

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Ciências Médicas
Departamento de Anatomia Patológica
e Medicina Legal.

EFEITOS LESIVOS CAUSADOS PELO USO INDISCRIMINADO DO
GAS LACRIMOGENIO " CN "

FORTUNATO ANTONIO BADAN PALHARES

Este exemplar corresponde a versão final
da Tese apresentada em 07.06.85, pelo
Médico Fortunato Antônio Badan Palhares.
Campinas, 07 de junho de 1985

Arnaldo Siqueira
Prof. Dr. Arnaldo Siqueira
Orientadores

Prof. Dr. Arnaldo Siqueira
Prof. Dr. José Lopes de Faria.

EFEITOS LESIVOS CAUSADOS PELO USO INDISCRIMINADO
DO GAS LACRIMOGENEO "CN"

- 1 - Estudo descritivo de intoxicações humanas.
- 2 - Pesquisa experimental em animais, sobre os efeitos residuais.

*A memória dos injustiçados pelas
leis dos Homens.*

Em particular ao meu irmão

JOSE FRANCISCO BADAN PALHARES

Homenagem

Ao saudoso Prof. Dr.

ARMANDO CANGER RODRIGUES

*Mestre dos mestres, batalhador incansavel
das coisas da Medicina Legal, amigo leal
que me incentivou e ajudou na confecção /
deste trabalho.*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais

O orgulho de poder dizer que sou vosso filho.

A minha esposa

Por tudo aquilo que me é impossível colocar aqui.

Te amo hoje, mais do que ontem porem menos que amanhã.

Aos meus filhos

Por me darem a alegria de poder ser Pai.

Aos meus irmãos e cunhados(as)

Pela grande e unida família que formamos.

A todos aqueles que de forma direta ou indireta, me auxiliaram, não só na confecção deste trabalho, mas também na minha vida pessoal e profissional. De forma especial:

Ao Prof.Dr. Arnaldo Siqueira , Mestre que me auxiliou a dar os primeiros passos dentro da Medicina Legal e me orientou neste / trabalho.

Ao Prof. Dr. José Lopes de Faria , mais do que um professor, um amigo para todas as horas, inflexível nos seus conceitos, homem de poucas palavras mas muitas atitudes.

Ao Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Ramos, companheiro desinteressado, quem me ajudou de forma decisiva na metodologia escolhida / para a realização deste trabalho.

Aos Profs.Drs. Ronân José Vieira e Silvio Rezende , com / quem compartilhei no seguimento dos casos humanos, e sem os quais eu / não teria tido condições de obter muitos dos dados que aqui estão publicados.

AGRADECIMENTOS (continuação)

Ao Prof. Dr. Walter A. Hadler, meu primeiro orientador, na vida de laboratório, quem me ensinou a descrever os dados obtidos, tal como ocorrem e não à conveniência da pesquisa programada. Profissional dedicado totalmente a pesquisa e ensino, a quem tive o privilégio de ser seu funcionário (técnico de laboratório).

Ao Prof. Dr. Antonio Luiz Pires Valente, pelo inestimável apoio que me prestou, nas dosagens do "CN" residual, tendo mesmo montado um método específico para este fim.

Ao estudante de química da Faculdade de Química da UNICAMP, FABIO AUGUSTO, pelo carinho e assiduidade com que me auxiliou na coleta dos dados, assim como nos cálculos para os resultados finais.

INDICE-

	Pág.
1 - Resumo -----	1
2 - Objetivo -----	3
3 - Capítulo I	
Introdução -----	4
Capítulo II	
Estudo descritivo de intoxicações humanas -----	22
Capítulo III	
Descrição dos casos -----	26
Indivíduo nº 1 -----	33
Indivíduo nº 2 -----	38
Indivíduo nº 3 -----	47
Indivíduo nº 4 -----	54
Indivíduo nº 5 -----	59
Indivíduo nº 6 -----	64
Capítulo IV	
Pesquisa em animais -----	68
Introdução -----	69
Objetivos -----	70
Material e Métodos -----	71
Capítulo V	
Resultados -----	93
Achados Anatomo-Patológicos -----	94
Principais dados e sintomas, notados durante os ensaios biológicos, sobre a minha própria pessoa.	97
Comentários -----	108
Conclusões -----	122
Documentação Fotográfica -----	133

RESUMO

O presente trabalho analisa as várias formas de ação e os vários tipos de Bombas de Gás Lacrimogêneo (B.G.L.) utilizadas no BRASIL, em relação ao ser humano.

Estuda o quadro macro e microscópico de indivíduos expostos à ação direta desta composto por longo período, em ambiente confinado e que evoluíram para óbito. Analisa e estuda, a nível de exames clínicos e laboratoriais em ambulatório, as alterações que ocorreram com os sobreviventes, alguns deles sendo seguidos por até 4,5 anos. Analisa também os achados microscópicos de uma das vítimas, que faleceu, por outros motivos, quatro anos após o acidente, ocorrido na Cadeia Pública de Campinas, onde seis presidiários ficaram expostos à ação direta do "CN" por cerca de 32 horas. Dois destes, vieram a falecer pouco tempo depois e os outros quatro se intoxicaram e sofreram lesões corporais.

Correlaciona os Efeitos Imediatos e Tardios dos casos estudados, com os já descritos na literatura.

Correlaciona os achados histológicos de um dos prisioneiros sobrevivente, que faleceu após 4 anos, por outras causas, com os da pes

quisa experimental.

Demonstra a diminuição progressiva da concentração do composto "CN" em ambientes confinados, mostrando que nas presentes condições, este composto mantém sua atividade tóxica por mais de 8 horas e irritante por até 64 horas.

Sugere uma nova forma de orientação à sociedade sobre o composto bem como, uma nova maneira de alertar as pessoas que lidam diretamente com êle.

Finalmente, sugere uma mudança gradual, com amadurecimento dos conceitos aqui emitidos, do composto a ser utilizado nas granadas de mão, passando a "CS" no lugar do "CN", além de novas formas menos agressivas para a contenção de motins.

OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho é analisar os dados clínicos, anatomo-patológicos e laboratoriais, de indivíduos expostos aos efeitos tóxicos causados pela exposição prolongada, à ação direta do "CN" [(O Chloracetophenona), composto químico que age como princípio ativo nas Bombas de Gás Lacrimogêneo (B.G.L.)], para uma comparação com outros compostos, a fim de propor uma técnica que satisfaça, de acordo com os padrões vigentes, as mínimas condições de segurança ao homem, mantendo o seu efeito desconfortante, porém inócuo como se deseja, para controle do motim.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

Os gases lacrimogêneos têm sido utilizados em diversas situações. Desde épocas anteriores a Cristo existem referências relacionadas ao emprego de algumas substâncias químicas que produziam, durante a sua queima, gases irritantes, capazes de neutralizar momentaneamente a força ou a visão do inimigo.

Entretanto, somente a partir da Primeira Grande Guerra Mundial, que estes gases lacrímejantes passaram a ser mais conhecidos e descritos pelas suas propriedades de causarem intenso desconforto ao homem, com quadro de lacrimação, tosse, dificuldades respiratórias e outros sintomas que serão minuciosamente descritos e discutidos posteriormente.

Estes gases foram utilizados durante a Primeira Grande Guerra, com finalidades exclusivamente bélicas.

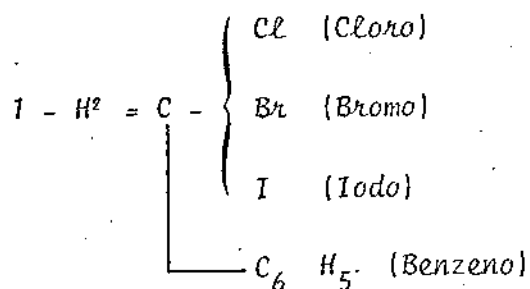
Existem unúmeros relatos sobre estes fatos, muitos até cuidadosamente descritos por Aguila (1973) e Prentiss (1937) que chegam mesmo a apresentar as múltiplas classificações destes gases, bem como a época e os países que os utilizaram.

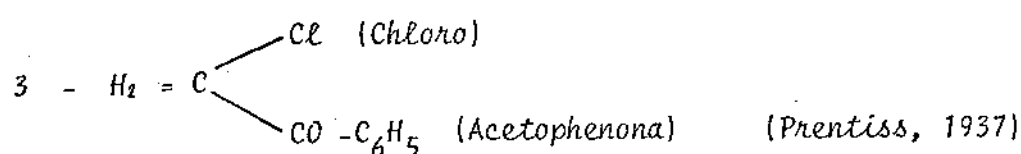
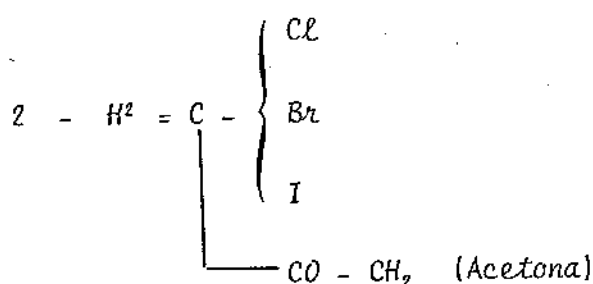
Após a guerra, alguns destes compostos foram melhor estudados, analisados e incorporados ao arsenal das forças armadas e da polícia civil, como armas capazes de conter motins.

Assim nasceu a utilização de alguns compostos químicos, como componente ativo das chamadas B.G.L.

Estes gases são, em verdade, produtos da combustão de certos compostos químicos, que se caracterizam fundamentalmente por apresentarem algumas propriedades comuns, das quais as mais importantes poderiam ser descritas como:

1. Todos têm a propriedade de irritar certos tecidos, somente com sintomas que rapidamente desaparecem;
2. Seu início de ação é curto e em baixas concentrações;
3. Eles agem rapidamente, produzindo efeitos fisiopatológicos quase que instantâneos;
4. Quimicamente, podem ser descritos como sendo formados por um átomo central de CARBONO, carregando um HALOGENO e um ou vários grupos negativos, nos quais o átomo de Hidrogênio será rapidamente deslocado (Prentiss, 1937).



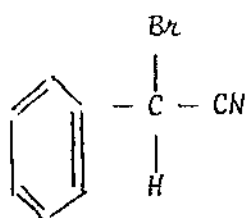


Todos os lacrimejantes são praticamente insolúveis em água, mas são solúveis em gordura e solventes orgânicos ou mesmo quando estiverem em contacto com superfícies úmidas, como os olhos, onde a Chloroacetophenona não é diluída, mas facilmente absorvida pelas superfícies epiteliais. Daí, seus efeitos irritantes.

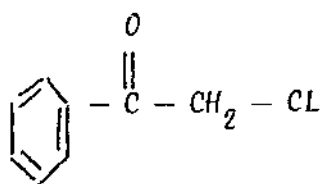
Algo ainda sem explicação, tem sido observado com alguns destes compostos lacrimejantes. É que seus efeitos são marcantes no homem e pouco significativos em certos animais, como o cavalo e a mula (Prentiss, 1937).

Dentre os compostos químicos utilizados na confecção de bombas, para uso civil ou militar, encontramos referências com relação ao "CA", "CN" e o "CS", com as seguintes fórmulas estruturais:

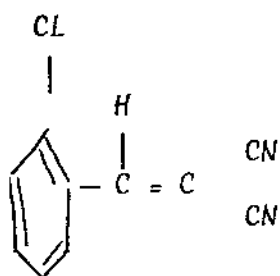
- "CA" (X-bromobenzilcyanide)



- "CN" (O-Chloroacetophenona)



- "CS" (O-Chlorobenzylidene-malononitrile)



Por ordem de utilização podemos dizer que o primeiro deles foi o "CA" (Bromobenzyl-cianide).

Em virtude das dificuldades encontradas para o uso do "CA" [Bromobenzyl-cianide] os americanos, no fim da Primeira Guerra, dirigiram suas investigações para as propriedades do "Chloroacetophenona" "CN" como componente da Bomba de Gás Lacrimogêneo para controle de massa ou motins.

Na realidade, este é o composto que nos propuzemos estudar e que descrevemos com mais propriedade.

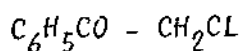
Antes, porém, temos que citar o terceiro composto, também utilizado como componente químico das B.G.L., que é o "CS" (Ortochlorobenzylideno malononitrile).

Dos três compostos, somente dois são até hoje utilizados nas bombas.

1º - O "CN" (2 - Chloracetophenona) também conhecido comercialmente como: BODYGARD - CHEMICAL BILLY - CHEMICAL MACE - CHEMICAL NEAPON DEPUTY - ENFORCER - FEDERAL STREAMER - MINI-STREAMER - PROTECTOR - CN-M₂₅A₁ (Br) - CN 303/301 (Br).

2º - O "CS" (Ortochlorobenzylidene-malononitrile) comercialmente conhecido como: HALL-PROTECT U - REABUFF - SMUG (Streenivasan, 1970).

"CN" CHLORACETOPHENONE



Foi descoberto em 1869, por GRAEBE, que descreveu os efeitos

poderosos de seus gases contra os olhos (Prentiss, 1937 ; Police Manual 1968) . Pelo que se conhece da história do "CN", desde sua descoberta até o evento da Primeira Grande Guerra (e durante), o escasso tempo de estudo que lhe foi dedicado, bem como as dificuldades de manufaturação, explicam porque não foi muito utilizado neste período, conforme relatam os americanos.

Realmente, não encontramos na literatura, relatos de casos ou ensaios biológicos nestas datas. Um dos primeiros trabalhos publicados sobre o uso do "CN" data de 1932 (Mc. Nally), onde o autor aborda a ação irritante e cáustica do composto, sobre os olhos. Descreve os principais elementos clínicos encontrados e até recomenda um tipo de terapêutica, para minimizar os efeitos do composto sobre a conjuntiva, utilizando a solução alcoólica a 50% de Sulfeto de Sódio.

O poder de lacrimação da Chloracetophenona é semelhante ao do Cianeto de Bromobenzyl. Ambos produzem efeitos lacrimejantes em concentrações de aproximadamente 0,0003 mg/l. Uma concentração de 0,0045 mg/l é intolerável. Se a concentração atingir índices de 0,85 mg/l é letal em 10 minutos de exposição ao homem (Prentiss, 1937).

Leopold (1971), descreve a ação do "CN" como responsável pela

desnaturação proteica dos tecidos, epitélios da conjuntiva e córnea, levando a lesões irreversíveis, com opacificação da córnea e perda da visão. Ressalta que não se conhecem meios para tornar estas alterações reversíveis, que muitos destes achados estão na dependência direta do produto químico e a forma química como eles atuam nas superfícies expostas, podendo ser líquida, sólida ou gasosa. Realizou também experimentações biológicas revelando a resistência de certos animais ao composto, como por exemplo cavalos e mulas. Mostra ainda que as lesões encontradas podem ser tão graves a ponto de perfurar os globos oculares e ser necessária sua enucleação, fato já descrito clinicamente na espécie humana (Levine, 1968).

Inúmeros outros trabalhos surgiram depois estudando e discutindo a ação do "CN" sob as várias formas de seu emprego, tanto em observações com animais, como em acidentes ocorridos com a espécie humana. Notamos também que, embora a maioria dos trabalhos não aborde com clareza os vários aspectos de toxicidade e uso dos compostos, existe uma preocupação recente em substituir o "CN" pelo "CS".

Penneys (1969) fez uma extensa descrição dos dois tipos clássicos de lesões dermatológicas que podem ocorrer com o ser humano, quan

do exposto à ação do "CN". Estas lesões podem ser descritas como:

1. *Dermatite primária*, por contato direto da pessoa não previamente exposta ao composto "CN" com concentração suficiente e adequado tempo de duração.
2. *Dermatite secundária ou alérgica*, consequente de uma resposta por hipersensibilidade específica à droga. A primeira exposição não causa reação, que pode aparecer imediatamente após a segunda, ou algumas horas depois. O quadro macroscópico é do tipo URTICARIFORME, que pode ser local, aparecendo somente na área que entrou em contato com o agente, ou sistêmico, (Difuso).

