natrium ingespoten. Een narcose werd niet verkregen.

Verschijselen: Twee minuten na de injectie begon het dier te waggelen en had tremor musculorum over het geheele lichaam. Tevens vertoonde de kat niezen en speekselvloed.

10 Minuten na de injectie trok de kat in zijligging de pooten krampachtig op en hield ze in deze gebogen stand gedurende eenige tijd. Naast spierslapte bleven de reflexen en sensibiliteit in verminderde mate aanwezig. De pupil was iets vergroot. Het dier reageerde heftig op geluidsprikkels met reflectorische bewegingen en met psychische onrust. Deze toestand duurde een uur, waarna de kat trachtte overeind te komen. De tremor musculorum bleef nog steeds aanwezig.

Anderhalf uur na de injectie kwam het dier overeind. De psychische toestand was nog niet normaal. Het duurde twee uur alvorens de kat overeind kwam en met atactische gang begon te lopen en daarna nog vier uur voor de normale toestand optrad en het dier voedsel tot zich nam. De temperatuu-
rdaling was aanzienlijk.

	P.	T.	A.
11 uur 34 injectie	130	38.5	16
11 „ 45	190	37	36
12 „ 35	200	37.3	36
	P.	T.	A.
2 uur	190	38.3	36
3 „ 15	200	38.5	40

Proef 5.

Bij een kat, wegende 2.5 kg werd intra-abdominaal 1 cc evipan natrium ingespoten. Een lichte narcose van 12 minuten werd verkregen.

Verschijselen: Twee minuten na de injectie begon het dier te waggelen en liet zich op de zijde vallen met tonische krampen van de pooten, terwijl af en toe niesbuien optraden. 7 Minuten na de injectie was volkomen spierslapte opgetreden, met verminderde reflexen. De cornea-reflex bleef het duidelijkst aanwezig. De sensibiliteit was uiterst gering, op huidprikjes en knippen in de torus werd niet of zeer zwak gereageerd.

Een kwartier na de injectie kwam de sensibiliteit terug, hoewel het dier nog in slaaptoestand verkeerde. 15 Minuten later trachtte het liggende dier met de voorpooten loopbe-

wegingen te maken, terwijl het niezen en likken wederom optrad.

De ademhaling en de pols werden onder het bijkomen langzamer versneld, doch bleven regelmatig om daarna weer rustiger te worden.

Een uur na de injectie werd de psychische toestand van de kat beter en trachtte het dier overeind te komen. Op geluidsprikkels werd heftig gereageerd; hoewel de ataxie geruime tijd bleef bestaan, verdwenen alle verschijnselen binnen eenige uren en 8 uur na de injectie kon van volledig herstel gesproken worden.

	P.	T.	A.
10 uur 30 injectie	180	38.9	48
10 „ 45	210	37.6	54
11 „	196	37	zeer frequent
11 „ 40	196	37.4	30
1 „	190	38.1	30
2 „ 15	200	38.4	36

D. Intra-abdominale injectie van 0.6 cc evipan natrium.

Proef 1.

Bij een kater, wegende 2 kg, werd intra-abdominaal 1.2 cc evipan natrium ingespoten.

Er werd geen narcose verkregen.

Verschijnselen: Eenige minuten na de injectie liet het waggelende dier zich op de zijde vallen. Af en toe trad opisthotonus en tremor musculorum op.

5 Minuten na de injectie waren de reflexen en de sensibiliteit verminderd, de vergrootte pupil reageerde langzaam op lichtprikkel, de pols bleef normaal, doch de ademhaling werd oppervlakkig en frequent.

Een half uur na de injectie werden de reflexen krachtiger en werd de gevoeligheid voor knijpen in de torus groter.

Een uur na de injectie reageerde de pupil weer normaal, kwamen sensibiliteit en reflexen terug en begon de kat moeite

te doen om overeind te komen, hetgeen na ruim een half uur gelukte. De ademhaling werd frequent en af en toe hijgde het dier. Tremor musculorum was nu en dan aanwezig. Soms ging de kater gedurende eenige minuten op zijn zijde liggen en reageerde op de minste aanraking met tonische, soms ook met clonische krampen. Zeer langzaam werd het dier normaal, de spierslapte en de onzekerheid in beweging bleven geruime tijd bestaan.

	T.
2 uur 15 injectie	38.6
2 „ 25	38.2
2 „ 55	36.9
3 „ 30	37.1

Proef 2.

Bij een kat, oud 2 jaar, wegende 3.5 kg, werd intra-abdominaal 2.10 cc evipan natrium ingespoten. Deze injectie gaf geen narcose.

Verschijnselen: Vier minuten na de intra-abdominale injectie ging de kat op de zijde liggen.

Het dier vertoonde tremor musculorum en opisthotonus. De sensibiliteit en de reflexen waren verminderd, terwijl de kat in slaaptoestand verkeerde. De ademhaling was oppervlakkig. Doordat de membrana nictitans de cornea grootendeels bedekte, was de pupil niet te controleeren. Een uur na de injectie kwamen de reflexen en de sensibiliteit terug en begon de kat beweeglijker te worden om nog een uur later overeind te komen. De geringste aanraking deed heftige tonische krampen ontstaan. De ataxie en de spierslapte bleven nog geruime tijd bestaan. De temperatuur zakte 1.5° C.

	T.
2 uur injectie	38.7
2 „ 20	37.9
2 „ 40	37.2
3 „	37.6
4 „	38

Proef 3.

Een kat, wegende 2.50 kg, werd intra-abdominaal ingespoten met 1.5 cc evipan natrium. Een narcose trad niet op.

Verschijselen: Vijf minuten na de injectie waren spiertonus, reflexen en sensibiliteit sterk verminderd.

Dit duurde 40 minuten, waarop de corneareflex weer duidelijker werd en de sensibiliteit grooter. Af en toe trad tremor musculorum op. Een uur na de injectie poogde de kat op te staan. Af en toe traden tonische, clonische krampen op vooral na contact- of geluidsprikkels. Ataxie, spierslapte en roes verdwenen langzaam.

Proef 4.

Een katertje van 2.6 kg werd intra-abdominaal ingespoten met 1.60 cc evipan natrium. Een lichte narcose van 20 minuten werd verkregen.

Verschijselen: De reflexen en de sensibiliteit waren gedurende 20 minuten sterk verminderd. De ademhaling was oppervlakkig en frequent. De pupil, die iets vergroot was, begon na de roes duidelijker op lichtprikkel te reageren.

Onzekerheid in beweging, spierslapte en slaaptoestand bleven nog geruime tijd bestaan. De temperatuur daalde 1.8°.

Proef 5.

Een kat, oud 2 jaar, wegende 2.5 kg, werd intra-abdominaal ingespoten met 1.5 cc evipan natrium. Een lichte narcose van 15 minuten trad op.

Verschijselen: Vijf minuten na de injectie werd een lichte narcose opgewekt met sterk verminderde reflexen en sensibiliteit. De vergrootte pupil bleef langzaam op licht reageren. Opvallend was de langdurige roes na de narcose en de reactie op geluids- en contactprikkel.

E. Intra-abdominale injectie van 0.8 cc evipan natrium per kg.

Proef 1.

Bij een gezonde kat, wegende 2.5 kg, werd intra-abdominaal 2 cc evipan natrium ingespoten.

Een goede narcose werd verkregen van 55 minuten.

Verschijselen: 2 Minuten na de injectie begon het dier te waggelen en liet zich op de zijde vallen, terwijl af en toe niesbuien optraden. Een psychische verdoovingstoestand trad in. De reflexen en de sensibiliteit verdwenen spoedig, terwijl de pupil niet meer gevoelig bleek voor lichtprikkels, zoodat 8 minuten na de injectie volkomen anaesthesie was opgetreden. De ademhaling werd kort na de injectie frequent, oppervlakkig en onregelmatig, doch rustig en verdiept gedurende de narcose. De narcose duurde 55 minuten, waarna reflexen en sensibiliteit langzamerhand terugkeerden. Bij het bijkomen trad tremor musculorum op en vond in lighouding een onwillekeurige urine-loozing plaats, terwijl de ademhaling in frequentie toenam. De pupil reageerde nauwelijks. Het bijkomen ging met eenige motorische onrust gepaard. De ataxie en de spierslaptte, welke duidelijk waarneembaar waren tijdens de pogingen van het dier, zich in staande houding te brengen en zich te verplaatsen, duurden nog geruime tijd. Overigens was de postnarcotische periode door langdurende rustige slaap gekenmerkt. 4 Uur na de injectie was de kat weer geheel normaal. De daling der lich. temperatuur was zeer groot (2.3° C).

	T.
7 uur 50 injectie	38.2
8 „ 5	37.5
8 „ 10	37
8 „ 20	36.2
8 „ 30	36
8 „ 40	35.9
8 „ 55	36.1

9	„	15	. . . . .	36.7
9	„	45	. . . . .	37.1 zeer beweeglijk
10	„		. . . . .	38.8
10	„	20	. . . . .	36.8
10	„	45	. . . . .	37.5
11	„	15	. . . . .	38

Proef 2.

Kat, 2 jaar, wegende 2.5 kg, werd intra-abdominaal ingespoten met 2.0 cc evipan natrium. Een goede narcose van een uur trad op.

Verschijselen: 2 Minuten na de injectie begon het dier te waggelen en liet zich op de zijde vallen. De reflexen en de sensibiliteit verdwenen spoedig, terwijl de tonus van de spieren verminderd aanwezig was. Geruime tijd bleven gebrekkige coordinatie en de narcose roes bestaan.

De narcose duurde ongeveer een uur, waarna de reflexen en de sensibiliteit terugkwamen. Evenals in voorgaande proeven werd opgemerkt, dat, door een rustige omgeving, waardoor het dier geen of weinig sensorieele prikkels te verwerken kreeg, het optreden van tonische en clonische krampen aanmerkelijk kon worden tegengegaan. De temperatuur daalde 2.8°. De hartwerking bleef normaal, de ademhaling was alleen kort na de injectie iets frequenter.

				T.
8	uur	30	injectie	38.6
8	„	40	. . . . .	38.2
8	„	50	. . . . .	38
9	„		. . . . .	37.2
9	„	15	. . . . .	37
9	„	30	. . . . .	36.1
9	„	40	. . . . .	35.8
9	„	55	. . . . .	35.5
10	„	35	. . . . .	35.6

Proef 3.

Een gezonde kat, wegende 3.5 kg, werd intra-abdominaal ingespoten met 2.8 cc evipan natrium. Een narcose van 30 minuten trad op.

Verschijselen: 2 Minuten na de injectie begon het dier te waggelen en nam spoedig de zijligging als houding aan. Het duurde nog 6 minuten, alvorens de reflexen en de sensibiliteit verminderden en 15 minuten voordat deze geheel verdwenen waren.

Een half uur na het begin der narcose kwamen de reflexen successievelijk terug, ook de sensibiliteitsreacties werden positief. Af en toe trad tremor musculorum op. Op de geringste aanraking kreeg het dier een schok en traden clonische, tonische krampen op. Het beeld geleek daarbij op de sterk verhoogde reflexprikkelbaarheid van het met strychnine behandelde dier. De temperatuur zakte 1.9°. Herstel trad langzaam op. De naslaap was rustig, doordat het dier ook in een zeer rustige omgeving werd gebracht.

Proef 4.

Een kat, wegende 2 kg, werd intra-abdominaal ingespoten met 1.6 cc evipan natrium per kg.

Een narcose van 40 minuten trad op.