Um caso nos fica claro, como relato de dermatite alérgica (secundária) é o publicado por Frazier (1976), que descreve este tipo de reação em um policial aviador, exposto ao "CN". Na 1ª e 2ª exposições desenvolveu lesão eritematosa discreta, mas na 3ª exposição, teve que ser hospitalizado por apresentar lesão eritemato-urticariforme intensa difusa.

Como já dissemos, o "CN" possui propriedades químicas que o tornam um potente agente alcalino, atuando de forma agressiva sobre a

pele e mucosas trazendo múltiplas manifestações clínicas sistêmicas , quando empregado sem os mínimos critérios.

Há inúmeras publicações enfocando a ação irritante do "CN" sobre a pele. Podemos citar algumas, como Queen (1941), que relata quadro típico de Dermatite de Contato, em indivíduos expostos ao "CN". Embora a dermatite não seja específica reação do "CN", seus efeitos sobre a pele são realmente muito mais intensos e constantes que os produzidos pelo "CS", que também pode causar dermatites semelhantes (Weigand, 1969).

Como fizemos menção anteriormente, o "CN" age também sistemicamente e assim necessitamos estar atentos para muitos dos seus efeitos que podem, ao leigo ou ao colega menos avisado, passar despercebido frente ao problema. Existe uma publicação de Gwynn (1953), em que se demonstra o efeito Co-Carcinogênico do "CN", não ocorrendo o mesmo com o "CS". Neste trabalho, o autor descreve o desenvolvimento de neoplasia em pele de animais (Papilomas) que, segundo o próprio autor, o tempo de experimentação e exposição foi pequeno, somente 15 semanas.

Entende Gwynn que se essas experimentações tivessem maior tempo de exposição, a neoplasia benigna desenvolvida poderia se malignizar. Não encontramos publicações posteriores a respeito.

Bacy (1951) fez um trabalho no qual revela a ação do "CN" no sangue circulante, causando uma leucocitose com predomínio dos linfócitos e demonstrando ainda uma hipersecreção dos 17-Cetosteróides na urina. Dos trabalhos a que tivemos acesso, um deles, o de Park (1972), no relato de seu caso, onde uma criança esteve exposta ao "CN", por um pe
ríodo de 2 a 3 horas, faz referência à leucocitose, à custa dos linfócitos, o que de certa forma concorda com Bacy (1951). Não encontramos ou
tros informes a esse respeito.

Adans (1966), descreve lesões de nervos periféricos com necro
se dos mesmos, quando expostos a ação direta do "CN". Faz referência ao uso quase que indiscriminado deste composto na "Europa", particularmen
te pelas mulheres, que o utilizam sob a forma de cartuchos, canetas - bom
bas e pulverizadores, como verdadeiras armas para auto-defesa, cujo in
grediente ativo é o "CN". Desse uso indiscriminado, tem acontecido al
guns acidentes de certa forma graves, por inobservância dos cuidados ne
cessários no manuseio das armas, levando a comprometimentos e ferimen
tos em seus portadores.

Aqui, porém, o aspecto que mais interessa é o caráter tóxico
lógico geral (sistêmico) que o composto desenvolve na espécie humana .

Ficamos surpreendidos ao notar que não existe no BRASIL, até onde pude mos ter acesso, qualquer referência científica em relação ao "CN". Mesmo na literatura internacional, os relatos são sucintos e escassos. A creditamos que existam muitos casos que passam despercebidos aos nossos colegas, por desconhecimento e falta de divulgação adequada do que já se conhece sobre o referido composto "CN".

Pela gravidade das lesões que produzem e os riscos que repre sentam à sociedade, já em 1970 os "AGENTES CONTROLADORES DE MASSA", particu larmente as B.G.L. "CN" e "CS", foram temas oficiais da 54ª Reunião Anual da Sociedade Americana de Farmacologia. Neste evento, ficou demonstr ado que, embora muito pouco se conhecesse ainda sobre as reais ações tóxicas sobre a espécie humana, já eram largamente utilizados. Ficou pon ãem um alerta para novas investigações sobre estes compostos em futuras publicações, destinadas à população.

Nesta revisão que realizamos, encontramos trabalhos publicados com certo rigor científico sobre o assunto, utilizando ensaios biol ógicos em animais, mas poucos casos na espécie humana.

Destes, podemos destacar o publicado por Stein (1964), caso de intoxicação exógena pelo "CN" que evoluiu para óbito, tendo naquela

ocasião revisto a literatura e descoberto que somente quatro outros ca
sos tinham sido descritos. Aproveitou-os e junto com seu material, des
creveu com detalhes os achados mácro e microscópico encontrados nos in
divíduos expostos ao "CN". Estes achados são idênticos aos que iremos
descrever no relato dos nossos casos.

"CS" (Ortochlorobenzylidene-Malononitrile)

Composto descoberto em 1928 por Carson e Stoughton (Punte ,
1972), cujas iniciais são utilizadas para identificar o composto "CS" .
Este chamou a atenção das autoridades americanas, após sua utilização
na Inglaterra durante um distúrbio civil em 1961 em CYPRUS, sabendo - se
no entanto que desde 1958 este composto já era utilizado em substitui
ção do "CN" (British Patent, 1964).

Em 1962, foi publicado um trabalho experimental de Punte et.
al., encomendado pelas Forças Armadas dos Estados Unidos da América do
Norte: que estavam interessadas em avaliar a toxicidade do "CS". Nesta
publicação fica clara a substituição do "CN" pelo "CS", ressaltando as
qualidades do "CS", que é mais efetivo e seguro quando utilizado em

locais abertos.

Punte (1962) fez um estudo experimental com cinco espécies de animais: Ratos, Cobaias, Coelhos, Camundongos e Pombos. Os resultados desse trabalho revelaram que o "CS" é um produto altamente tussígeno e lacrimejante, com larga margem de tolerância e segurança, entre as doses utilizadas para a produção destes efeitos e as doses necessárias para levar à morte. Portanto, altamente confiável. Elemento químico com propriedades desejadas pelas autoridades militares, muito maiores que seus similares disponíveis e em uso. Os mesmos autores, ainda em investigação paralela, demonstraram através de novos ensaios biológicos, que o "CN" é cerca de 10 vezes mais tóxico para os ratos que o "CS".

Em 1963 os mesmos autores publicaram um trabalho utilizando o "CS" durante exposições controladas na espécie humana, estudando-o como possível composto controlador de motins. A cada voluntário foi elaborado um questionário sobre exposições anteriores ao "CS" e neles realizados exames físicos antes e após as exposições, bem como Radiografia do tórax, eletro-cardiograma, exames de urina e provas das funções hepáticas.

Os voluntários com história de úlcera péptica, alergia de

qualquer natureza, hipertensão, asma, bronquite, doenças hepáticas e outras similares, não foram escolhidos para este estudo. No decorrer dos ensaios, muitas condições e fatores foram considerados:

1. Os efeitos comparativos entre o AEROSOL, disperso em solução a 10% de Diclorometileno e o composto puro aquecido;
2. Os efeitos da temperatura do ensaio e o ambiente;
3. Exposição prévia;
4. Efeitos da hiperventilação local;
5. A habilidade dos indivíduos resolverem simples problemas de adição, durante, antes e após as exposições;
6. Habilidade de desenvolver tolerância durante a exposição;
7. O efeito de 10 exposições durante duas semanas de experimentação.

No final, ficou constatado que este composto "CS" é pouco tóxico ao homem, mas extremamente irritante para os olhos e trato respiratório, portanto droga de eleição para os fins desejados. Não encontramos estudos similares com "CN".

Atualmente, as Forças Armadas dos Estados Unidos da América do Norte, adotam o "CS", como agente controlador de massas (motins).

Existe porém um estoque de "CN", somente para ajudar os policiais civis, nas eventuais necessidades de controle de distúrbios de massa. Isto porque os policiais civis so dispõem de munições dotadas de "CS" .Police Manual, (1968).

Muitos so os criterios para a escolha do "CN" e "CS" como controladores de motins. Citaremos aqueles tidos como fundamentais:

19. SEGURANÇA - Este é o criterio fundamental. O agente utilizado no poderá ser letal em qualquer concentraço de uso dos policiais.
29. EFETIVIDADE - Como tal, deverá:
 - A. Produzir uma aço fisiologica rápida;
 - B. Produzir efeitos desejados em mínimas concentraçoes por metro cúbico de ar;
 - C. Permitir recuperaço rápida, quando a vítima for removida para ambientes descontaminados.
39. VIABILIDADE - Deverá ser totalmente viável, seu condicionamento e transporte, para os locais de motins e de fácil manejo.
49. NÃO PERSISTÊNCIA - Deverá ser um agente facilmente descontaminado, pelos meios usuais de limpeza (ar, água), evitando man

ter o ambiente permanentemente contaminado.

59. ESTABILIDADE - Deverá permanecer estável em circunstâncias de temperatura, estocagem, assim como para o sistema de transporte e entregas.

69. ACEITABILIDADE - O agente deverá ser aceitável à grande maioria da população; caso produza efeitos não esperados, estes deverão ser comunicados imediatamente às autoridades competentes.

79. CUSTO BAIXO - Deverá estar aliado aos demais itens o seu baixo custo, embora este não deva ser o fundamental (Police Chemical Agents).

Desta forma, fica claramente demonstrada a existência destes dois compostos, como componentes das atuais B.G.L.

As propriedades físico-químicas destes compostos são vistas a seguir.

"CN"		"CS"	
Chloracetophenona		ChlorobenzylideneMalononitrile	
Fórmula Estrutural	$\text{C}_6\text{H}_5 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_2\text{Cl}$		$\text{C}_6\text{H}_4(\text{Cl}) - \text{CH} = \text{C}(\text{CN})_2$
Sinônimos	- Phenyl Acyl Chloride - Phenyl Chloromethyl Ketone		O Chlorobenzol Malononitrile
Estado Físico	Cristal Branco		Cristal Branco
Peso Molecular	154,5		188,6
Ponto de Fusão	59°C		94°C
Ponto de Ebulição	244-245°C		310-315°C
Solubilidade em água	4,4 x 10 ⁻³		2,0 x 10 ⁻⁴
Pressão de Vapor do sólido a 20 mmHg	5,4 x 10 ⁻³		3,4 x 10 ⁻⁵
Odor	Idêntico a Flor Maçã		Idêntico ao do Pimentão
Códigos	"CN"		"CS"

CAPÍTULO 2

ESTUDO DESCRITIVO DE INTOXICAÇÕES HUMANAS

RELATO DOS FATOS:

O estudo sobre o "CN" (Chloracetophenona), gás lacrimogêneo, passou a nos interessar, somente após um acidente trágico, ocorrido na Cadeia Pública, na cidade de Campinas, SP, Brasil, quando dois presidiários vieram a falecer e outros quatro se intoxicaram e sofreram lesões corporais, em consequência da exposição prolongada a esse elemento químico.

Numa revisão da literatura consultada, verificamos ser a mesma pobre em relação a esse tipo de intoxicação exógena, o que nos causou espanto, pois esses gases são largamente utilizados em todos os países, na contenção de motins.

Foram as lesões e sintomas observados em nossos casos e que são pouco explorados na literatura a que recorremos, que nos incentivaram a aprofundar as pesquisas, no sentido de analisá-los em nosso meio, tirar nossas conclusões e descrevê-los.

Assim, logo após o acidente ocorrido na Cadeia Pública de Campinas, onde atuamos como médico legista, observando todas as lesões, sintomas e efeitos sobre a espécie humana nos direcionamos no estudo mais pormenorizado dos efeitos genéricos e específicos do composto

químico das bombas de gás lacrimogêneo, utilizadas aqui no Brasil ("CN").

A medida em que caminhamos para a colheita de informações mais específicas sobre as origens, fabricantes, meios de fabricação, meios de obtenção, venda, distribuição, orientação específica sobre o uso, responsáveis pela distribuição aos utilizadores e outras particularidades pertinentes ao assunto, fomos encontrando barreiras, cada vez mais difíceis, a ponto de serem intransponíveis, com a alegação que muitas destas informações são segredo de estado e confidenciais. Aliás este problema também foi encontrado por alguns colegas estrangeiros, dentre os quais cito Summer (1971), que também obteve como resposta a algumas questões sobre a droga, de que as informações eram secretas.

Todavia, isto não nos impediu de progredir nas investigações. Cercamo-nos da literatura existente e nos dedicamos a estudar nossos casos. As dificuldades encontradas foram inúmeras e em particular, a de conseguir manter sob exames periódicos os indivíduos expostos, pois eram prisioneiros, sofrendo (por questões sociais, administrativa e mesmo pessoais), transferências de um presídio para outro, assim como ganhando muitas vezes liberdade condicional e nunca mais aparecendo para os exames periódicos.

Tivemos também inúmeros problemas relacionados à obtenção do composto puro, pois necessitávamos dos mesmos para nossos ensaios biológicos, particularmente no que se refere à calibração dos aparelhos de medição, como o "CG" e dificuldades para a obtenção do mesmo tipo de granada de mão, utilizada durante o acidente, para estudar a reprodução de seus efeitos.

Transpostas estas barreiras, ou pelo menos controladas, pudemos seleccionar alguns casos do evento ocorrido na Cadeia Pública de Campinas, que são descritos detalhadamente no próximo capítulo.

CAPÍTULO 3

DESCRIÇÃO DOS CASOS

Em 29/06/82, na Cadeia Pública de Campinas, foi descoberta uma tentativa de fuga, mediante escavação de um túnel subterrâneo, na cela de nº 26 (fotos nºs 1, 2 e 3).

Nesta cela comum, conviviam em precárias condições de espaço e mesmo sanitárias 12 (doze) prisioneiros, salientando que na mesma cela já houve época em que conviviam 18 (dezoito) prisioneiros, configurando super-população carcerária.

Após a descoberta da tentativa de fuga, estes prisioneiros foram separados em dois sub-grupos de seis elementos e enviados semi-nus, a duas outras celas, no andar superior da cadeia, denominadas "Celas Fortes". Estas, situam-se na ala B da Cadeia, apresentando a mesma estrutura física, sendo contíguas, tendo cada uma em separado as seguintes dimensões:

A. 3,90 m de comprimento, medida tomada internamente entre as paredes que suportam a porta de acesso e o fundo da cela.

B. 1,05 m de largura, tomada internamente, entre as paredes laterais.

C. 3,40 de altura, tomada do piso à laje do forro.

Disto resulta uma área quadrada total de $4,10 \text{ m}^2$, sendo que

Principais dados, referentes aos prisioneiros expostos a ação dos efeitos do "CN", quando da detonação da Bomba de gás lacrimogênio e os prisioneiros que estavam na cela contígua.

TABELA 1

Identificação	Idade	Peso	Altura	Principais vícios			Contatos Anteriores com o "CN"	Profissão	Cor
				Fumo	Alcool	Tóxicos			
A.S.F.	24a	52	1,67m	+	+	Mac.	-	Indefinida	Preta
C. M.	29a	58	1,70m	+	+	-	-	Indefinida	Branca
A.C.P.	20a	57	1,68m	+	+	-	-	Indefinida	Parda
B. S.	37a	85	1,82m	+	+	-	+	Pedreiro	Parda
V.D.S.	26a	67	1,65m	+	+	-	-	Indefinida	Branca
G.S.	28a	72	1,70m	+	-	-	-	Engenheiro	Branca
W.R.C.	22a	80	1,76m	+	+	-	-	S. Pedreiro	Preta
C.A.G.	22a	67	1,67m	+	-	?	+	Aux. Elétric.	Parda
J.A.C.	29a	68	1,70m	+	+	-	+	Indefinida	Parda
S.A.G.S.	20a	70	1,68m	+	+	Mac.	-	S. Pedreiro	Branca
D.M.	23a	72	1,73m	+	+	-	-	Pedreiro	Branca
J.P.O.	28a	68	1,70m	+	-	-	-	S. Pedreiro	Branca

Mac. = Maconha

S. Pedreiro. = Servente de Pedreiro

Aux. Elétric. = Auxiliar de Eletricista

no fundo da cela, encontra-se uma bacia tipo turca que ocupa 0,60 m, resultando em uma ocupação de 0,63 m² de área, o que reduz a área utilizável para 3,47 m². O volume total da cela é tecnicamente descrita pela Divisão de Engenharia do IPT de Campinas, como "Área Cúbica" e mede 13,94 m³.