Verschijselen: Na 3 minuten trad spierslapte op, en liep het dier waggelend rond om ten slotte op de zijde te blijven liggen. De ademhaling werd frequent. 9 Minuten na de injectie was een goede narcose aanwezig, waaruit het dier na 40 minuten ontwaakte. Tijdens de narcose was de hartslag normaal en de ademhaling rustig en verdiept. Terwijl het dier af en toe tremor musculorum van de romp- en extremitetmusculatuur en episthotonus vertoonde, kwamen de sensibiliteit, de lichaamsreflexen en de pupilreactie terug. Het bijkomen ging zeer langzaam en rustig, dit laatste vooral door het feit, dat alle uitwendige prikkels wederom werden vermeden.

F. Intra-abdominale injectie van 1 cc evipan natrium per kg.

Proef 1.

Een kater, wegende 3.3 kg, werd intra-abdominaal ingespoten met 3.3 cc evipan natrium. Een diepe narcose van ongeveer 2 uur trad op.

Verschijselen: Kort na de injectie werd de ademhaling zeer frequent en oppervlakkig, na het intreden der narcose werd ze veel rustiger en dieper. De narcose duurde ruim 2 uur, waarna de reflexen en de sensibiliteit langzamerhand terugkwamen. De roes duurde vele uren, waarbij perioden van slaap en excitatie afwisselden. De excitatie uitte zich in tonische, clonische krampen en episthotonus, die vooral optraden in aansluiting op geluids- en lichtprikkels.

		P.	T.	A.
5 min.	na injectie	220	38.8	51
25 "	" "	200	37.9	14
50 "	" "	200	37	12
1 uur 10 "	" "	200	36.4	12
2½ "	" "		36	
3 "	" "		36.1	

Proef 2.

Een katje van 2 jaar, wegende 2 kg, werd intra-abdominaal ingespoten met 2 cc evipan natrium. Een goede narcose van 1½ uur was het gevolg.

Verschijselen: Direct na de injectie was de ademhaling zeer frequent. 6 Minuten na de injectie trad een diepe narcose op en werd de ademprequentie weer langzamer. Anderhalf uur na de injectie kwamen de reflexen en de sensibiliteit zeer langzaam terug en ontwaakte het dier onder tonische-clonische krampen en opisthotonus bij de geringste geluids- of contactprikkels. De lichaamstemperatuur daalde tijdens de narcose zeer aanzienlijk (3.3° C).

	P.	T.	A.
10 min. na injectie	220	38.8	42
30 „ „ „	200	37.1	16
45 „ „ „	200	36.5	16
1 uur „ „	210	36.5	21
1½ „ „ „	200	35	28
2 „ „ „		35.2	

Proef 3.

Een kat, wegende 3.3 kg, werd intra-abdominaal ingespoten met 3.3 cc evipan natrium. Een zeer goede narcose van ± 2 uur werd verkregen.

Verschijselen: Kort na de injectie trad een zeer frequente ademhaling op en niesde en hoestte de kat onophoudelijk. 8 Minuten na de injectie hielden deze verschijnselen op en trad een narcose in, die bijna 2 uur duurde. Het ontwaken ging ook ditmaal gepaard met tonische-clonische krampen en opisthotonus. De daling der lichaamstemperatuur is 1.7° .

8 min. na de injectie	220	38.8	42
20 „ „ „ „	200	37.9	26
1 uur „ „ „ „	200	37.1	28
2½ „ „ „ „	220	37.4	36

G. Intra-abdominale injectie van 1.2 cc evipan natrium per kg.

Een kat, wegende 2.5 kg, werd intra-abdominaal ingespoten met 3 cc evipan natrium. Een diepe narcose van 55 minuten trad op.

Verschijselen: 5 Minuten na de injectie was een volkomen narcose opgetreden. Een uur na de injectie kwam de cornea-reflex iets terug, ook reageerde het dier zwak op huidprikjes en knijpen in de torus. De ademhaling was verlangzaamd en verdiept, terwijl de pols frequenter werd. De temperatuur daalde aanzienlijk n.l. 4° tijdens de narcose, daarna nog 2.2°

gedurende de volgende 24 uur om dan geleidelijk weer te stijgen.

Kort na de narcose traden af en toe spiertrillingen op, terwijl de ademhaling buccaal werd en verdiept.

De roes duurde bijna twee dagen, waarna het dier voor het eerst iets begon te drinken.

60 uur na de injectie was de kat hersteld.

	P.	T.	A.
10 uur 45 injectie	112	38.5	20
10 " 50 "	160	37.5	14
11 " 30 "	160	36.1	12
11 " 45 "	180	34.2	12
12 " 10 "	190	33.6	12
14 " "	192	33.2	12
18 " "	160	33	14
23 " "		32.3	
volgende dag 12 uur weer		35	

Conclusie:

Uit de proeven met de verschillende doseeringen (0.2—1.2 cc per kg) van evipan natrium bij de kat genomen, blijkt, dat na intra-abdominale injectie een snel intredende, gemiddeld 45 minuten durende, narcosetoestand intreedt bij een doseering van 0.8 cc per kg.

Kleinere doseering geeft geen of te korte narcose. Hoogere doseering bleek niet toxisch voor het dier, doch gaf geen bijzondere voordeelen.

Een motorische en soms psychische overprikkelingstoestand werd veelal in het postnarcotische stadium, dat lang duurt, waargenomen.

Door vermindering van sensorieele prikkels, kunnen de bezwaren daarvan worden vermeden.

TOEPASSING BIJ EENIGE PATIENTEN.

In verband met de gunstige resultaten bij proefkatten ver-

kregen met een intra-abdominale injectie van 0.8 cc evipan natrium per kg, werd bij een aantal patienten deze methode toegepast. Voor absolute rust tijdens en na het bijkomen werd zorg gedragen, waardoor het gelukte de nadeelen van de motorische overprikkeling in het postnarcotische stadium sterk te reduceeren of geheel te doen verdwijnen.

Geval 1.

Een 5-jarige kat, gewicht 5 kg. Klinische indicatie: ernstige, chronische fistel aan de linker halsvlakte. Therapie: Chirurgische behandeling.

Voor de behandeling was een narcose gewenscht. Ze werd verkregen door een intra-abdominale injectie met 3.84 cc evipan natrium.

Verschijselen: 5 Minuten na de injectie begon de kat te waggelen, viel telkens om en werd op de rechter zijde gelegd. Kort daarop verdwenen de reflexen en de sensibiliteit en 8 minuten na de injectie was een volkomen narcose ingetreden. De operative behandeling kon zonder eenige pijn voor het dier verricht worden.

De ademhaling werd kort na de injectie frequent, doch rustiger en verdiept gedurende de narcose. De temperatuur daalde 1.5°; gedurende het ontwaken steeg ze weer.

Het bijkomen was rustig, wel af en toe tremor musculorum. De kat had een langdurige naslaap, vooral rustig, doordat alle licht-, geluids- en aanrakingsprikkelers vermeden werden.

Geval 2.

Een 3-jarige kat, gewicht 5.4 kg. Klinische indicatie: gecompliceerde fractuur van de femur. Therapie: repositie, respectievelijk verband-fixatie.

In narcose gebracht door een intra-abdominale injectie van 4.3 cc evipan natrium.

Verschijselen: 7 Minuten na de injectie trad een goede narcose op. Alle reflexen en de sensibiliteit waren afwezig. De

anaesthesie manifesteerde zich vooral in het feit, dat de repositie pijnloos kon geschieden. Gedurende de narcose, welke 50 minuten duurde, daalde de temperatuur $1\frac{1}{2}^{\circ}$. Een voordeel was de atonie der extremiteit musculatuur, waardoor de repositie en het aanbrengen van het verband goed konden geschieden en verder de naslaap, waardoor het dier zich langzamerhand aan het verband kon gewennen.

Geval 3.

2-jarige kat, wegende 2.5 kg. Chirurgische indicatie en behandeling: Corpus alienum in de maag. Gastrotomie.

Voor narcose werd 2 cc evipan natrium intra-abdominaal ingespoten.

Verschijselen: Reeds 8 minuten na de injectie trad een goede narcose roes op met volkomen afwezigheid van reflexen en sensibiliteit. De ademhaling werd de eerste minuten iets frequenter, spoedig echter weer rustiger en meer verdiept. De pols bleef stationnair, ook gedurende de operatie, die geheel pijnloos kon worden verricht. 1 uur na de operatie ontwaakte de patient. De temperatuur daalde belangrijk n.l. tot 36.8, daarom werd het dier in een warme rustige omgeving gelegd. Een uur na de operatie was de temperatuur 37.2 en geraakte het dier in diepe naslaap.

Geval 4.

Een kat, wegende 3 kg. Chirurgische indicatie en behandeling: Corpus alienum in de darm. Enterotomie. Algemeene narcose door een intra-abdominale injectie van 2.6 cc evipan natrium.

Verschijselen: De poes werd om 3 uur ingespoten. De patient was zeer nerveus en het duurde dan ook tot 3 uur 15 minuten, alvorens de reflexen en de sensibiliteit nagenoeg verdwenen waren. Eenige sensibiliteit van de huid bleef aanwezig, zoodat een weinig aether toegediend werd. Om 4 uur

20 minuten was de operatie afgelopen. Ze verliep vlot en zonder pijnreactie; de temperatuur daalde tijdens de narcose $1\frac{1}{2}^{\circ}$ C.

Geval 5.

Een kater, wegende 2.5 kg. Chirurgische behandeling: Castratie. Het dier werd daartoe intra-abdominaal ingespoten met 2 cc evipan natrium. Een goede narcose werd verkregen.

Verschijselen: Drie minuten na de injectie liet het dier zich op de zijde vallen, schudde iets met de kop, ademde frequent en sloep in, zoodat acht minuten na de injectie volkomen narcose met algeheele afwezigheid van reflexen en sensibiliteit was verkregen. De ademhaling was in dit stadium rustig.

Twee minuten na het intreden van de narcose werd de kater aan een zijde gecastreerd, waarbij alle pijngevoel afwezig bleek te zijn. 25 Minuten later werd de tweede testikel verwijderd, hetgeen eveneens pijnloos verliep. 45 Minuten na het inslapen kwamen de reflexen en de sensibiliteit langzamerhand terug. De temperatuur daalde gedurende de narcose 2.1° .

	P.	T.	A.
1 uur na de injectie	180	36.7	20
$1\frac{1}{2}$ " " " "	140	36.8	28
3 " " " "		37.2	

Geval 6.

Een kleine kat, gewicht 2.6 kg. Klinische indicatie en chirurgische behandeling: fracturae et vulnera, wondbehandeling, amputatie.

Het dier werd door de tram zwaar gewond en met nagenoeg afgereden rechter achterpoot en staart opgenomen. De linker achterpoot vertoonde ernstige vleeschwonden, terwijl het tarsaal gewricht geheel open lag. Voor de behandeling was een narcose gewenscht, daarom werd intra-abdominaal 2 cc evipan natrium toegediend. Een goede narcose trad op.

Verschijselen: Drie minuten na de injectie sliep het dier in. De achterpoot werd geamputeerd, terwijl de staart met een gedeelte van de staartwortel-huid eveneens weggenomen moest worden.

De wonden werden gehecht, de gewrichtswonden met levertraanzalf behandeld en verbanden aangelegd. De geheele behandeling duurde 50 minuten, waarbij alle pijngevoel afwezig bleek te zijn. Langzamerhand kwam de poes bij, doch verkeerde nagenoeg 24 uur in een slaaptoestand, hetgeen de verwondingen bijzonder ten goede kwam.

Geval 7.

Een kat, gewicht 3.3 kg. Klinische indicatie en chirurgische behandeling: beginnende narcose van een onder-extremititeit door circulaire omsnoering met metaaldraad. Verwijdering van corpus alienum. Voor de behandeling was een narcose gewenscht. Daartoe werd 2.6 cc evipan natrium intra-abdominaal ingespoten.