Assim, dividindo-se estes valores pelo número de prisioneiros ali colocados, podemos dizer que coube a cada um o seguinte espaço físico: de área utilizável 0,58 m² para um volume de 2,23 m³.

Nas fotos anexadas, apresentamos as celas acima descritas, vistas por dentro e por fora (fotos nºs 4, 5, 6 e 7, no final do trabalho).

A distribuição dos prisioneiros está resumidamente apresentada na Tabela nº I.

Comentários da Tabela I:

Como pode ser visto, os dois grupos apresentados, X-5, onde houve a detonação da bomba, e o X-4, onde não houve explosão, são muito semelhantes. No primeiro, a média de idade está em 27 anos, enquanto no segundo, 24 anos. A média de peso corporal, 65 kg. para o primeiro e 70 kg. para o segundo; a estatura média é semelhante para ambos, Os princí

país vícios, contatos anteriores com a bomba, e raça são semelhantes, ha vendo certa indefinição com relação à profissão, o que aliás era de se esperar.

Disto resulta um quadro em que podemos analisar o grupo estu dado e o outro grupo que serviu-nos como grupo-controle.

Feitas estas considerações de ordem técnica, passamos a des crever os acontecimentos.

Logo após terem sido trancados no interior das celas, os pri sioneiros que estavam na cela nº 5, começaram a promover gritarias, in centivando todos os demais detentos da cadeia a uma rebelião ou motim. Assim, na tentativa de acalmá-los, um policial de plantão, após alguns apelos, sem sucesso, lançou através da cancela da porta que dá acesso à referida cela, três granadas de mão modelo CN M25 A1 (B.G.L.). Destas, somente uma detonou dentro da cela. Este fato está descrito, segundo Boletim de Ocorrência lavrado às 21:30 horas, do dia 29/06/80. Às 23:30 horas, os prisioneiros foram retirados do interior da cela, levados à enfermaria, medicados com A.A.S. (Ácido Acetil Salicílico), analgêsi co e anti-inflamatório, retornando a seguir para a mesma. No período

em que estiveram fora, a cela permaneceu aberta.

Consultando ainda o mesmo boletim de ocorrência, consta que os prisioneiros arrebentaram uma torneira existente no interior da cela , logo após a detonação da bomba, com o intuito de lavarem a cela e se a liviarem dos sintomas decorrentes da inalação dos gases provenientes da queima do "CN". Esta torneira ficou aberta, durante todo o tempo em que os mesmos permaneceram no seu interior (cerca de trinta e três horas). Neste período, receberam alimentação e medicamentos, através da cancela da porta.

Às 8:30 horas do dia 01/07/80, decorridas então trinta e cinco horas após a explosão da bomba no interior da cela, os prisioneiros foram enviados a um hospital para serem examinados. Foram medicados clínica e sintomaticamente, sendo novamente recambiados à Cadeia Pública.

De volta às dependências do presídio, foram separados e colocados em outras celas, todas comuns.

Às 14:00 horas do dia 02/07/80, ou seja, sessenta e cinco horas após a detonação da granada, quatro dos seis prisioneiros (C.M., A. C.P., A.S.F. e B.S.) foram encaminhados ao Setor de Emergência da F.C.M. da UNICAMP, pois o estado de saúde dos mesmos tinha se agravado.

Às 16:00 horas, ou seja, sessenta e sete horas após a detona
ção, um dos prisioneiros (C.M.) morreu em anóxia.

O corpo foi encaminhado ao Departamento de Anatomia Patolôgi
ca e Medicina Legal da F.C.M., onde a necrópsia foi realizada.

Com a morte de (C.M.), os outros prisioneiros que ainda esta
vam na Cadeia Pública, (V.D.S. e G.S.) foram encaminhados ao Setor de
Emergência da mesma Faculdade, para serem melhor avaliados clínica e la
boratorialmente, ficando sob rigorosa vigilância médica e policial.

De todos estes que continuavam internados, (A.C.P.), mesmo com
todo o arsenal terapêutico que lhe foi oferecido, veio a óbito no 7º dia
após o acidente, cerca de cento e sessenta e oito horas após a explosão.

Os outros quatro, tiveram melhor sorte, mas com muitas inter
corrências, como teremos oportunidade de expor a seguir, cada caso iso
ladamente.

1º Indivíduo - C.M.

Indivíduo de raça branca, com 29 anos de idade, 58 quilos, 1,70 de altura. Fumante de 20 cigarros/dia, bebia socialmente, não tinha profissão.

Foi internado 65 horas após a detonação da granada de mão, tendo falecido 67 horas após, praticamente sem ter recebido medicação de urgência.

Após o óbito, foi realizada a necrópsia, que revelou: Regular estado de nutrição, extensas áreas de queimadura na pele, 1º, 2º e 3º graus, com raras bolhas [Foto nº 12]. Estas áreas eram intensas no tórax e membros, particularmente na face anterior dos mesmos. Observou-se também hiperemia difusa das mucosas labial, oral, nasal e orbitária, além de apresentar a córnea totalmente opacificada. Escoriações nas regiões: naso-geniana D e E, joelhos, perna direita, no seu terço médio anterior. Notou-se como sinais particulares a presença de tatuagem no braço D e antebraço E.

Após abertura das cavidades pelas técnicas usuais e a realização dos exames histológicos, constatamos, como dados mais significativos, os seguintes: Encéfalo - 1.300 g, apresentando hiperemia difusa da

leptomeninge e congestão difusa do hipocampo. As mucosas da laringe e traquéia apresentam-se recobertas por membrana espessa de coloração branco-pardacenta. A mucosa do esôfago apresenta-se macroscopicamente normal. (Foto nº 15).

Os pulmões estão levemente aumentados de volume, pesando 800g o direito e 810g o esquerdo. Na superfície pleural observamos petéquias, manchas de Tardieu e placas de fibrina. Nota-se também em um pequeno ponto da pleura, borda anterior do lobo inferior do pulmão uma área de solução de continuidade (pequena fenda). Presença ainda de minúsculas bolhas de ar sub-pleurais (Foto nº 13).

Após ser seccionado, a superfície de corte revela parênquima congesto, com freqüentes áreas salientes, branco-amareladas, de contornos irregulares e consistência aumentada. À raspagem e expressão, obtém-se grande quantidade de líquido sanguinolento, com estrias amareladas e escassa quantidade de ar (Foto nº 14).

Coração: Pesa 320g, apresentando leve dilatação da cavidade ventricular D e leve grau de aterosclerose das artérias coronárias.

Nos órgãos abdominais cavitários, estômago e intestinos, observa-se somente hiperemia difusa da mucosa.

O fígado pesa 1600g, medindo 27 x 18 x 7,5 cm. Apresenta pequenas áreas de hemorragia sub-capsular. Ao corte, a superfície mostra panênquima congesto, turvo, com áreas frequentes de tonalidade branco-amarelada (Foto n° 16).

Os rins pesam 180g cada, apresentando a superfície de corte moderada hiperemia da camada medular.

Histologia

A. Traquéia

No exame histológico, corado pelo método de H.E., observa-se metaplasia escamosa típica do epitélio mucoso da traquéia. Este epitélio está ausente em grandes áreas, onde encontramos uma pseudo-membrana fibrino-purulenta, substituindo a lâmina própria da mucosa, extendendo-se até a submucosa. Nas demais camadas, encontramos moderado infiltrado linfo-plasmocitário difuso (Foto n° 17).

B. Pulmão

No exame histológico, encontramos exsudato fibrino-purulento, na luz dos alvéolos, intensa hiperemia dos sêptos alveolares com fre

quentes áreas de necrose e hemorragia intra-alveolar e intersticial. Presença de enfisema alveolar periférico e intersticial sub-pleural (Foto nº 19).

C. Coração

No exame histológico, pode-se notar edema intersticial da musculatura cardíaca.

D. Fígado

No exame histológico, encontramos leve infiltrado linfo - histioplasmocitário, nos espaços portais e moderada congestão dos capilares e sinusoides. Há tumefação turva e necrose de ocasionais hepatôcitos (Foto nº 18).

E. Rins

No exame histológico, encontramos congestão do parênquima , com tumefação turva do epitélio dos tubulos contornados.

Do que acabamos de descrever, conclui-se que seus diagnôsticos finais ficaram sendo: Broncopneumonia Necrotizante Microabscessiva

(secundária a inalação do Gás Lachromogêneo); Enfizema alveolar bolhoso, bilateral; Enfizema mediastinal secundário; Pleurite fibrinosa bilateral aguda; Laringo-traqueite pseudomembranosa difteróide; Dilatação em grau leve da cavidade ventricular D; Hemorragia sub-capsular hepática leve; Queimaduras de 1º e 2º graus na pele do tronco, membros de face ; Congestão difusa de fígado, rins, baço e cérebro (As fotografias pertencentes ao caso estão devidamente rotuladas no final deste trabalho - Fotos nºs 12 a 20).

2º Indivíduo - A.C.P.

Indivíduo pardo, com 20 anos de idade, 57 quilos e 1,68 m de altura, fumante de 1 (um) maço de cigarros por dia, bebedor social e sem profissão definida.

Foi internado 65 horas após a detonação da bomba. Por ocasião da internação apresentava:

1. Lesões eritemato-descamativas na face e pescoço.
2. Lesões eritemato-vínicas extensas na face anterior do tórax.
3. Eritema no abdômem, principalmente região peri-umbelical.
4. Escoriações com eritema, flictenas em ambos os membros superiores, com lesões eritemato-descamativas nos membros inferiores e pênis (Fotos nºs 21 e 22).

À ausculta, foram notados estertores sub-crepitantes difusos, principalmente na base do pulmão D. Raros estertores crepitantes bilaterais, roncos e sibilos disseminados também foram constatados. A conduta de imediato foi a instalação de um cateter nasal de O₂. A medicação de ataque foi Cefalosporina e Flebocortide 2g E.V., efetuado flebotomia e determinado P.V.C. Realizou-se entubação endotraqueal e colocado BIRD,

iniciando-se em seguida Penicilina Cristalina 2 Milhões de Unidades E.V. de 4/4 h. Gentamicina 80 mg 8/8h e soro fisiológico 5%, para manter perfução constante. A gasometria evoluiu conforme Tabela II.

Na tarde do dia 03/07/80, por ter piorado seu estado geral , foi traqueoatomizado (49 dia após a detonação da bomba). Estava consciente e com boa diurese. Foi introduzida alimentação líquida, por sonda naso-gástrica. Permaneceu consciente, sem cianose, embora um tanto apātico, com temperatura entre 37° e 38,4°C, freqüência cardíaca de 96 a 115/min e P.V.C. entre 7,5 a 9,0 cm de H₂O. A pressão arterial oscilou entre 12/5 e 12/8 até a madrugada do dia 06/07/80, quando houve piora do estado geral, com aceleração do pulso para 136/min, temperatura de 39,9°C, e depressão da consciência, cianose, batimentos de asas do nariz, baixa de PO₂, tendo sido feito Radiografia onde se constatou velamento difuso de ambos os campos pulmonares (Foto nº 23). Os exames de laboratório a que se submeteu, desde a internação até sua evolução para ôbito estão descritos a seguir, com excessão da gasometria, que para melhor compreensão foi elaborada a Tabela II.

Na entrada 03/07/80: Glicemia, 173,9 mg% (N = 70-110mg%); Sôdio, 133Eg/l (N = 135-144 Eg/l); Potássio, 3,8 Eg/l (N = 3,5-5,0 Eg/l) .

TABELA 11.

GASOMETRIA ARTERIAL DE A. C. P. SEGUNDO OS DIAS DA REALIZAÇÃO

(40)

Parâmetro	resultado dia 2/7/80 Hora, 17, 25	resultado 2/7/80 20,00	resultado 2/7/80 21,50	resultado 3/7/80 02,30	resultado 3/7/80 11,05	resultado 3/7/80 18,00	resultado 6/7/80 11,55	resultado 6/7/80 17,20	Normal
pH	7,44	7,31	7,26	7,34	7,39	7,45	7,39	7,36	7,35/7,45
pCO ₂	29,0mmHg	33,00	47,00	32,00	40,00	38,00	38,00	29,00	33/45
pO ₂	40,0mmHg	37,00	115,00	151,00	128,00	208,00	53,00	48,00	75/90
CO ₂ Total	20,0mmol/L	17,00	22,50	17,50	25,50	28,00	19,00	16,50	23/27
Bicarbon. Real.	19,0mEq/L	16,00	21,00	16,50	24,50	27,00	18,50	15,50	22/26
Diferença de Base	-3,5mEq/L	-8,5	-5,0	-7,5	+0,5	+3,5	-5,0	-8,0	Zero ± 2

No dia 04/07/80: Transaminase Glutamo-Pirúvica (T.G.P.), 19 URF (N = 5-35 URF); Uréia, 55,7 mg% (N = 15-45 mg%); Creatinina, 1,2 mg% (N = 1-2 mg%).

Os exames hematológicos revelaram: Hemoglobina, 13,2g / 100 ml (N = 13-20g/100 ml); Hematócrito 39% (N = 36-52%); Plaquetas, em número aparentemente normal; Anisocitose, +/++; Poiquilocitose +/++, Série Branca: Leucócitos, $7.950/\text{mm}^3$ (N = 5.000 - 10.000/ mm^3), Bastonetes, 19% (N = 3 a 6%); Segmentados, 67% (N = 47 a 67%); Eosinófilos, 00% (N = 1 a 4%); Basófilos, 00% (N = 0 a 0,5%); Linfócitos, 11% (N = 20 a 30%); Monócitos, 2% (N = 0 a 1%). Notou-se também que os neutrófilos apresentavam intenso sofrimento tóxico.

No dia 06/07/80, os resultados laboratoriais foram: Glicemia , 212 mg%; Uréia, 56,2 mg%. A cultura da secreção existente na cânula de traqueostomia revelou *Citrobacter Grendii* e *Alcaligenes* sp.

A gentamicina foi substituída por Amicacina 0,5g I.M. 12/12 horas. Às 20 horas, continuava apresentando declínio do estado de consciência, pulso de 120/min, pressão arterial 14/7mmHg, temperatura $38,9^{\circ}$ vindo a evoluir para óbito às 21:45 horas, ou seja, 168 horas após a detonação da granada (B.G.L.).

Foi solicitada necrópsia e durante a mesma, embora não seja procedimento de rotina, neste caso, procedeu-se a colheita de material para cultura, diretamente das áreas do parênquima pulmonar mais acometidas, ao exame macroscópico.

O resultado da cultura mostrou o crescimento de Enterobacter sp e Alcaligenes sp.

A necrópsia mostrou regular estado de nutrição, múltiplas lesões vesico-bolhosas na superfície corporal, medindo a maior 7,0 x 5,0 cm. Predominam na face, tronco, membros superiores, genitais e mucosa oral, lesões eritemato-descamativas, com crostas milicêricas também presentes em várias áreas da pele. Em determinadas áreas do corpo, encontramos hiperpigmentação (enegrecimento da pele) (Foto nº 22). Tatuagens no tórax e membros superiores (Foto nº 21). Áreas de descamação epidérmica. As córneas apresentam-se opacificadas e as conjuntivas acentuatadamente hiperemiadas.

O encéfalo pesou 1.280g, revelando intensa hiperemia difusa da leptomeninge. Nos cortes do encéfalo e do romboencéfalo, encontramos hiperemia dos vasos. No exame das cavidades torácica e abdominal observamos: Hidrotorax sero-sanguinolento bilateral, com 250ml à D e 150 ml

ã E. Hidropericardio de 50 ml. Os pulmões estavam aumentados de volume, pesando 1420g o D e 1000g o E. Ambos apresentavam-se armados, de consistência aumentada, de cor vermelho-acinzentada pouco crepitante. Ao corte, observou-se parênquima de coloração avermelhada, com áreas mais salientes, de bordas irregulares, de tonalidade rosa-esbranquiçada e com pontos de hemorragias, mais deprimidos de permissão a estas áreas (Fotos nºs 24, 25 e 26).

Os brônquios de maior calibre, apresentavam os epitélios com áreas hemorrágicas, úlceras recobertas por pseudo-membranas de cor amarelo-esverdeada. À raspagem do parênquima pulmonar, obteve-se líquido sanguinolento e pouco arejado.

O coração pesou 300g. Notou-se leve dilatação da cavidade ventricular D e leve hipertrofia da parede ventricular E. As coronárias estavam livres de placas ateromatosas. Na cavidade abdominal, chamou atenção a acentuada dilatação do estômago e intestinos, onde observamos a mucosa gástrica de cor vermelho-pardacenta, edemaciada, com múltiplos focos de hemorragia, ulcerações do tipo puntiforme, espalhadas difusamente por toda a pequena curvatura. Hiperemia e edema foram também observados nas mucosas do duodeno e intestino delgado (Foto nº 31).

O fígado pesou 1.750g e mediu 24 x 18 x 6cm. Ao exame macroscópico não apresentava, alterações dignas de referência. Os rins pesaram 180g o D e 200g o E. Externamente, nada de especial foi observado.

O exame histológico dos órgãos examinados revelou: Pele com extensas áreas de necrose da epiderme; e bolhas intra-epidérmicas em diferentes níveis. Em outras áreas, encontramos extensas úlceras com exsudato purulento local. No derma subjacente, notou-se certa homogeneização das fibras colágenas e discreto infiltrado inflamatório perivascular, constituído por linfócitos, monócitos e raros l. neutrófilos. No encéfalo, notou-se somente congestão moderada dos vasos do hipocampo. Nos pulmões, observou-se preenchimento da maior parte dos alvéolos por exsudato purulento, chegando a formar micro-abscessos. Em outras áreas encontramos alvéolos preenchidos por exsudato seroso e fibrina (Foto nº 27). Observamos ainda múltiplas áreas de hemorragia intra-alveolar e necrose. O epitélio alveolar apresentou hiperplásico e hipertrófico, observando-se freqüentemente macrófagos livres, fagocitando fibrina. Nos cortes da traquéia, encontramos a mucosa e até mesmo em muitas áreas da submucosa a substituição por pseudo-membrana fibrino-purulenta (Fotos nºs 29 e 30). Existiam pequenos trechos da mucosa, com metaplasia escamosa

típica. Na adventícia os espaços peri-vasculares encontraram-se na sua maioria, infiltrados por linfócitos, plasmócitos e l. neutrófilos. Os cortes do coração revelaram leve infiltrado histiocitário no interstício das fibras musculares cardíacas. Nos espaços peri-vasculares encontramos leve infiltrado linfo-plasmocitário (Miocardite serosa). Os cortes do fígado revelaram moderado infiltrado linfo-plasmocitário, nos espaços portais, além de macrófagos com pigmento pardo no seu citoplasma. Os sinusoides encontraram-se moderadamente congestos, principalmente na região centro-lobular. Os hepatócitos apresentaram inchaço turva e muitos com esteatose microgoticular focal. Pequenos focos esparsos de necrose hepatocelular, havendo à sua volta histiócitos, linfócitos e l. neutrófilos. Destacou-se ainda nos cortes examinados a presença de um ovo de Schistosoma-Mansoni). Nos cortes dos rins chamou-nos atenção somente a inchaço turva do citoplasma das células tubulares. com áreas de nítida necrose tubular (fase de regeneração) (Foto nº 32).

Do que acabamos de descrever, concluímos que os diagnósticos finais são: Broncopneumonia necrotizante e micro-abscessiva (secundária a inalação de gás lacrimogênio); Pleurite fibrinosa bilateral; Laringotraqueobronquite pseudo-membranosa; Queimaduras de 1º, 2º e 3º graus ,

difusas na pele (secundárias a exposição ao gás lacrimogêneo); Esquis_{is}
tossomose Mansonica hepática (fase recente); Necroses focais dos hepato_c
citos; Esteatose Microgoticular focal do fígado; Congestão centro - lobo_u
lar hepática; Micro-úlceras hemorrágicas gástricas; Erosões agudas da
Mucosa gástrica; Miocardite serosa; Necrose tubular aguda renal (As fo_t
tografias pertencentes ao caso estão devidamente rotuladas no final des_e
te trabalho - N^{os} 21 a 32).

3º Indivíduo - A.S.F.

Indivíduo da raça negra, com 24 anos de idade, 52 quilos e 1,67m de altura, fumante de um maço de cigarros por dia, tendo hábito alcoólico de 150ml, um copo de aguardente de cana ao dia, utilizador de maconha há cerca de 1(um) ano, antes do evento. Nunca tinha tido conta anterior com o composto "CN" da bomba (B.G.L.). Sem profissão definida.

Internado na Enfermaria de Emergência da F.C.M. UNICAMP às 14 horas do dia 02/07/80, 65 horas após a detonação da bomba. Apresentava-se consciente, em regular estado geral, afebril, com mucosas coradas e úmidas. Na pele, observaram-se queimaduras de 1º e 2º graus, particularmente na face, tórax e membros (Fotos nºs 33 e 34). Presença também de manchas vinhosas (equimoses recentes), em vários locais do corpo. Evoluíu em bom estado geral com 12/8 de pressão arterial, pulso de 100/min, com elevação da temperatura para 38,2°C. No exame físico, notou-se ã ausculta, estertores sub-crepitantes nas bases pulmonares e roncos disseminados pelo tórax. A gasometria arterial, 4 horas após sua internação era a seguinte: ph, 7.38 ; pCO₂, 35,0 mmHg; pO₂, 53,0 mmHg; CO₂ Total, 21,0 nMol/l; Bicarbonato Real, 20,5 mEq/l; Diferença de Base, 3,5

mEg/l. Com dieta líquida, tapotagem, O₂ em nasofaringe, cefalosporina (1,5g E.V. 6/6h), aminofilina, inalação, apresentou boa evolução e recebeu alta hospitalar em 08/07/80. Neste dia sua pele descamava intensamente, como poderá ser comprovado nas fotos correspondentes no final do trabalho. Os demais exames de laboratório passam a ser descritos: Hematológicos; Hemoglobina, 14,3%; Hematócrito, 48%; Plaquetas em número aparentemente normal. Série branca - Leucócitos, 14,200 mm³; bastonetes, 3%; segmentados, 69%; Eosinófilos, 00%; Basófilos, 00%; Linfócitos, 20%; Monócitos, 7%; Metamielócitos, 1%.

Após a alta hospitalar, retornou por duas vezes ao ambulatório da F.C.M., para exames clínicos de rotina, com 30 e 60 dias. Apresentava, em ambas as ocasiões, queixas de ardor nos olhos, queimação e sufagêna, com dificuldade para engolir. Sentia também dificuldade para respirar, referindo que era mais intensa à noite. Não estava fumando mais, pois sentia muita falta de ar. Na boca, ainda apresentava discreta descamação da mucosa do lábio inferior.

Em 16/06/81, examinamos novamente A.S.F., que se apresentava clinicamente com boa aparência, referindo-se porém ainda a muita "falta de ar". Relatou também certa dificuldade visual, mas inespecífica. Recebeu

feriu-se a presença de "fumaça nos olhos". Nesta ocasião, colhemos sangue para exames laboratoriais, cujos resultados foram: Hematológico Eritrócitos 3.800.000; Hemoglobina, 13,9g%, Hematócrito, 32%; Anisocitose + Hipocromia ++; Plaquetas, em número aproximadamente normal; Série Branca; Leucócitos, 7.850; Bastonetes, 2%; Segmentados, 49%; Eosinófilos, 01%; Basófilos, 00%; Linfócitos, 43%; Monócitos, 5%. Linfocitose relativa e absoluta. Na mesma época, foram realizados exames para avaliar a função hepática cujos resultados estão a seguir: Bilirrubina Direta Total, 0,5mg% (N = 0,2mg%); Bilirrubina Indireta, 1,8mg% (N = 0,5 a 1,0 mg%); Bilirrubina Total, 2,3mg% (N = 0,5 a 1,0 mg%). Proteínas Totais, 6,2g% (N = 6,0 a 8,0g%); Albuminas, 2,2g% (N = 4,0 a 5,8g%); Globulinas 4,0g% (N = 1,0 a 3,0g%); Cefalina Colesterol, + (N = até ++); Turvação do Timol, 3 unid. (N = 2 a 4 unid.).

Depois desta oportunidade, encontramos A.S.F. em 29/04/82. Convencemo-lo que deveria fazer exames de rotina, para poder avaliar seu real estado geral. Colhemos sangue para os exames de rotina, ficando marcado para o dia seguinte os demais exames de Função Respiratória, Radiografia de tórax e exames de função hepática.

Nunca mais voltou para os outros exames. Os que conseguimos colher (sangue e urina) revelaram: Eritrócitos, 3.600.000; Hemoglobina, 11g%; Hematócrito, 40%; Leucócitos, 7.200; Metamielócitos, 1% ;Bastonetes, 3%; Segmentados, 48%; Eosinófilos, 4%; Basófilos, 1%; Linfócitos, 40%; Monócitos, 3%. Uréia, 30mg%; Creatinina, 1,5mg%. O exame de urina revelou como único elemento anormal, traços de urubilinogêneo e pigmentos biliares.

Em 14/04/84, estávamos de plantão no setor de perícias médicas do IML Campinas, quando recebemos o corpo de um desconhecido, que tinha sido assassinado por arma de fogo. O reconhecimento foi imediato, de que se tratava de A.S.F., comprovado posteriormente por familiares e impressões dactiloscópicas. Nesta ocasião, pesava 62 quilos, tendo, aparentemente ganho peso. A necropsia revelou: Área espessa e esbranquiçada, na mucosa do lábio inferior (foto nº 35), múltiplas tatuagens pelo corpo, os pulmões apresentavam-se discretamente armados, edemaciados e com múltiplas aderências fibróticas pleurais, mesmo ao nível das incisuras interlobulares. Na superfície de corte, pode se notar pequenas áreas de fibrose intraparenquimatosa, ao lado de outras de aspecto enfimatoso, particularmente na periferia.

O fígado apresentava-se aumentado de volume 2.100g, revelando ao corte pequenas áreas pálidas e levemente endurecidas. O estômago estava dilatado, com erosão difusa da mucosa e uma úlcera ao nível da pequena curvatura, região do antro. Os rins apresentavam-se diminuídos de volume, pesando 95g o D e 130g o E. Ao corte, revelaram atrofia contical em grau moderado. Os demais órgãos não apresentavam alterações dignas de referência. O exame histológico do material colhido, revelou: Pulmões espessamento difuso e intenso, dos septos interalveolares, com hiperplasia e hipertrofia celular, particularmente fibroblastos, raros leucócitos, com células epiteliais alveolares, apresentando citoplasma abundante, vacuolado e núcleos nítidos. Histiócitos presentes em moderada quantidade. Em muitas áreas, os séptos estavam engrossados, às custas de tecido fibroso, com moderada quantidade de fibras reticulares. Presença também de células do revestimento alveolar, voltadas para a luz dos alvéolos e de macrófagos fagocitando hemossiderina. Muitos alvéolos estavam ocluídos, outros com sua luz diminuída e outros com seus septos rompidos, formando áreas císticas, de enfizema vicariante. A parede alvéolo-capilar estava espessada, muitos vasos estavam congestos, dilatados e repletos de hemácias (Fotos nºs 36, 37, 38 e 39).

A traquéia e brônquios principais revelaram edema da parede com áreas de fibrose, no conjuntivo sub-epitelial e infiltrado linfocitário com raros plasmócitos. Em alguns pontos, o epitélio de revestimento estava extremamente delgado (Fotos nºs 40 e 41).

O exame histológico da mucosa labial, revelou áreas de hipertrofia e hiperplasia do epitélio de revestimento, com focos de paraqueratose e hiperqueratose. Presença ainda de hiperplasia da camada de Malpighi, com algumas células revelando núcleos hipercrômicos e nucléolos evidentes, com leve desorganização do arranjo celular (Foto nº 46). Os cortes do fígado, revelaram congestão difusa das veias centro-lobulares, edema com dilatação dos sinusoides, particularmente os próximos à veia centro-lobular. Numerosos focos de degeneração turva dos hepatócitos e esteatose microgoticular focal foram observadas, mais próximo à veia centro lobular (Fotos nºs 43, 44 e 45).

Nos cortes do estômago, observamos atrofia difusa da mucosa, com redução da espessura da sub-mucosa, em todos os fragmentos examinados. Em alguns pontos, a mucosa estava representada exclusivamente por uma única camada de células, com edema difuso e infiltrado linfo-plasmocitário. Presença de uma úlcera rasa, com regular quantidade de tecido

necrótico e exsudato fibrino-purulento (Foto nº 42). As glândulas que formam suas bordas, apresentavam-se com células volumosas e núcleos hipercrômicos (tipo regenerativo), não encontramos atípias.

Do que acabamos de descrever, concluímos que os diagnósticos finais são: Fibrose intersticial difusa e intensa dos sêptos interalveolares; Laringotraqueobronquite crônicas inespecíficas; Enfizema pulmonar Vicariante; Leucoplasia da mucosa do lábio inferior; Úlcera péptica inespecífica; Gastrite crônica atrófica; Esteatose micro-goticular dos hepatócitos; Inchaço turva dos hepatócitos (As fotografias pertencentes ao caso, estão devidamente rotuladas no final deste trabalho - Fotos nºs 33 a 46).

4º Indivíduo - B.S.

Indivíduo pardo, com 37 anos de idade, 85 quilos e 1,83m de altura, fumante de um maço de cigarros por dia, etilista social, com história de já ter tido dois contatos anteriores com o componente da bomba de gás lacrimogêneo ("CN"), tendo a profissão de pedreiro.

Internado na E.E. da F.C.M. às 14 horas do dia 02/07/80, 65 horas após a detonação da bomba. Apresentava-se em mau estado geral, dispneico, hidratado, nutrido, com P.A. de 13/8, frequência respiratória de 28/min e pulso de 104/min. Apresentava no exame de entrada, queimaduras de 1º e 2º graus, na face (Fotos nºs 47 e 49), região cervical, escapulares e tronco. Acentuada hiperemia conjuntival bilateral, assim como da mucosa oral e naso-faríngeana. Apresentava abundante secreção nasal e oral. Presença de pequena úlcera na córnea E.

A ausculta do tórax evidenciou roncos disseminados e estertores sub-crepitantes em base direita e campo médio pulmonar E.

A gasometria arterial neste dia evoluiu como segue: 17,40 horas: pH, 7,36; pCO_2 , 36 mmHg; pO_2 , 38,0 mmHg; CO_2 total, 21,0; Bicarbonato Real, 20 mEq/l; Diferença de Base, -4,0 mEq/l. Às 23,50 horas, os exames foram repetidos com os seguintes valores: pH, 7,39; pCO_2 , 36,0

mmHg; CO_2 total, 22,5 m MOL/l; Bicarbonato Real, 21,5 mEq/l; Diferença de Base, -3,0 mEq/l. Foi medicado com cateter nasal e O_2 , soro fisiológico 5%, 500 ml, E.V., Gentamicina colírio aminofilina E.V., 1 ampola de 12/12 h, Flebocortide 500, E.V. de 6/6 h, Cefalosporina 1,5 E.V. de 6/6 h, inalação e tapotagem.

No dia seguinte à internação, apresentou hemorragia digestiva alta em grau moderado (+++), tratado com sangue total 500 ml; Soro fisiológico 500 ml E.V. e Cimetidine e Anti-ácidos via oral. Apesar de ter sido mantido hidratado e com reposição volêmica adequada, apresentou oligúria acentuada, tendo porém restabelecido a diurese no dia 04/07/80. Neste dia, os exames de laboratório foram os seguintes: T.G.O., 19 URF; T.G.P., 8 URF; Uréia, 57,5 mg%; Creatinina, 1,2 mg%. Hematológico: Hemoglobina, 15.0%; Hematócrito, 49%; Plaquetas, N; Anisocitose, +/++; Macrocitose, +/++; Leucócitos, 12.300; Bastonetes, 02%; Segmentados, 70%; Eosinófilos, 00%; Basófilos, 00%; Linfócitos, 19%; Monócitos, 08%, havendo uma nota que 24% dos linfócitos eram atípicos. Com a medicação que recebeu, evoluiu bem, tendo recebido alta hospitalar em 06/07/80.

Após ter recebido alta, permaneceu alguns dias na Cadeia Pública de Campinas, tendo sido posteriormente transferido para a Penitên

ciária de Pirajuí.