Verschijselen: Eenige minuten na de injectie liet de kat zich op de zijde vallen, kreeg eenige spiertrillingen, niesde en schudde met de kop; de ademhaling werd frequent. 10 Minuten na de injectie waren de pupil- en corneareflex, evenals de sensibiliteit verdwenen. Op knijpen in de torus werd niet gereageerd, evenmin op huidprikjes. Het was nu eenvoudig om zonder verdere hulp het koperdraad te verwijderen, de insnoeringswonde te behandelen en een verband aan te leggen. De kat had een rustige naroes. 5 Dagen later werd de kat nogmaals onder evipan natrium narcose behandeld. De patient herstelde volkomen, waarbij evipan natrium als middel tot opwekking van een langdurende slaap uitstekende diensten deed.

Geval 8.

Een kater van 7 maanden, wegende 3.4 kg. Chirurgische behandeling: castratie. Intra-abdominaal werd 2.7 cc evipan natrium toegediend. Een goede narcose werd verkregen.

Verschijnselen: Twee minuten na de injectie begon de kat te waggelen. Hij liet zich door spierslapte op de zijde vallen. De reflexen en de sensibiliteit werden minder en 10 minuten na de injectie was volkomen narcose verkregen.

15 Minuten na de injectie werd de kater gecastreerd, hetgeen zonder eenige pijnuiting gepaard ging. 50 Minuten na de injectie trad nu en dan tremor musculorum op, terwijl de minste prikkel tonisch-clonische krampen opwekte. De reflexen en sensibiliteit kwamen terug. De kat viel spoedig in een diepe naslaap. De temperatuur daalde gedurende de narcose 1.8°. De ademhaling was kort na de injectie en gedurende het bijkomen frequent, doch gedurende de narcose verdiept en rustig.

Geval 9.

Een oude kat, oud 9½ jaar, gewicht 2.8 kg. Chirurgische indicatie en behandeling: vrij groote tumor mammae. Exstirpatie. De kat werd genarcotiseerd door intra-abdominale toediening van 2.2 cc evipan natrium.

Verschijnselen: Eenige minuten na de injectie begon het dier te waggelen en ging op de zijde liggen, kreeg plotseling verschijnselen van nausea en braakte. Later bleek, dat de eigenaar, niettegenstaande anders afgesproken was, de kat tevoren eten had gegeven. Na 12 minuten waren de reflexen en de sensibiliteit volkomen verdwenen. De pupil reflex bood het langste weerstand. 15 Minuten na de injectie kon met de operatie worden begonnen. De huidsnede veroorzaakte geen pijn, evenmin de exstirpatie van de tumor. Ruim een uur na de injectie kwam de sensibiliteit terug en reageerde de cornea zwakjes.

De patient werd in een verwarmde ruimte gelegd, daar de temperatuur 2.2° C gedaald was. Tijdens het postnarcotische stadium bestond weder motorische onrust; clonisch-tonische krampen konden door lichte sensorieele prikkels worden opgewekt. De narcose roes duurde overigens 6 uren.

Conclusie:

Bij de toepassing bij patienten van de in vorige proeven reeds vermelde dosis evipan natrium (0.8 cc per kg) intra-abdominaal bij de kat toegediend, blijkt, dat de verkregen narcose voor operatieve doeleinden zich volkomen leent.

BESCHOUWING.

De in deze studie beschreven proefnemingen geven aanleiding tot enkele beschouwingen.

Vast is komen te staan, dat zoowel bij de hond als bij de kat, bij de eerste diersoort in combinatie met morphine, een voor klinische chirurgie bruikbare narcose met evipan natrium is op te wekken.

De *uitsluitende* evipan natrium toediening is zelfs in relatief hooge doseering niet in staat om bij de hond regelmatig een narcose op te wekken; bij de kat echter wel.

De *morphine* dosis, benodigd voor de gecombineerde narcose is 0.5 mgr per kg en circa $\frac{1}{8}$ van de gebruikelijke dosis voor proefnarcose bij het gebruik van inhalatie-narcotica.

De narcose treedt bij beide diersoorten uiterlijk na een paar minuten op: bij de intraveneuze toediening meestal tijdens de inspuiting. De *narcoseduur* met de aangegeven methoden is gemiddeld één uur.

Het *post narcotische stadium* duurt vaak uren, het is veelal bij de kat, doch soms ook bij de hond gekenmerkt door een *motorische en psychische* gevoeligheid; bij de kat bestaat daarbij meestal tremor musculorum; door zintuigprikkelers kunnen vooral tonische, soms ook clonische kramptoestanden ontstaan. Door de patient na de operatie in zeer rustige omgeving te plaatsen, worden deze prikkelers vermeden en is de naslaap doorgaans rustig.

Het *intoxicatie* gevaar is klein; aanzienlijk hoogere, dan de voor narcose aanbevolen doses, bleken ongevaarlijk te zijn. Gewaarschuwd dient echter te worden tegen een te *snelle* intraveneuze injectie; het injicieeren mag niet sneller geschie-

den dan met 12 sec. per cc vloeistof, daar anders de bloedconcentratie aan evipan natrium te hoog is en het ademhalingscentrum te sterk wordt beïnvloed.

Tijdens de intraveneuze injectie is steeds *contrôle der ademhaling* noodzakelijk; meestal wordt tijdens de injectie een aanzienlijke verlangzaming, niet zelden zelfs worden perioden van ademstilstand gezien, die echter nooit blijvende gevolgen hadden. Tijdens zulke perioden moet met de inspuiting tijdelijk gewacht worden. Spoedig na de injectie is de ademhaling normaler en rustiger.

Een belangrijke invloed ondergaat blijkbaar ook het *warmte-reguleerende centrum*, hetgeen tot uiting komt in de tijdens en vaak ook na de narcose intredende daling van de lichaamstemperatuur, die dikwijls eenige graden belooft. Het is daarom van belang, in het postnarcotische stadium de dieren een warme ligplaats te verstrekken.