Ao termos notícia de sua transferência, procuramos por várias vezes conseguir informações do prisioneiro, tendo recebido do diretor do referido presídio um relatório médico, com alguns dos exames que solicitamos e que datam de 25/08/81. Transcreveremos somente os dados de interesse para este trabalho. Medicação que fazia uso diariamente: Pramid-Ornitargin e Franol. Principais sintomas na ocasião: "Náuseas, Ansias de Vômito, Cefalêias e dor nas vistas". Principais sintomas anotados pelo médico da penitenciária: Crises de dispnêia constantes; P.A. 10/6; Pulso, 70/min; Temperatura axilar, 36°C. Exames de Laboratório : Eritrôcitos, 4.800.000; Hemoglobina, 15g%; Hematócrito, 48%; Plaquetas, N; Leucôcitos, 10.000; Bastonetes, 01%; Segmentados, 65%; Linfôcitos , 30; Monôcitos, 04%. As provas de função hepática revelam: T.G.O., 35 URF - T.G.P., 30 URF: Turvação do tímol (+); Urêia, 65 mg%; Creatinina, 1.5 mg%. Os exames de Radiografia solicitados, assim como as provas de função respiratória não foram realizadas, por falta de recursos no local. Posteriormente, este indivíduo ganhou liberdade condicional e não mais se apresentou para os exames de rotina.

Em 20/07/84, fazendo um levantamento dos presidiários da Ca

deia Pública de Campinas, descobrimos que B.S. fora novamente preso e estava cumprindo pena. Através do diretor da Cadeia, conseguimos autorização para realizarmos exames de rotina, tendo o consentimento do prisioneiro. Realizamos exames de laboratório, Radiografia do tórax e provas de função respiratória. Os resultados são apresentados a seguir: A prova de função respiratória revelou: Defeito ventilatório misto (obstrutivo e restritivo, levemente reduzido). Alterações severamente reduzidas em fluxos expiratórios.

Laboratoriais: Bilirrubina Direta, 0,3mg%; Bilirrubina Indireta, 1,4mg%; Bilirrubina Total, 1,7mg%; T.G.O., 55 URF; T.G.P., 40 URF; Amilase, 133 U/% (N = 60 a 180 U/%); Uréia, 26 mg%; Creatinina, 0,6 mg%; Proteinograma; Albumina, 4.26 mg% (N = 3,80 a 5,50g%); Alfa 1, 0,23g% (N = 0,10 a 0,25g%); Alfa 2, 0,76g% (N = 0,30 a 0,65g%); Beta, 0,83g% (N = 0,45 a 0,90g%); Gama, 1,52g% (N = 0,80 a 1,60g%); Proteínas totais, 7,60g% (N = 6 a 8g%).

Hematológicos: Eritrócitos, 3.850.000; Hemoglobina, 13.2 g% ; Hematócrito, 39 %; Leucócitos, 9.600; Bastonetes 03%; Segmentados, 52%; Eosinófilos 01%; Linfócitos, 40% e monócitos 04%.

A Radiografia do tórax mostrou discreto espessamento difuso

da trama pulmonar, mais nítido próximo aos hilos pulmonares. Áreas su
gestivas de enfizema periférico (Foto nº 48).

(As fotografias pertencentes ao caso, estão devidamente rotulada
das no final deste trabalho - Fotos nºs 47, 48 e 49).

5º Indivíduo - V.D.S.

Indivíduo da raça branca, com 25 anos de idade, sexo masculino, 76 quilos, 1,65m de altura, fumante de 15 cigarros ao dia e costume de 2 garrafas de cerveja ao dia. Não tinha profissão definida. Nunca teve contato anterior com a bomba de gás lacrimogêneo ("CN"). Natural do Rio Grande do Norte.

No interrogatório, relata que uma hora após ter sido detonada a bomba na cela, foi retirado da mesma, recebeu um comprimido de A. A.S., tendo sido conduzido novamente para o interior da mesma. Diz que so se recorda de ter ficado acordado e consciente somente até as 10 horas da manhã do dia 30/06/80, e de ter recobrado os sentidos, ou "acordado" na tarde daquele dia, aproximadamente 17 horas. Relata que, ao "acordar", sentiu queimação retro-esternal, afonia, dispnêia e perda parcial da visão. Na tarde do dia 01/07/80, foi levado a um hospital onde lhe foi administrado "penicilina benzatina e vitaminas".

Nos dias que precederam sua internação na E. Emergência da Santa Casa, relata ter apresentado tosse intensa com expectoração amarelada e com estrias de sangue.

Na entrada à E. Emergência apresentava P.A. = 12/6, pulso de

94/min e temperatura axilar de 37°C.

À inspecção, observou-se conjuntivas hiperemiadas, cavidade oral e orofaringe com hiperemia difusa. À ausculta, observam-se raros estertores, roncos e sibilos, no terço inferior do pulmão E. Presença também de roncos esparsos na base do pulmão D.

O exame oftalmológico, revelou a presença de úlcera de córnea E.

Os exames de laboratório revelaram: Hemograma Hemoglobina, 15 g/100ml; Hematócrito, 44%; Leucócitos, 14,700 (Bastonetes, 4; Segmentados, 88; Eosinófilos, 00; Linfócitos, 7 e Monócitos, 1); Plaquetas em número aparentemente normais; Anisocitose, ++. Os exames bioquímicos: T.G.O., 14 URF; T.G.P. 6 URF; Uréia, 38,5 mg/100ml.

Logo na entrada, foi medicado com Cefalosporina 1,5g E.V. de 6/6 horas; Hidrocortisona 500mg. E.V. 12/12 h. Inalação de soro fisiológico e cateter nasofaríngeo com O₂.

Em 03/07/80, foi realizada uma gasometria com os seguintes resultados: pH - 7,58; PO₂ - 58,5M PCO₂ - 29,0; CO₂ Total, 28, ; Bicarbonato Real, 27,5; Bicarbonato E., +6 (Hipoxemia acentuada com alcalose respiratória). Neste dia, seus dados vitais foram: P.A., 12/7; Pulso, 92/min;

Temperatura axilar, 36,6°C.

Em 05/07/80, recebeu alta hospitalar em regular estado geral , com prescrição de Tetraciclina 500mg. V.O. de 6/6 h.

Passados cinco dias de sua alta hospitalar, retornou à E. Emergência da F.C.M. UNICAMP, com um quadro de "Rash" cutâneo (máculo - papulas) [Foto nº 50]. Este quadro durou cerca de três dias, tendo melhorado sem medicação específica, tendo recebido alta hospitalar a seguir.

Em 01/08/80, realizou exame de função pulmonar que revelou : Insuficiência ventilatória obstrutiva, em grau leve a médio (Grau II) , parcialmente reversível ao broncodilatador. Hiper-insuflação pulmonar , dinâmica ventilatória normal em repouso, alternando-se após a prova de esforço padrão, mas sem atingir nível de dispnéia. Insuficiência alvéolo capilar, de grau leve, hipoxemia de natureza predominantemente distributiva.

Em 19/08/80, retornou ao ambulatório de pneumologia, onde relatou que dois dias antes, tivera um "acesso de tosse" com estrias de sangue, no material expectorado. Durante esse retorno ao ambulatório , seus dados vitais anotados foram: P.A., 12/7; Pulso, 82/min. tendo relatado ainda que os olhos têm "ardido" constantemente, mesmo fazendo uso

de colírio.

Em 24/10/80, retornou novamente ao ambulatório de pneumologia para os exames de rotina. Nesta oportunidade não apresentava sintomas e seus dados vitais eram: P.A., 13/8; Pulso, 82/min e temperatura axilar de 36,3°C.

Em 27/05/81, retornou ao ambulatório. Nesta oportunidade referia: Dispneia aos médios esforços, com dores em pontada no hemitórax E., pelo que se pode perceber, estas dores não guardam relação com os esforços. Relatou estar com dificuldades para "enxergar de longe", assim como dificuldades para ler (Foi encaminhado ao oftalmologista, porém não compareceu para a consulta.) Relatou ainda fraqueza muscular, com dores nas panturrilhas.

Nesta oportunidade, foram solicitados exames de laboratório, Radiografia de tórax e provas de função pulmonar.

Os exames de laboratório realizados foram: Hemograma; Eritrócitos, 4.200.000; Hemoglobina, 14.5g; Hematócrito; 42%; Microcitose, +; Leucócitos, 12.200; (Metamielócitos, 01; Bastonetes, 03; Segmentados, 45; Eosinófilos, 01; Basófilos, 01; Linfócitos, 44; Monócitos, 5). Linfocitose relativa e absoluta. Exames bioquímicos: Bilirrubinas Totais, 1,5

mg/100ml; Bilirrubina direta, 0,4mg/100ml e Bilirrubina indireta, 1,1mg/100ml; Proteínas totais, 7,2g/100ml; Albumina, 3,5g/100ml; Globulinas, 3,7g/100ml.

Em 10/06/81, retornou ao ambulatório com queixas de dificuldade para ler e enxergar de longe. Foi marcada nova interconsulta com a oftalmologia, mas infelizmente o paciente não compareceu.

Em 04/09/81, retornou ao ambulatório com queixas de dispnéia, aos médios esforços, conjuntivite intensa, roncos e sibilos ouvidos em campos médios pulmonares. Os dados vitais anotados foram: P.A., 11/7 ; Pulso de 72/min. Não compareceu para os exames complementares e nunca mais tivemos notícias, apesar dos esforços para localizá-lo.

A foto pertencente ao caso está rotulada como nº 50.

6º Indivíduo - G.S.

Indivíduo da raça branca, com 28 anos de idade, sexo masculino, 72 quilos e 1,70m de altura, fumante de 10 cigarros/dia, não tendo hábito alcoólico, enfermeiro por profissão, sofre de bronquite desde os 15 anos de idade. Não referiu ter tido contatos anteriores com o composto da bomba de gás lacrimogêneo "CN".

Internado na E.E. às 9:00 horas do dia 03/07/80. Na ocasião queixava-se de dor no peito, dificuldade para respirar, tosse e dor no pescoço. Apresentava-se febril, em bom estado geral, eupnêico, mucosas úmidas e hiperemiadas. P.A., 13/8; Pulso, 92/min; temperatura axilar, 37⁰C. No exame clínico, foram ouvidos roncos e sibilos esparsos em campos médios pulmonares. Tratado com Aminoofilina e tetraciclina 0,5g V.O. 6/6h. Os exames laboratoriais da entrada foram: Hemograma: Hemoglobina, 13g%; Hematócrito, 42%; Plaquetas em número aparentemente normais; Anisocitose, +/++; Leucócitos, 15,200; (Bastonetes, 5; Segmentados, 88; Basófilos, 00; Eosinófilos, 00; Linfócitos, 06; Monócitos, 01). Os demais exames não estão anotados em sua ficha clínica. Recebeu alta hospitalar em 05/07/80, em boas condições.

Em 25/07/80, retornou ao ambulatório de pneumologia, apresenten

tando nesta ocasião P.A., 13/8; Pulso, 92; afebril; à ausculta foram ou
vidos roncos e sibilos disseminados, pelos campos médios pulmonares.

A Radiografia da ocasião revelou: Infiltrado intersticial em grau moderado, tendo recebido como medicação tetraciclina 500mg V.O. 6/6h e aminofilina.

Em 10/08/80, submeteu-se a exames de função pulmonar, cujo re
sultado foi: Funções ventilatórias estáticas e dinâmicas, dentro dos li
mites da normalidade. Insuficiência alvéolo-capilar de grau leve. Hipo
xemia de natureza predominantemente distributiva.

Em 15/08/80, retornou ao ambulatório da pneumologia, com quei
xas de dor na base do hemitórax E, não relacionada com a respiração. Re
latou que este quadro piorava em ambientes confinados. Neste dia, seu
peso foi anotado como sendo 73.450g, altura de 1,71m, referindo que per
dera 3 (três) quilos, estando com adinamia e inapetência. F.C., 92/min;
F.R., 24/min; P.A., 14/9. A pele apresentava-se seca e descamativa, tan
to em membros superiores como inferiores.

Em 28/08/80, retornou ao ambulatório, referindo que fora a São
Paulo, repetir os exames de função respiratória, resultado que até hoje
não foi anexado a sua pasta. Referiu estar com crises de dispnéia, tendo

recebido como prescrição "Aerolin".

Em 13/10/80, retornou ao ambulatório, para solicitar nova me
dicação para as crises de dispnêia, pois não se adaptou com o "Aerolin".
A medicação passou a ser "Marax". Neste mesmo dia foi examinado pelo
oftalmologista, não se constatando qualquer anomalia oftalmológica.

Em 06/06/81, retornou ao ambulatório de pneumologia, com his
tória de dispnêia aos médios esforços, referindo na ocasião disúria e
polaciúria. No exame físico notou-se murmúrio vesicular, globalmente di
minuído, em campos médios pulmonares. Solicitou-se Radiografia de tórax,
Urina I e cultura.

Em 12/06/81, retornou para consulta, sem ter ainda realizado
os exames solicitados. Apresentava-se com quadro febril, sendo tratado
sintomaticamente. Nunca mais retornou para os exames de rotina, embora
por muitas vezes tivêssemos ido pessoalmente à casa de seus familiares
para procurá-lo.

Em 21/01/85, foi assassinado a tiros. Infelizmente, não fomos
avisados na ocasião e sua necrópsia se fez nos moldes de rotina, sem ha
ver colheita de material para exames histológicos.

Ao consultarmos o relatório da necrópsia, anotamos: O corpo

recoberto por vários tipos de tatuagens e apresentando dois orifícios circulares, com características de orifício de entrada de projétil de arma de fogo, no tórax e abdômen, tendo os mesmos atingido pulmões e grandes vasos torácicos, causando hemorragia abundante que causou anemia aguda, causando a morte (Laudo nº 933/85, 21/01/85).

CAPÍTULO 4

PESQUISA EM ANIMAIS PARA OBSERVAÇÃO
DOS EFEITOS RESIDUAIS DO "CN"

INTRODUÇÃO

A toxicidade aguda do "CN", já foi estudada em várias espécies de mamíferos, utilizando-se as várias vias de administração: Inalatória, Oral, Paranteral e Endovenosa (Ballantyne, 1972-78; Gwynn, 1953 ; Punte, 1962). Estes autores estudaram isoladamente a ação deste composto, assim como realizaram também ensaios com o "CS" isoladamente e em conjunto como "CN", com a finalidade de estudar e comparar seus efeitos,

Na literatura consultada, não encontramos referências relacionadas a qualquer estudo, no que diz respeito a avaliação dos efeitos residuais destes compostos ou da exposição prolongada aos mesmos animais, em níveis de concentração, tidos como não letais.

Face aos achados Anatomo-Patológicos, encontrados nas vítimas humanas, que estudamos, assim como o acompanhamento ambulatorial que foi dado aos sobreviventes, ficou-nos a dúvida sobre os efeitos tardios (Sequelas) e até mesmo a ação deste composto "CN", em exposições prolongadas, em níveis tidos como suportáveis a espécie animal e também humana. Isto nos levou a programar um ensaio biológico visando os seguintes objetivos:

OBJETIVOS:

- 1ª Analisar os efeitos da ação residual do "CN", até 32 horas após a detonação de uma bomba de gás lacrimogêneo, em animais.
- 2ª Analisar as concentrações dos elementos existentes no ambiente, até 32 horas após a detonação da bomba.

MATERIAIS E MÉTODOS

O "CN" utilizado, foi o existente nas bombas de gás lacrimogêneo CN M25 A1, que contém 93g do composto, sendo detonada, em um comodo com $13,94\text{m}^3$, o que fez com que a concentração neste ambiente, durante a detonação fosse de $6,671\text{g/m}^3$, cerca de 50% do LC_{50} para os ratos Ballantyne (1978).

À medida que lotes de animais iam sendo colocados nas celas, amostras do ar, contaminado com o "CN", também eram retiradas e medidas, para se saber exatamente as concentrações existentes nos referidos momentos.

A. Método de Dosagem do "CN"

O método analítico para a dosagem da Cloracetofenona em ambiente fechado, foi totalmente desenvolvido pelo setor de Química Analítica da Faculdade de Química da UNICAMP, conforme descrição a seguir.

Método Analítico para Dosagem da Cloracetofenona em Ambiente

Fechado

A. Descrição Geral

Para dosar a cloracetofenona, na atmosfera do interior de ce las, foi projetado o seguinte esquema analítico:

1. Estabelecer um método cromatográfico, por Cromatografia G. que permitisse dosar, simultaneamente, os isômeros o-cloracetofenona, p-cloracetofenona e alfa-cloracetofenona.

Por informação da literatura (Manual de Distúrbios Cíveis da Polícia Militar), supunha-se que o componente ativo das granadas de grãs lacrimogêneo, seria a alfa-cloracetofenona. Contudo, a partir da pirólise deste composto, existe a possibilidade de reações químicas desconhecidas as quais, eventualmente, poderiam levar à formação dos i sômeros Orto e Para. Por outro lado, a similaridade dos componentes de projéteis de efeito moral, por nós testados, os isômeros orto e para, poderiam ser componentes das próprias granadas.

2. Estabelecer um método para dispersão e coleta dos produ tos de explosão de granadas em ambientes confinados.

Optamos, por simplificação, pelo critério de explodir grana das num comodo de $13,94\text{m}^3$ e coletar o sólido, disperso e em deposição, por sistema de filtro. A coleta foi realizada em dois níveis (alturas

relativas ao piso do comodo), a saber, 0,0m e 1,60m, após decorridos os seguintes intervalos de tempo a partir do instante da explosão: (1h) ; (2h); (4h); (8h); (16h) e (32h).

3. Recuperar os sólidos coletados e dissolvê-los em etanol , para posterior análise cromatográfica.

O material sólido foi recolhido como descrito a seguir e mas sas conhecidas desse material foram dissolvidas em volume conhecido de metanol. Tais soluções foram injetadas na coluna cromatográfica para dosagens da(s) cloracetofenona(s).

B. Equipamento Utilizado:

B.1. Para análise cromatográfica

Cromatôgrafo marca C.G., modelo (270) com Detector por Ioni-zação em Chama (DIC), acoplado a registrador marca Servogor, modelo (Vonture Servoscribe 1-S).

Microseringa Hamilton, modelo 701, de $(10,0 \pm 0,1)$ microli tros.

Coluna cromatográfica: 10% de OV-17 sobre Chromosorb WHP 80-100mesh, de 2m x 2mm DI, de aço inoxidável.

B.2. Para coleta dos sólidos:

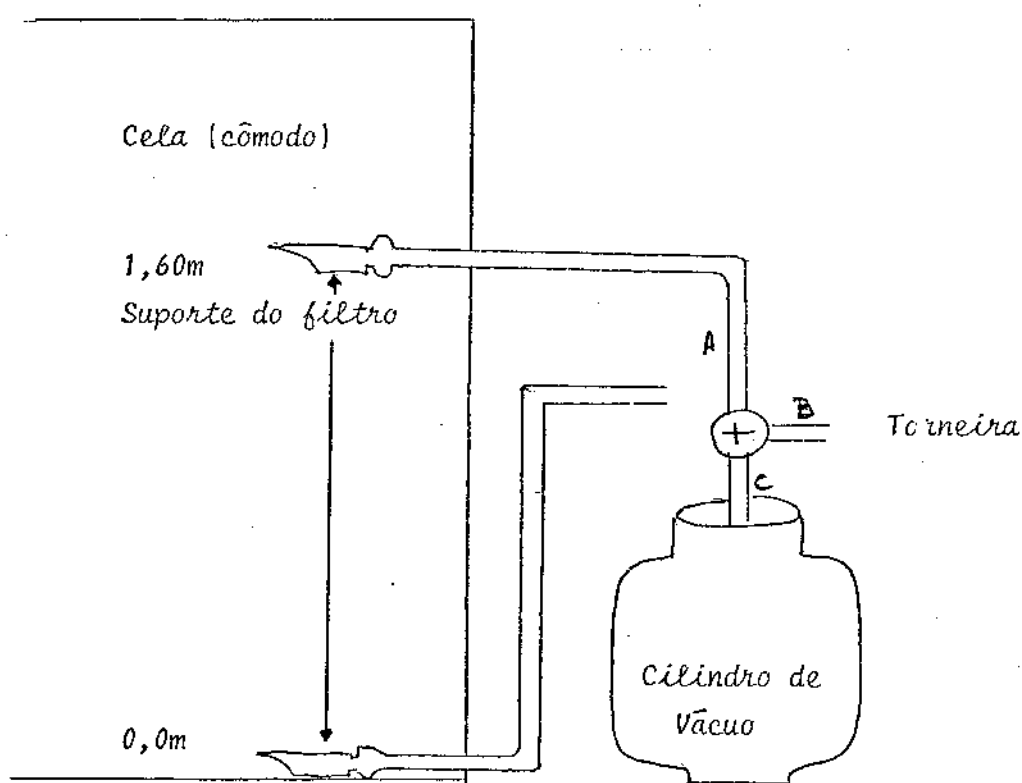
Bomba de vácuo, marca Primar, modelo 141, Tipo 2 VC.

Bujão para GLP, de 13kg. (26 l)

Torneira de vidro de 3 vias.

O sistema montado está representado no esquema desenhado abai

xo:



C. Procedimento Analítico:

C.1. Estabelecimento do Método Cromatográfico

1.1 - Soluções das O, P e Alfa- Chloracetophenonas em etanol, de concentrações diferentes, preparadas com padrões desses compostos , adquiridos da (Aldrich Chemical Company, Inc.) foram injetadas, isoladamente e em mistura, para se obterem curvas de Área x Massa Injetada (ou Concentração de solução).

Este estudo visou a possibilidade de analisar os três compostos, em presença um dos outros e isolados, em várias faixas de concentrações. Posteriormente, comparamos estas faixas com os níveis de chloracetophenona no ambiente da cela, para se decidir pela obtenção de curvas similares de Área x Massa (ou concentração) que fossem compatíveis com os níveis desses compostos na cela. Como descrito adiante, a experimentação realizada com as granadas demonstrou que a quantidade da Alfa- Chloracetophenona na atmosfera da cela decaí significativamente entre a 14 e 24 horas de experimentação, a ponto de não ter sido possível dosar o composto, após extração com etanol dos filtros, / nas amostras colhidas após este tempo. Isto limitou a análise quantitativa, tornando impraticável o uso das curvas de calibração. Tais curvas, contudo, indicaram a possibilidade de dosagem do composto, e estão à disposição de eventuais interessados.

Tais estudos revelaram que os três compostos podem ser do-

sados, em presença um dos outros, com 4-5% de reprodutibilidade, o que é razoável para o método cromatográfico empregado, isto é, injeções com se ringas e cálculo manual de área dos picos. Valente. (1984).

1.2. Procedimento Experimental.

As cloracetophenonas foram dissolvidas em etanol, obtendo-se soluções na faixa de concentrações (0,13%) a (10%)m/v. $1,0 \pm 0,1$ micro litro de cada solução foi injetado na coluna de OV-17. Após os ajustes adequados da sensibilidade e da atenuação do cromatôgrafo, e da velocidade do papel no registrador ser ajustada para obterem-se áreas adequadas para cálculos manuais de área . Essas áreas foram calculadas pela expressão: ÁREA = (ALTURA DO PICO) X (LARGURA A META-ALTURA)

As condições gerais de operação de CG foram: Temperatura do injetor = 240°C ; Temperatura do detector = 240°C ; Temperatura da coluna = 200°C ; Fluxo de nitrogênio , hidrogênio e ar = 35 ml/min; 30 ml/min; 300 ml/min, respectivamente.

Injeções repetidas das mesmas soluções, indicam que apesar das necessárias variações de sensibilidade e atenuação do eletrômetro do cro matô grafo, pode-se operar na faixa de 4-5% de reprodutibilidade das áreas.

As curvas de ÁREA X MASSA (CONCENTRAÇÃO), nas faixas estudadas, são retas que permitem interpolações gráficas ou analíticas de outras / concentrações, a partir das áreas obtidas experimentalmente por cromatografia das amostras.

1.3. Conclusões:

É possível dosar as 3 chloracetophenonas cromatograficamente, após a explosão de uma granada, se os 3 compostos forem adequadamente / coletados. No presente caso, dado a volatilidade da O e da P- Chloracetophenonas, o sistema de coleta de sólidos não permitiu que estes dois compostos fossem coletados.

É possível identificar tentativamente os 3 compostos, a partir da coocidência de seus tempos de retenção com os dos padrões disponíveis. Uma identificação precisa, exigiria outros recursos, NÃO DISPONÍVEIS, como um sistema de Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massa, uma vez que é sabido que um tempo de retenção não pode ser adotado como parâmetro específico de um composto químico. Valente, (1984), o que pode levar a identificações errôneas. Contudo, no caso em questão como trabalhamos com padrões, a "identificação tentativa" por tempos de retenção pode ser tomada com um critério de boa

confiabilidade.

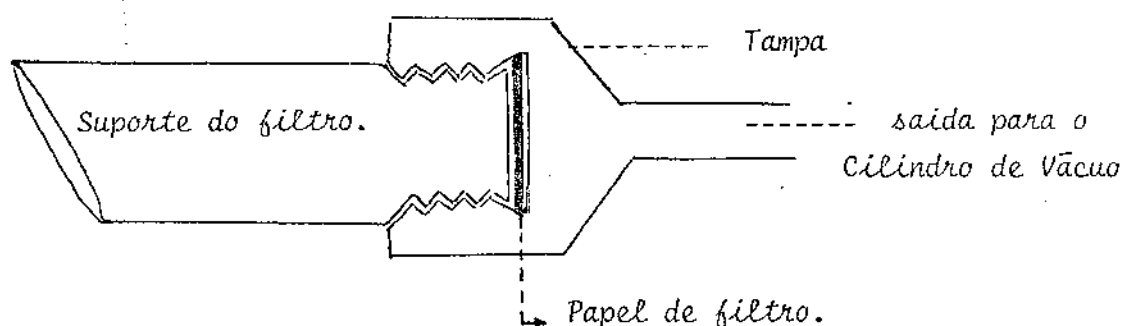
C.2. Estabelecimento do Método de Coleta na Cella.

2.1. Um bujão de GLP, foi usado como BALLAST (Cilindro de Vácuo), e devidamente acoplado aos suportes dos filtros usados para reter os sólidos -ver figura anterior.

O bujão era esgotado, com a torneira na posição B, após isto conectava-se a êle, a mangueira de um dos suportes de filtro. De corrido o intervalo de tempo pré estabelecido para coleta (dois minutos), a torneira era aberta rapidamente, colocando-se na posição A; com isto o ar era aspirado, através do filtro, para o cilindro de vácuo. O produto sólido recuperado sobre o filtro, era extraído com etanol. Um microlitro de cada solução assim obtida era injetada no cromatógrafo e as áreas dos picos identificadas. Foram calculadas por $ALTURA \times LARGURA A MEIA ALTURA$.

C.3. Descrição detalhada do sistema de coleta das amostras.

3.1. Os filtros para a coleta das amostras (Papel Schwarzbund quantitativo, nº589 Tipo Pond-Cineris Unius, filte-0,00007g), eram adaptados no suporte como mostra a figura a seguir:



Após a coleta as tampas eram abertas, o papel de filtro contendo o sólido era retirado do suporte e pesado. O material aderido no filtro era extraído com etanol, o papel de filtro secado e novamente pesado para, por diferença, obterem-se as massas de sólido coletado. Isto porem não pode ser utilizado, para conclusões quantitativas, que apoiassem as obtidas nos resultados da cromatografia, porque nos coletores ocorreu de posição de fuligem misturada com a Alfa-Chloracetophenona.

O suporte tinha o formato acima descrito (em cunha) para evitar a coleta de material em deposição durante todo o tempo decorrido / entre a explosão da granada e a amostragem, a qual falsearia os resultados experimentais.

Para fazer cada coleta, as mangueiras dos retentores eram conectadas ao cilindro de vácuo. Passando-se a torneira para a posição A, a pressão negativa do cilindro previamente evacuado fazia a coleta das

amostras. Com a torneira na posição B, o cilindro era evacuado e assim as operações se processavam a intervalos de tempos prē determinados. Com este procedimento, conseguimos alta reprodutibilidade do sistema de amostragem testado em laboratório, pois somente dependíamos de assegurar a mesma pressão negativa do cilindro (controlada simplesmente pelo tempo de sua evacuação a vazão constante da bomba de vácuo) e a não existência de vazamento do sistema.

C.4. Cálculos Quantitativos.

Optamos por operar o cromatógrafo e o registrador de forma / que as áreas obtidas para os picos fossem superiores a 10cm^2 , pois esta é a mínima condição necessária para boa confiabilidade nas áreas obtidas manualmente. Valente, (1984).

Como explicaremos a seguir, não nos foi possível realizar uma análise quantitativa adequada, porque o número de amostras coletadas / não teve significado estatístico: somente o material extraído de 3 filtros resultaram em soluções da Alfa-Chloracetophenona com concentração suficiente para serem dosadas ao nível de sensibilidade do detector do cromatógrafo usado, isto é, as amostras tomadas a zero hora, ao nível

de 0,0 metro e 1,6 metros, e a amostra a 1 hora, nível 0,0 metro.

B. Animais Utilizados

Foram ratos fêmeas, com peso médio de 240g, em número de 84 animais (tabela III). Foram mantidos sob observação durante 15 dias a pós a experimentação e sacrificados com um golpe na cabeça. Foram reti radas v isceras para histologia. (Pulmões, Laringe, Fígado, S. Renais, Rins, Estômago e Pele). As pesagens dos animais foram realizadas pouco tempo antes do início da experimentação, ao serem retirados do ambiente, no 3º dia de observação e no dia do sacrifício. (Ver tabela nº III).

"Como pode ser observada na referida tabela, houve perda de / peso dos animais, do início da experimentação até o 3º dia, havendo pos teriormente recuperação parcial, nos quatro lotes iniciais e praticamente total nos últimos. Nota-se também que os animais que estiveram expostos ã 1,60m, a recuperação foi melhor que os situados ã 0,0m."

A via de intoxicação foi a inalatória.

Escolhemos, para a fase experimental, a mesma época do ano, em que o acidente ocorrera. Isto, para tentar reproduzir o maior número de detalhes possíveis. A tabela IV mostra a comparação das várias condições climáticas. Foram também escolhidas duas celas semelhantes em um prédio contíguo ao do evento primário para a fase de experimentação.

Peso dos animais expostos ao "CN" dados obtidos as 0,0h., após a retirada das celas, no 3º dia e no 15º dia.