Wanneer de resultaten in de proefnemingen en bij de toepassing op patienten verkregen, samenvattend worden beschouwd, kan over het gebruik van evipan natrium ter bereiking van een voor operatieve doeleinden praktisch bruikbare narcosetoestand, zoowel bij de hond als bij de kat een gunstig oordeel worden uitgesproken.

Dit oordeel is in hoofdzaak gebaseerd op het feit, dat het bij beide diersoorten gelukt is, een snel intredende, voldoende langdurende en vrijwel ongevaarlijke narcose op te wekken.

Als *betrouwbare methoden* zijn daarvoor de volgende werkwijzen vastgesteld:

BIJ DE HOND:

- 1o. Een subcutane injectie van 0.5 mg zoutzure Morphine per kg, na een half uur gevolgd door een langzaam toegediende intraveneuze injectie van 0.4 cc evipan natrium per kg.

- 20. Een subcutane injectie van 0.5 mg zoutzure Morphine per kg na een half uur gevolgd door een intra-abdominale inspuiting van 0.6 cc evipan natrium per kg.

BIJ DE KAT:

Een intra-abdominale injectie van 0.8 cc evipan natrium per kg.

LITERATUURLIJST BETREFFENDE DE TOEPASSING VAN DE EVIPAN NATRIUM NARCOSE BIJ DE MENSCH

- Baetzner. Die Evipan Natrium Narkose. Rückblick und Ausblick. Arch. für klin. Chir. Kongressband 183, 1935.
- Bartlakowski. Häufige Evipan Narkosen bei einem septisch. Kranken. Zbl. für Chir. no. 47/1934.
- Baucks, K. Erfahrungen mit der injizierbaren Evipan Natrium Narkose. Zbl. für Chir. nr. 6 1938.
- Baumecker, H. Evipan Natrium, eine neue Kurznarkose. Zbl. für Chir. nr. 9 1932.
- Baetzner. Über eine neue intravenöse Narkose mit Evipan Natrium. D. med. W. nr. 2 1933.
- Beaumont. Presse Medicale. ref. T. v. Geneesk. 1935.
- Bichlmayr. Die neue intravenöse Evipan Kurznarkose. D. Zahn-ärztl. W. nr. 18 1933.
- Diétrich Deinhardt. Evipan Natrium, ein neues intravenösen Kurz- und Basis Narkotikum. Monatschr. für Gbh. und Gynäk. Band 94 1933.
- Dietel, H. Der geburtshilfliche Dämmerschlaf durch rektale Verabfolgung von Evipan. Zbl. Gyn. nr. 34 1935.
- Ernst, M. Evipan Natrium, ein neues Mittel zur intravenösen Allgemeinnarkose. Münch. med. W. nr. 4 1933.
- Fischmann, Josef. Coramin als Weckmittel bei Avertinnarkosen. D. med. W. no. 6 1932.
- Friedemann, M. Die Evipan Natrium Narkose in der grossen Chirurgie. Der Chirurg Heft 9, 1933.
- Fuhr, R. Ueber Mittel und Wege zur Schmerzausschaltung in der Zahnheilkunde. Z.R. nr. 31, 1933.
- Gaspar, E. und Traveni, E. Erfahrungen bei 800 Evipan Natrium Narkosen. W. Klin. W. nr. 52, 1935.

- Gasteiger, H. Über die Verwendung der Evipan Natrium Narkose in der Augenheilkunde. Schmerz, Narkose, Anästhesie, Heft 2, 1934.
- Gocke, H. Ein Beitrag zur Evipan Na Narkose. Zbl. Gyn. nr. 31, 1933.
- Gocke, H. Ein Beitrag zur Evipan Natrium Narkose. Zbl. für Gyn. no. 31, 1933.
- Harms, Klaus. Über die Dosierung des Evipan Natrium zur Erzielung des Rausches und der Kurznarkose. D. Zbl. für Chir. 241 bd 12 Heft, 1935.
- Heubner und Schüller, J. Handbuch der experimentellen Pharmakologie.
- Hermans. T. v. Geneesk. 1934, blz. 2472.
- Holtermann, C. Ueber klinische Evipan Natrium Anwendung zur Schmerzlinderung bei der Spontangeburt. Zbl. Gyn. nr. 15 M.M.W. 1933, nr. 40, 1933.
- Hünemann, Th. Über Atemstörungen bei der Evipan Na Narkose und ihre Vermeidung. Zbl. für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde 39 Band 1 Heft 1936.
- Jongkees, L. B. W. Picrotoxine als tegengif tegen eenige slaapmiddelen. Diss. Utrecht 1935.
- Kalman, Josef. Erfahrungen mit der Evipan Natrium Narkose in der operativen Gynäkologie. Zbl. für Chir. nr. 26, 1933.
- Killian, H. Coramin als antidot bei Vergiftungen durch Narkotica und Hypnotica. Klin. W. no. 5, 1933.
- Killian, H. und Uhlmann, F. Über die Reduktion der Avertinnarkose durch Coramin. Arch. f. E. Path und Pharm. Ed. 158, 1931.
- Klages, F. Kindernarkosen mit Evipan Natrium. Der Chirurg Heft 10, 1933.
- Köster, O. Die Evipan Natriumnarkose und Ihre Dosierung. Zbl. für Gynäk. no. 26, 1933.
- Kriebel, A. Klinische Erfahrungen mit der intravenösen Evipan Na Kurznarkose. Z. für Lar. Rhin. Ot. u.s.w. Bd. 24 Heft 2, 1933.
- Kuntze, W. Die Anwendung von Evipan Natrium in der Psychiatrie. Münch. Med. W. no. 25, 1934.
- Lange, K. und Wolffersdorff, W. v. Über die Anwendung des Evipan Natriums bei groszen operativen Eingriffen. Zbl. für Chir. nr. 6, 1937.
- Lissard, Ernst. Evipan Natrium in der Geburtshilfe und Gynäkologie. Münch. med. W. nr. 12, 1933.
- Lauber, Joachim. Erfahrungen mit der intravenösen Rausch, Kurz- und Basisnarkose met Evipan Natrium. Zbl. für Chir. no. 14, 1933.