	0h	Ret.	30D	150D		0h	Ret.	30D	150D		0h	Ret.	30D	150D
0,0m (01)	248 240 223 236 255 <u>1202</u>	244 236 216 226 248 <u>1170</u>	241 230 209 221 243 <u>1144</u>	245 244 220 234 257 <u>1200</u>	1,60m (08)	250 243 238 224 230 <u>1185</u>	235 240 233 220 224 <u>1152</u>	230 232 225 217 221 <u>1125</u>	248 238 233 230 236 <u>1185</u>	C 240 15) 238 <u>478</u>	231 241 <u>472</u>	243 230 <u>473</u>	230 232 <u>462</u>	
0,0m (02)	236 258 260 250 242 <u>1246</u>	231 254 257 247 240 <u>1229</u>	221 236 251 236 236 <u>1180</u>	230 260 258 252 240 <u>1240</u>	1,60m (09)	248 246 240 250 256 <u>1240</u>	244 246 238 247 252 <u>1227</u>	243 240 234 241 242 <u>1200</u>	240 248 244 248 250 <u>1230</u>	C 236 16) 241 <u>477</u>	230 235 <u>465</u>	233 234 <u>467</u>	238 242 <u>480</u>	
0,0m (03)	245 256 250 252 251 <u>1254</u>	241 253 247 250 250 <u>1241</u>	233 250 243 243 240 <u>1209</u>	240 257 246 251 243 <u>1237</u>	1,60m (10)	254 250 240 254 256 <u>1254</u>	251 247 240 251 252 <u>1241</u>	250 243 237 247 250 <u>1227</u>	255 245 237 250 255 <u>1242</u>	C 243 17) 251 <u>494</u>	237 243 <u>480</u>	241 247 <u>488</u>	245 250 <u>495</u>	
0,0m (04)	256 243 256 244 246 <u>1245</u>	253 241 255 240 243 <u>1232</u>	251 240 250 241 237 <u>1219</u>	255 241 254 242 235 <u>1227</u>	1,60m (11)	244 245 254 260 250 <u>1253</u>	244 241 250 254 244 <u>1233</u>	241 240 243 251 243 <u>1218</u>	245 250 249 258 253 <u>1255</u>	C 250 18) 245 <u>495</u>	243 241 <u>484</u>	244 240 <u>484</u>	245 248 <u>493</u>	
0,0m (05)	255 250 253 247 245 <u>1250</u>	250 245 248 240 245 <u>1228</u>	250 243 246 240 243 <u>1222</u>	256 249 255 250 245 <u>1255</u>	1,60m (12)	248 254 257 261 240 <u>1260</u>	245 250 256 257 238 <u>1246</u>	243 250 251 255 235 <u>1234</u>	250 255 253 259 243 <u>1260</u>	C 241 19) 246 <u>487</u>	238 240 <u>478</u>	238 241 <u>479</u>	244 247 <u>491</u>	
0,0m (06)	255 249 253 255 243 <u>1255</u>	252 250 250 250 242 <u>1239</u>	249 245 245 250 240 <u>1228</u>	251 251 251 255 247 <u>1254</u>	1,60m (13)	241 244 256 260 253 <u>1254</u>	239 240 255 257 250 <u>1241</u>	237 240 254 250 243 <u>1224</u>	245 248 259 260 247 <u>1259</u>	C 237 20) 241 <u>478</u>	233 240 <u>473</u>	233 241 <u>474</u>	241 243 <u>484</u>	
0,0m (07)	244 253 255 247 244 <u>1243</u>	243 250 251 245 245 <u>1234</u>	241 248 247 243 250 <u>1229</u>	249 255 253 250 255 <u>1262</u>	1,60m (14)	247 251 260 253 245 <u>1256</u>	243 250 255 250 243 <u>1241</u>	241 243 250 248 242 <u>1224</u>	250 247 256 255 250 <u>1258</u>	C 240 21) 244 <u>484</u>	237 232 <u>469</u>	236 234 <u>470</u>	241 242 <u>483</u>	

TABELA IV

Tabela comparativa das condições climáticas, temperatura ambiente e umidade relativa do ar, nos dias do acidente no Presídio e da experimentação biológica.

Horário das Tomadas		7.00horas			14.00horas			21.00horas			Média do Dia		
Meses do Ano		junho		julho	junho		julho	junho		julho	junho		julho
Dias do Mês		29	30	01	29	30	01	29	30	01	29	30	01
Temperatura Ambiente	Anos												
	80	11,1	11,8	13,6	25,1	25,8	26,0	15,8	17,4	17,0	17,0	18,1	18,8
	82	16,4	14,2	15,0	18,2	24,6	22,8	17,3	15,6	16,0	17,3	17,5	17,5
Umidade Relativa do AR.	80	88,9	90,4	93,2	46,4	38,0	48,7	85,4	78,4	87,2	76,3	68,9	76,4
	82	99,0	98,9	90,2	62,8	67,1	90,0	97,9	85,5	93,0	86,5	83,8	

Dados fornecidos pelo Instituto Agronômico de Campinas.

Optamos por colocar os animais em número de 5 por gaiola, em alturas diferentes, a 1.6m de altura e a 0,0m. Isto se deve ao fato de acreditarmos que em função da densidade das partículas do "CN", estas seriam mais numerosas a 0,0m que a 1,6m, após algum tempo depois da detonação da bomba.

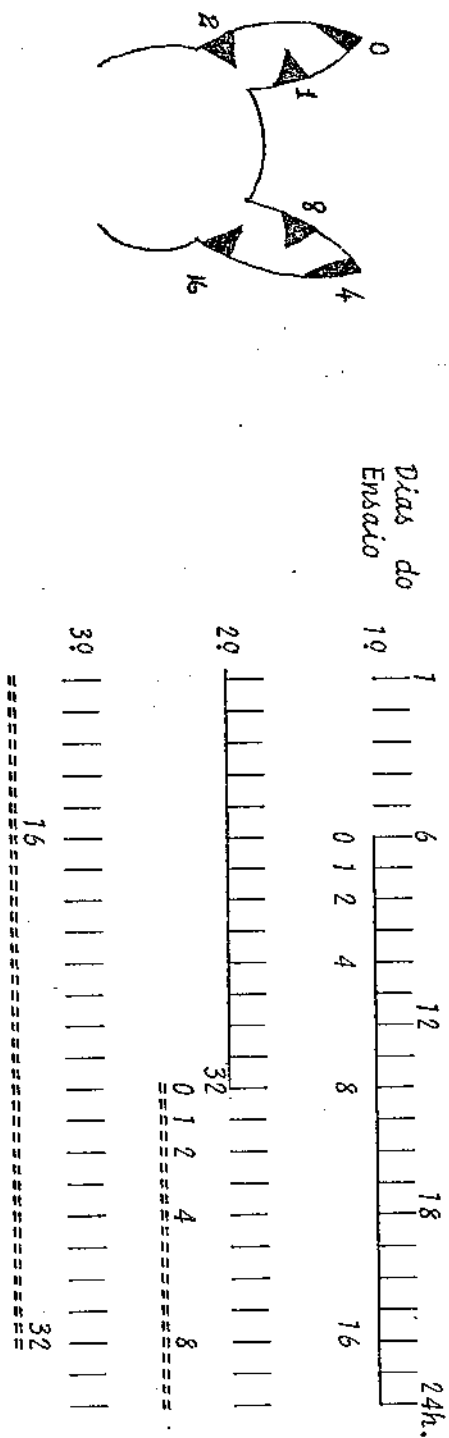
A introdução das gaiolas, com seus respectivos animais, obedeceu a um cronograma, prê-estabelecido, em escala geométrica, conforme pode ser resumidamente visto e analisado na Tabela V, tabela esta que também demonstra a maneira como os animais foram marcados, para posteriormente serem identificados, mesmo que viessem a se misturar com os demais. Notar que no gráfico da tabela, a parte superior corresponde as horas do dia e em baixo do mesmo dia a correspondência dos intervalos de cada lote de animais.

Intencionalmente, nós mesmos nos submetemos a um ensaio biológico, conforme ficará demonstrado nos comentários que farei, não sendo porém o objetivo deste trabalho, mas que deve ser comentado como mais uma contribuição e para conhecimentos dos demais colegas que porventura venham a se interessar por este assunto.

Conforme cronograma, prê-estabelecido, no dia 29/06/82, nas

TABELA IV

Demonstrativo, da exposição dos animais aos efeitos residuais das partículas do "CN" após a explosão da bomba de gás lacrimogênio.



Maneira como os animais foram marcados, para identificação. Isto, para evitar erros, caso houvesse um acidente e os meios viessem a se misturar.



dependências, do prédio do 2º Distrito Policial (que nesta ocasião en contrava-se totalmente desativado), às 6h da manhã, iniciamos nosso en saio biológico.

Foram colocadas as gaiolas de nºs 1 na cela A, ao nível do chão (0,0m) e a gaiola nº 8, a 1.6m de altura. Na cela B, colocamos a gaiola nº 15.

Pela cancela da cela A, jogamos uma granada de mão tipo CN - M25 A1, que explodiu a seguir. Na cela B, nada foi jogado.

Logo após a explosão, começamos a sentir seus primeiros e feitos, com ardor e sensação de queimadura nos olhos. Ficamos então a uma distância de 30m, a céu aberto, onde estes efeitos não mais se fa ziam sentir. "Pessoalmente realizei todo o experimento, não deixando outra pessoa se expor". "Somente minha esposa me acompanhou durante es ta fase, porém sempre distante do local, para poder estar alerta, para eventualidades não previstas ou programadas."

Às 7h (uma hora após a detonação), o segundo lote foi colo cado no interior das celas. Na cela A, colocamos as gaiolas nºs 2 a 0,0m e a nº 9, a 1,6m de altura. Na cela B, foi colocada a gaiola nº 16.

Ao entrarmos na cela A, os efeitos dos gases eram insurpotáveis; os animais apresentavam acessos de espirro, irríquietos, com pilo-
eresão dorsal e todos à volta do frasco de água. Presenciamos movimentos
das patas sobre as narinas com hiper secreção-nasal. Estes dados observa-
dos, foram semelhantes tanto para os animais da gaiola nº 1 como os da
de nº 8.

Às 8h (duas horas após a detonação), o terceiro lote foi coloca-
do. Na cela A, colocamos as gaiolas nº 3, a 0,0m e a nº 10 a 1,6m de al-
tura. Na cela B, foi colocada a gaiola nº 17. Novamente, ao entrarmos na
cela A, os efeitos do gás eram muito marcantes. Os animais que já esta-
vam expostos, tanto os que se encontravam a 0,0m, como os da 1,6m esta-
vam muito irríquietos, todos à volta dos frascos de água, com a maioria
apresentando pilo-ereção dorsal, continuavam ainda a ter movimentos rāpi-
dos das patas sobre as narinas. Nesta ocasião raros animais estavam pros-
tados, alguns até já começavam a se alimentar de ração.

Às 10h (quatro horas após a detonação), o quarto lote foi colo-
cado. Na cela A, as gaiolas nºs 4 e 11, a 0,0m e 1,6m respectivamente .
Na cela B, a gaiola nº 18. Os animais apresentavam-se muito ativos, irrí
quietos; consumindo muita água e se alimentando pouco. Raros foram vis-

tos isolados ou hipotativos, sendo que estes estavam nas gaiolas colocadas a 0,0m. Não observamos mais pilo-ereção dorsal. O movimento das patas sobre as narinas ainda eram muito rápidos.

Às 14h (oito horas após a detonação), o quinto lote foi colocado. As gaiolas de nºs 5 e 12, na cela A, a 0,0m e 1,6m respectivamente. Na cela B, a gaiola nº 19. Nesta ocasião anotamos que os animais procuravam ficar amontoados, o consumo de água foi o dobro do habitual, não encontramos qualquer alteração no aspecto das fezes destes animais. Havia uma tendência em ficarem quietos.

Às 22h (dezesseis horas após a detonação), o sexto lote foi colocado. Na cela A, as gaiolas nºs 6 e 13: colocadas a 0,0m e 1,6m respectivamente. Na cela B, a gaiola nº 20. O comportamento dos animais, no interior das gaiolas, eram semelhantes ao observado anteriormente, permaneciam agrupados (o fato de ser noite, pode ter mudado o comportamento dos animais, pois estavam sonolentos). Nada mais de interesse foi anotado.

Às 14 h do dia 30/06/82, 2º dia de experimentação, decorridas portanto 32 horas após a detonação, retornamos ao interior das celas, para iniciarmos a segunda fase da experimentação. Colocamos o 7º

lote e retiramos o 1º. Assim, na cela A, colocamos as gaiolas nº 7 e 14, a 0,0m e 1,6m, respectivamente e retiramos as gaiolas nºs 1 e 8. Na cela B, colocamos a gaiola nº 21, e retiramos a 15.

Ao retirarmos as gaiolas, notamos diferenças entre os animais que estavam nas gaiolas nºs 1 e 8, em relação aos da gaiola 15. Nas duas primeiras, os animais estavam hipoativos, agrupados, do tipo sono lentos, melhorando rapidamente após ficarem em local bem arejado. Cerca de 15 (quinze) minutos, foram suficientes para a recuperação dos a nímals. Quanto aos hábitos alimentares, não notamos diferença significativa de imediato.

Às 15h, do dia 30/06/82, quando retiramos o 2º lote, contido nas gaiolas de nºs 2, 9 e 16, notamos que os mesmos estavam hipoativos, de aspecto sonolento, agrupados, não ocorrendo este fato porê~~m~~ com os da gaiola nº 16, que aparentemente estavam normais e serviram de comparação.

Às 16h, retiramos o 3º lote, constituído pelas gaiolas nºs 3, 10 e 17. Os animais das gaiolas nºs 3 e 10 apresentavam-se hipoativos, sonolentos, consumindo pouca água, mas melhorando rapidamente quando colocados em ambiente aberto e arejado. Os animais que permaneceram nas

celas, estavam hipoativos, de aspecto sonolento e consumindo pouca água.

Às 18h, retiramos o 4º lote, constituído pelas gaiolas de nºs 4, 11 e 18. Embora os animais das duas primeiras gaiolas se apresentassem hipoativos, isolados e encolhidos, passaram a ter comportamento se melhante aos da gaiola 18, após pouco tempo em contato com ambiente descontaminado.

Às 22h, quando retiramos o 5º lote, constituído pelas gaio las nºs 5, 12 e 19, os animais se apresentavam praticamente normais em todas as celas. Estavam ingerindo regular quantidade de água e se alimen tando normalmente.

Às 6h da manhã do dia 01/07/82, retiramos o 6º lote, constitu indo pelas gaiolas nºs 6, 13 e 20. De maneira geral, os animais estava m ativos, raros deles pernamecendo encolhidos, como se estivessem dormi ndo.

Às 22h, o último lote foi retirado das celas, constituídas pela s gaiolas 7, 14 e 21, os animais apresentavam-se aparentemente nor mais.

Durante os quinze dias em que os animais permaneceram sob ob servação, alguns achados, embora discretos, foram por nós adotados. Os

três primeiros lotes, embora não permanecessem imóveis, demonstravam-se hipoativos, em relação aos demais, ingeriam mais água e se alimentavam menos. A ração colocada pela manhã, não era totalmente consumida até às 22h, horário em que mantínhamos as gaiolas sem alimentos, permanecendo somente água, até a manhã seguinte, às 6h, quando pesávamos os animais, nos dias pré-estabelecidos.

Para evitar erro de pesagem, usamos uma gaiola individual, perfeitamente limpa, pesando isoladamente cada animal.

Durante todo este período, não notamos qualquer lesão dermatológica, nas áreas previamente depiladas (Foto nº 51). Não houve também neste período morte de qualquer animal. Na Tabela VI pode, resumidamente, ser visualizado os principais sinais observados com os animais de experimentação. Estes sinais fizeram-se presentes até 34 horas após a explosão da bomba.

No dia do sacrifício, obedecemos criteriosamente as datas para cada lote de animais. A pesagem final foi realizada com o animal vivo. Como método de sacrifício, utilizamos o de um golpe seco e forte na cabeça. Para exame histológico, as peças retiradas foram fixadas imediatamente em Formol 12%, em solução fisiológica (Cloreto de Sódio 0,7%).

TABELA VI

Principais sinais observados com os animais de experimentação, durante os ensaios biológicos.

	0h	1h	2h	4h	8h	16h	32h	33h	34h	36h	40h	48h	64h
Pilo ereção dorsal		++++	++++	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inquietação		++++	++++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingestão de água		-	++	++++	++++	+	++	++	N	N	N	N	N
Ingestão de alimentos		-	+	+	+	-	+++	+++	N	N	N	N	N
Hipersecreção Movimentos Patas sobre as Narinas.		+++	++++	++++	++	-	-	-	N	N	N	N	N
Hipocatividade		-	-	-	-	-	+++	++	+	N	N	N	N
Sonolência		-	-	-	-	-	+++	+++	+	N	N	N	N
Tendência a se agruparem		-	-	-	++	++	-	-	N	N	N	N	N

CAPÍTULO 5

RESULTADOS

ACHADOS ANATOMO-PATOLÓGICOS

O quadro anatomo-patológico, talvez seja melhor entendido na Tabela VII, onde, além das alterações encontradas nos animais, também existe alterações encontradas em paciente exposto ao "CN", por longo período, tendo falecido 4 anos após o evento.