- Lotheissen, C. Evipan Natrium in der Lokalanästhesie. Zbl. für Chir. nr. 10, 1935.
- Pincus, Ludwig. De Evipan Na. Narcose bij oogheelkundige operaties. T. v. Geneesk. 1935.
- Posthumus, R. G. De Evipannarcose in de oogheelkunde bij zuigelingen. T. v. Geneesk. 1936.
- Preissecker, E. Führt die intravenöse Kurznarkose zu einer Oxydationshemmung im Körper. Med. Klin. nr. 38, 1934.
- Sailer, Karl v. Über die Evipan Natriumnarkose in der Grossen Chirurgie. Kl. W. no. 8, 1934.
- Samuel, Max. Evipan Natrium zur schmerzlosen Geburt, sowie zur Narkose in der Gynäkologie für Praxis und Klinik. D. m. W. nr. 8, 1933.
- Schumacher, P. und Adler, E. Die intravenöse Evipan Natrium Narkose in der Gynäkologie. Klin. W. nr. 25, 1933.
- Schmitt, W. M. Die Evipan Natrium Narkose in der Zahnheilkunde. Zahnärztl. Rdsch. nr. 25, 1933.
- Specht, K. Rausch-, Kurz- und Einleitungsnarkose mit Evipan Natrium. Zbl. für Chir. Nr. 5, 1933.
- Storm. Arch. Int. de Pharm. et de Ther. Bd. 185, 1935.
- Stohren Nederland. W. Klin. W. no. 31, 1935.
- Stimpfl, A. Ist die intravenöse Evipannarkose ungefährlich? Münch. med. W. no. 37, 1933.
- Stefan, Hermann. Klinische Erfahrungen mit Evipan Natrium (E.Na.) einem rasch wirkenden injizierbaren Einschlaf-, Narkose- und Beruhigungsmittel. Münch. med. W. no. 21, 1933.
- Els, E. Evipan Natrium Rausch und Avertin Narkose, eine ideale gegenseitige Ergänzung. D. med. W. no. 18, 1933.
- Voss, E. A. Rausch und Kurznarkose bei Kindern mit Evipan Natrium. D. med. W. no. 25, 1933.
- Weese, H. Zur Problematik der Narkose mit flüssigen Stoffen. W. Klin. W. no. 36, 1937.
- Remmelts. T. v. Geneesk. no. 5236, 1935.
- Ries, A. Univ. Frauenklin. Tübingen: Erfahrungen mit der Dilaudid-Scopolamin Vorbereitung der Evipan Kurznarkose. Schmerz, Narkose Anästhesie H. 2, 1937.
- Steigelmann. Erfahrungen mit über 700 Evipan Natrium Narkosen. Schmerz — Narkose — Anästhesie H. 1, 1937.

LITERATUURLIJST BETREFFENDE DE EVIPAN NATRIUM NARCOSE BIJ DIEREN

1. Achterlonie, Lindsay. Anesthésie in the dog bij intravenous injección of Evipan sodium. Vet. Record Bd. 14 no. 21, 1934.
2. Csato. Beitrag zum Studium der allgemeine Anästhesie bei der Katze mit Evipan sodic. Jahresbericht der Vet. Med. Bd. 36, 1934.
3. Fouchet. Pharmacia no. 20, 1934.
4. Ganslmayer. Ein Beitrag zur Evipan Natrium Narcose beim Hund. T. Rundschau 1934.
5. Heger. Das neue Narkotikum Evipan Natrium. Berl. T. Woch. 1933.
6. Jorman en Abel. Evipan Natrium. Vet. Record 1937.
7. Jongkees. Picrotoxine als tegengif tegen eenige slaapmiddelen. Diss. Utrecht 1935.
8. Jakes. Diss. Brünn 1934.
9. Karger. Beiträge zur intravenöse Evipan Natrium Narkose beim Hund. D. T. Woch no. 6, 1934.
10. Kennedy and Narayana. Quart. Journ. Exp. Physiol. Bd. 24, 1934.
11. Knebel, v. Evipan Natrium, ein neues Mittel zur intravenösen Allgemeinnarkose bei Hunden. T. Rundschau 1933.
12. Lindsay. Anaesthesia in the Dog bij intravenous injection off Evipan sodium. Vet. Record 1934.
13. Munzig. Versuche mit Evipan Natrium als Narkotikum. Diss. Leipzig 1935.
14. Necip Zobu. Jahresbericht der Vet. Med. Bd. 57. 1935.
15. Ojemann. Bijdrage tot de Evipan natrium narcose. T. v. Diergeneeskunde Dl. 61, 1934.

16. Schellner. Versuche mit Evipan natrium als Narkotikum beim Pferde. T. Rundschau 1934.
17. Steffens. Beitrag zur Narkose des Hundes. T. Rundschau 1933.
18. Velu en Zottner. L'anesthésie générale par l'évipan sodique en injection intraveineuse. Bull. Acad. Vet. France 1934.
19. Velu, Zottner, Ipoustequy. L'anesthésie par l'évipan sodique. Journ. Med. Vet. Bd. 56, 1934.
21. Weese. Pharmakologie des intravenösen Kurznarkotikum Evipan Natrium. D. Med. W. no. 8, 1933.

INHOUD.

Inleiding	Bladz. 9
---------------------	----------

HOOFDSTUK I.

Pharmacologie van evipan-natrium	10
Chemie	10
Pharmacologische onderzoekingen	11

HOOFDSTUK II.

Overzicht betreffende het gebruik van evipan natrium bij de mensch	14
---	----

HOOFDSTUK III.

Literatuur betreffende de toepassing van evipan natrium narcose bij de hond	16
Literatuur betreffende de toepassing van de evipan natrium narcose bij de kat	19
Literatuur betreffende de toepassing van evipan natrium bij de overige dieren	20

HOOFDSTUK IV.

Eigen onderzoekingen betreffende de evipan natrium narcose bij de hond	21
Intraveneuze injectie van evipan natrium bij honden	22

	Bladz.
Intra abdominale injectie van evipan natrium bij honden	32
Gecombineerde injectie van morphine en evipan natrium	37
Toepassing bij patienten	42

HOOFDSTUK V.

Eigen onderzoekingen betreffende de evipan natrium narcose bij de kat	52
Toepassing bij eenige patienten	64
Beschouwing	71
Literatuurlijst betreffende de toepassing van de evipan natrium narcose bij de mensch	74
Literatuurlijst betreffende de evipan natrium narcose bij dieren	78

1769.

STELLINGEN

I.

Voor de bestrijding van tuberculose bij het varken, moet meer aandacht besteed worden aan de infectie door het typhus gallinaceus.

II.

De bestrijding van de *Sarcoptes* schurft bij het rund dient wettelijk te worden geregeld.

III.

Actieve deelname van de dierenartsen aan de luchtbescherming is een nationale plicht.

IV.

De voeding van de legerpaarden voldoet niet aan de eischen, welke de moderne voedingsleer stelt.

V.

Het gebruik van *Oleum Jecoris Aselli* bij wondbehandeling verdient ook in de diergeneeskunde alle aandacht.

VI.

Wanneer men verbreiding van ernstige infectieziekten als b.v. cholera en pest bij onze pluimveestapel direct tot staan wil brengen, dient de bestrijdingsdienst *vooraf* grondig te worden georganiseerd.

VII.

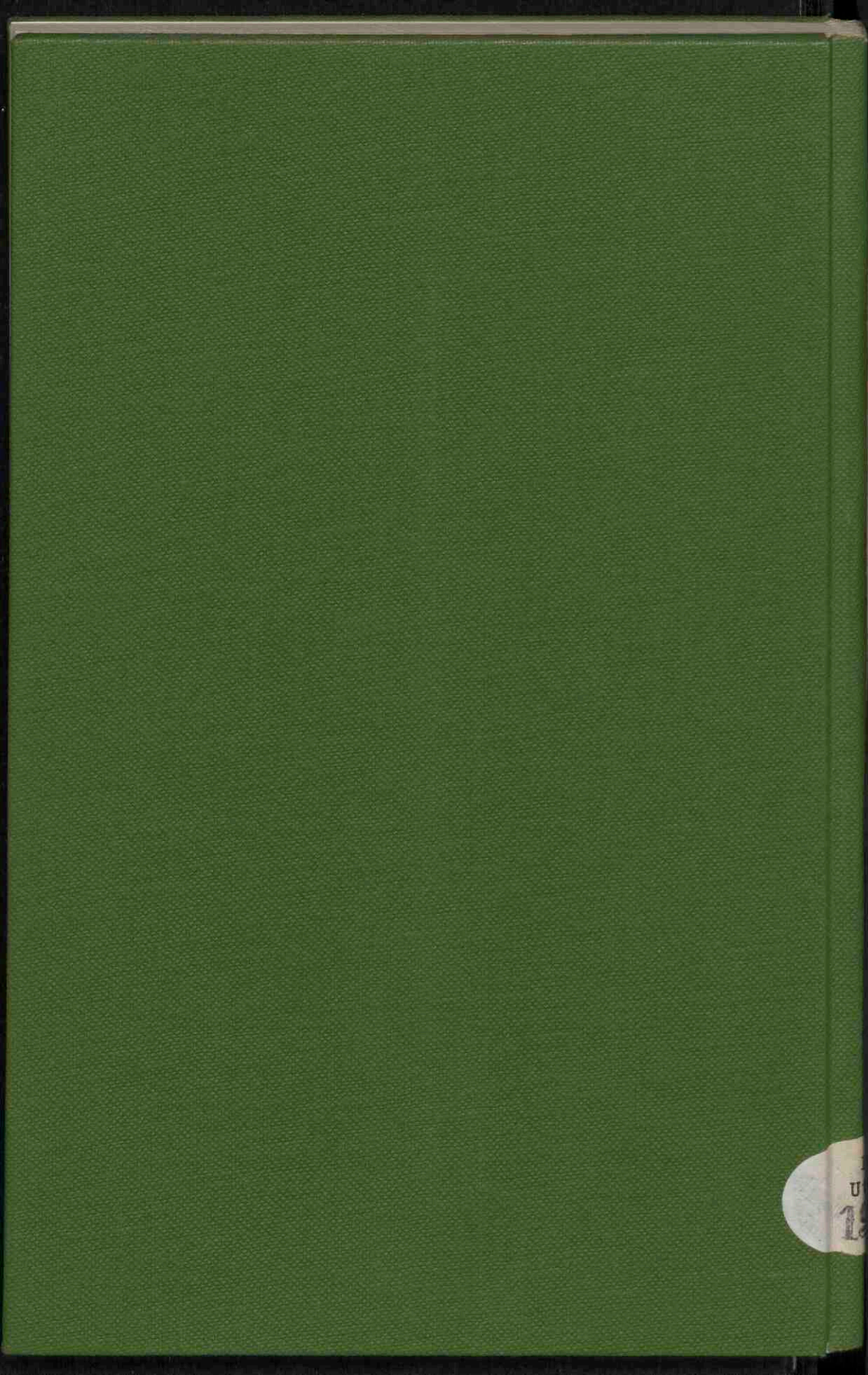
In het algemeen moet de auto in het gebruik bij practiseerende artsen of dierenartsen worden beschouwd als te zijn „nagenoeg uitsluitend voor praktijk”.

Op blz. 68, 13e regel van boven, staat: narcose, moet zijn *necrose*.

„ „ 71, 12e „ „ „ „ 0.5, moet zijn 1.5 en
 $\frac{1}{8}$, „ „ $\frac{1}{8}$.

„ „ 72, 3e „ „ beneden, staat: 0.5, „ „ 1.5.

„ „ 73, 1e „ „ boven „ 0.5, „ „ 1.5.



U
12