Os dados histológicos mais importantes, encontrados nestes animais, foram os seguintes:

Pulmões

Nos animais expostos à detonação da bomba e aqueles que estiveram expostos às concentrações mais elevadas das micro-partículas deste composto, pudemos observar lesões pulmonares do tipo Espessamento difuso dos septos ou paredes inter-alveolares, em intensidade decrecente, à medida que as concentrações se tornaram menores, persistindo porém em todos os animais examinados, até a exposição de 32 horas após a detonação da bomba. Convém frisar que todos os animais expostos, permaneceram no interior das celas por períodos semelhantes, ou seja, 32 horas, ficando porém expostos à concentrações diferentes e em quantidade decrescente conforme pode ser bem evidenciado na Tabela VIII. Podem ser descritas as seguintes lesões histológicas: Fibrose nos septos ou

espaços inter-alveolares; Infiltrado inflamatório predominantemente lin
fo-plasmocitário, nos septos ou paredes inter-alveolares; Hiperplasia
de células conjuntivas e secretoras dos septos; Hiperplasia de macrófa
gos inter e intra-alveolares; Hemorragia intersticial e intra-alveolar;
Enfizema pulmonar, do tipo vicariante; Hiperplasia linfocitária focal
no interstício pulmonar; Traqueíte; Bronquite e Bronquiolite.

Fígado

Temos como dados mais significativos: Inchaço turva dos he
patócitos; Metamorfose gordurosa dos Hepatócitos; Edema intersticial
e alargamento dos sinusoides hepáticos.

Nos demais órgãos, pudemos contatar somente congestão difu
sa, sem outras alterações histológicas, que pudessem estar relaciona
das à intoxicação exógena do "CN". As fotos de n^{os} 51 a 62, por si s^o,
traduzem os dados acima descritos.

TABELA VII

Achados anatomo-patológicos, comparativo entre os animais expostos à ação do "CN", por 32 horas em concentrações diversas e um caso humano, igualmente exposto, em concentrações inferiores ao 1^o 50 para os animais e a própria espécie humana e que morreu por outras causas 4 anos após a exposição. Órgãos estudados: Pulmões, Traquéia, Fígado, Estômago e Mucosa Oral.

Achados Histológicos	Tempo em que os animais foram colocados nas células após detonação (B.G.L.)																E.H.
	0h		1h		2h		4h		8h		16h		32h		32h		
	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C			
Espessamento difuso dos septos interalveolares	++++	-	++++	-	+++	-	+++	-	+++	-	+	-	+	-	++++		
Fibrose nos septos ou paredes interalveolares	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++++		
Infiltrado inflamatório nos septos ou paredes interalveolares	+++	-	++++	-	+++	-	++	-	++	-	+	-	-	-	+++		
Hiperplasia de células conjuntivas e do revestimento alveolar	++++	-	++++	-	+++	-	++	-	++	-	+	-	-	-	+++		
Hiperplasia de Macrófagos intra e interalveolares	++++	-	++++	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++		
Hemorragia intersticial e intra alveolar	+++	+	+++	+	+++	+	++	+	++	+	++	-	+	-	++		
Enfisema Pulmonar Viciante	++	-	++	-	++	-	++	-	+++	-	+++	-	+++	-	++++		
Hiperplasia Linfocitária no interstício pulmonar.	+++	+	+++	+	++	+	++	+	++	+	+	+	+	+	++		
Traqueíte	++++	-	+++	-	+++	-	++	-	++	-	+	-	-	-	++		
Bronquite e Bronquiolite	+++	-	+++	-	+++	-	++	-	++	-	+	-	-	-	++		
Esteatose Hepática	++++	-	+++	-	++	-	++	-	+	-	+	-	-	-	++		
Inchaço Turva dos Hepatócitos	+++	-	++	-	++	-	+	+	+	-	+	-	-	-	++		
Edema intersticial com Alargamento de sinusóides Hepáticos	+++	-	++	-	++	-	+	-	+	-	+	-	-	-	++		
Leucoplasia de Mucosa labial e esofágica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++		
Atrófia da Mucosa Gastrica	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+++		
Erosão da Mucosa Gastrica e perda parcial da Sub-Mucosa	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++		
Gastrite Crônica Inespecífica.	++	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+++		

E = Animais de Experimentação / C = Animais Controles / E.H. = Espécie Humana / (BGL) Bomba de Gás Lactimogêneo

TABELA VIII

Massas do material recuperado, que estavam depositados ao nível do papel de filtro, dos coletores. Dosados em mg.

Amostras e Horário	Número dos Coletores		Massas Recuperadas	
	Superiores	Inferiores	Superiores	Inferiores
0	9	1	98,8	115,3
1	10	2	93,4	107,7
2	11	3	31,7	38,5
4	12	4	20,0	25,4
8	13	5	7,1	10,9
16	14	6	3,4	7,9
32	15	7	2,1	3,9

Por esta tabela pode ser observado que há uma diferença de de massa recuperada entre a 1ª e 2ª hora, demonstrando que a maior / parte do material já se depositou por volta da 2ª hora.

Não foi possível fazer a correspondência entre a massa recuperada e a concentração da Alfa-Cloracetofenona, em razão de haver muitos resíduos (fuligem) em dispersão com o composto pesquisado.

PRINCIPAIS DADOS E SINTOMAS, ANOTADOS DURANTE OS ENSAIOS BIOLÓGICOS ,
SOBRE A MINHA PRÓPRIA PESSOA

"Como já descrevi, pessoalmente realizei todo o ensaio biológico, estando porém sendo assistido à distância por minha esposa, para eventualidades não programadas."

"No dia 29/06/82, às 6 (seis) horas da manhã, iniciei o ensaio biológico, fazendo detonar na cela A uma granada de mão CN M25 A1, que contém no seu interior 93g. do composto "CN". De imediato após a explosão comecei a sentir como primeiros efeitos, intenso ardor nos olhos, procurei ficar à céu aberto, a uma distância de 30 metros do local da experimentação. Aí estes efeitos não mais se faziam sentir.

As máscaras que havia conseguido para não me expor diretamente aos efeitos dos gases, não funcionaram, o que me levou a continuar a experimentação, sem nenhuma proteção especial. Passei então a anotar todos os meus sintomas e reações frente às situações.

Às sete horas, uma hora após a detonação, quando fui colocar o segundo lote, senti que os efeitos dos gases, eram extremamente fortes, insuportáveis, a ponto de provocar tosse contínua e sensação de sufocação. Os olhos lacrimejavam copiosamente aparecendo também in

tensa hipersecreção nasal e salivar. Ao sair do recinto, constatee in tensa congestão das conjuntivas, lavei copiosamente os olhos com água corrente e utilizei um colírio anestésico para aliviar a dor, "Oculum". Neste momento, meu pulso era 98/min.

Às 8h, (duas horas após a detonação), retornei para colocar o terceiro lote. Novamente, ao entrar na cela A, os efeitos dos gases ainda eram muito marcados, muito mais rapidamente os olhos arderam e lacrímajaram. Nesta ocasião, levei um lenço molhado com água à volta do nariz e da boca. Não houve acesso de tosse. Notei contudo hipersecreção nasal e salivar. Ao sair da cela, tive que novamente lavar os olhos e o rosto com água corrente e fazer uso de colírio, para tirar a sensação de queimação. Nesta ocasião, já fora da cela, senti forte pressão sobre o peito que dificultava a respiração normal. Estes efeitos, porém, rapidamente passavam quando permaneci em ambiente descontaminado.

O pulso passou a 104/min, logo após sair das celas.

Às 10 horas (quatro horas após a detonação), o 4º lote foi colocado. O ambiente na cela A continuava ainda muito carregado, novamente tive forte lacrimejamento, e mesmo estando com as narinas e a

boca protegidas com um lenço molhado, tive acesso de tosse, hipersecreção nasal e salivar. As conjuntivas tornaram-se acentuadamente congestas. O pulso atingiu 100/min. A sensação de falta de ar, pressão torácica foi menos marcada, Procurei suportar o lacrimejamento, sem fazer uso de colírio.

Minhas roupas estavam todas impregnadas com micropartículas do "CN", chegando a causar lacrimejamento da minha esposa (que estava muito afastada do recinto de experimentação) só pelo simples fato de eu me aproximar dela. Houve necessidade de trocar de roupa.

Estas peças de vestimento ficaram armazenadas na lavanderia e foram manuseadas para serem lavadas 8 (oito) horas após a detonação por uma terceira pessoa. Esta apresentou forte lacrimejamento ao simples contato com as peças. Fica aqui comprovado a impregnação nos tecidos, de partículas do composto químico por, pelo menos, 7 (sete) horas.

Às 11 horas (cinco horas após a detonação), fui acometido de intensa cólica abdominal, com hiperperistaltismo intestinal e fezes semi-pastosas. À esta, seguiram-se mais quatro crises, com saída de grande quantidade de "Muco" nas duas últimas. A medicação foi sintomática (Kaopectate, uma associação de Caolín e Pectina), além de (Busco

pan Composto, associação de N-butilbrometo de hioscina com Dipirona)

Com esta medicação, houve melhora do quadro.

Às 14 horas (oito horas após a detonação), o 5º lote foi co
locado no interior das celas. Nesta ocasião, os efeitos dos gases ain
da eram muito marcados, houve lacrimejamento intenso, hipersecreção na
sal, sensação de queimadura nos olhos, leve dispnéia.

Às 22 horas (16 horas após a detonação), quando fui colocar o
6º lote, os efeitos dos gases ainda eram bem marcados, causando lacrime
jamento, hipersecreção nasal e salivar, ardência conjuntival, congestão,
tosse de média intensidade, tendo a frequência cardíaca atingindo 92 p.
p.m.

Durante este primeiro dia de experimentação, ingressei por 6
vezes, no interior das celas, seguindo cronograma previamente estabele
cido, em nenhum momento pensei em realizar ensaio biológico "In Anima
Nobili", mas face os sintomas que senti, resolvi a título de ilustração,
acrescentá-los aos comentários. Convém assinalar que em nenhuma da in
cursoes realizadas no interior das celas, eu tenha permanecido por mais
de 45 segundos, tempo máximo que consegui suportar sem respirar.

No final deste primeiro dia (29/06/82), às 22 horas, quando

retornava para casa, iniciou-se uma crise de cefaléia, a princípio fron
tal, evoluindo posteriormente a occipital. Nesta mesma ocasião, desen
volveu-se uma crise de epístaxe (sangramento nasal). Constatei também
secura nos lábios, sensação de ardor nos mesmos e a língua grossa. A me
dicação novamente foi sintomática: Dorflex (analgésico e relaxante mus
cular, uma associação de Dipirona com citrato de Orfenadrina e cafeína).

Fiz ta^mponamento nasal e compressas geladas em região frontal.

A alimentação foi leve, suco de frutas com leite.

Dormi rezoavelmente bem.

Na manhã do dia 30/06/82, apresentava os olhos congestos, as
pálpebras edemaciadas, e secreção amarelada nas comissuras oculares .
Notei também discreta rouquidão. Os olhos foram lavados com solução
fisiológica fria.

Ao manusear as roupas usadas no dia anterior, para levar ã
lavanderia, houve marcado lacrimejamento. Convém lembrar que estas rou
pas tinham sido utilizadas em substituição às do início da experimenta
ção, e que permaneceram em contacto com o ambiente contaminado somente
por duas vezes, às 14 e 22 horas, por período não superior a 45 segun
dos em cada uma das vezes. Novamente fica comprovado a persistência de

micropartículas em suspensão no ambiente, passadas 16 horas do evento.

Às 14 horas do dia 30/06/82, 2ª dia de experimentação, quando completou 32 horas após a detonação da granada, retornei ao interior das celas, para encerrar a 1ª e iniciar a 2ª fase da experimentação, colocar o 7º lote e retirar o 1º.

Neste momento, observei que os efeitos dos gases ainda eram suficientes para produzir lacrimejamento, congestão conjuntival e leve hipersecreção nasal. A frequência cardíaca ficou em 78/min.

Estes fatos, descritos, não se devem somente às circunstâncias de já estarem lesadas e sensíveis minhas conjuntivas, pois se fizeram sentir também em um carcereiro que até então, não estivera conosco naquele local e que se ofereceu para me ajudar. Convém registrar aqui também que este carcereiro já está acostumado aos efeitos destes gases, pois com certa frequência manuseia este tipo de granada."

Às 15 horas do dia 30/06/82, ao retirarmos o 2º lote, os efeitos dos gases ainda provocaram ardor nos olhos, congestão conjuntival e ligeiro acesso de tosse. A minha frequência cardíaca nesta hora era de 94/min.

"Às 16 horas tive novamente lacrimejamento, acessos de tosse

leve hipersecreção nasal. A frequência cardíaca era de 90/min.

Às 18 horas, os episódios anteriores se repetiram, com sensação de lábios secos e frequência cardíaca de 84/min. Logo a seguir comecei a sentir forte cefaleia e epistaxe. Após medicação sintomática tive leve hipersecreção salivar. Neste momento, a pressão arterial era 10,5/6,5 mm Hg e a frequência cardíaca de 96/min."

Às 22 horas, quando retiramos o 5º lote, os efeitos irritantes dos gases ainda estavam presentes no interior da cela A, eram menos intensos, porém suficientes para causarem lacrimejamento. A frequência cardíaca ficou em 78/min.

"Às 22:30 horas, quando já estava em casa, nova crise de epistaxe, porém de pequena intensidade. A cefaleia que até então vinha se mantendo discreta, aumentou; a frequência cardíaca passou a 92/min. A pressão arterial se manteve 10,5/6,5. Nesta noite o sono foi agitado, a boca seca, os lábios com sensação de queimadura. Despertei às 5 horas do dia 01/07/82, com leve cefaleia frontal."

Às 6 horas da manhã ao retirarmos o 6º lote, os efeitos dos gases eram pouco marcados no interior da cela A. Às 22 horas, quando retiramos o último lote, os indícios de gás existiam no interior da cela,

mas já não causavam mais reações físicas. Estes dados e sinais estão resumidos na Tabela IX. Nesta tabela, está anotado os principais sinais e sintomas ocorridos durante a fase experimental, onde estive exposto à ação do "CN", por várias vezes (13) sucessivas em intervalos claros na tabela e por períodos nunca superiores a 45 segundos.

Nota-se que a maior parte dos sinais e sintomas anotados são coincidentes com os descritos pelos prisioneiros que examinamos e para comparação mais objetiva elaboramos a Tabela X que revela os dados supra descritos.

Na Tabela XI, resumimos os efeitos consecutivos observados na espécie humana, nos casos por nós examinados, destacando-se que as lesões mais graves ocorrem ao nível do sistema respiratório, embora o digestivo também esteja seriamente comprometido.

TABELA X

Efeitos imediatos da ação do "CN" sobre a espécie humana, em 7 pacientes.

Principais sintomas.	A.C.P.	C.M.	A.S.F.	B. S.	V.D. S.	G.S.	F.A.B.P.
Lachrimjamento	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Hiper-secreção	+++	+++	++	++++	++	++	+++
Tosse	+++	+++	++++	++++	++	++	+++
Nauseas	+++	++	++++	+++	++	+	+
Dispneia	++++	++++	+++	++++	++++	++++	+++
Vômitos	++	++	++	++	++	+++	-
Ardor na pele	++++	++++	+++	++++	+	+	-
Leucocitose	N		+++	++	+++	+++	
Linfopenia	+++		+	+	++	++	
Congestão Conjuntival	++++	+++	++++	++++	++++	++++	++++
Cefaléia	+++	++	++++	++++	++++	++++	++++

TABELA XI

Efeitos consecutivos, observados na espécie Humana, após exposição prolongada ao "CN", em ambientes confinados, de casos que evoluíram para óbito.

Queimaduras na pele	A.C.P.	C.M.	A.S.F.	G. S.
	++++	++++	++++	+
Infiltrado Pulmonar ao Exame Radiológico	++++	++++	+++	++
Laringo-traqueobronquite	++++	++++	++	
Necrose de mucosa e parede de traquéia.	++++	++++	+	
Necrose de Parênquima Pulmonar	++++	++++		
Necrose da Mucosa do Esôfago.	++++	++++	++	
Necrose da Mucosa Gástrica e gastrite crônica.	++++	++++	++	
Broncopneumonia	++++	++++	++++	++
Metamorfose Gordurosa do Fígado.	+++	++	++	
Inchaço Tumor dos Hepatócitos.	++	++	++	
Inchaço Tumor das Células tubulares renais.	+	+		
Úlceras de córnea.	++	++		

COMENTÁRIOS

As bombas de gás lacrimogêneo são armas utilizadas por or
gãos de policiamento militar e civil, com a finalidade de conter mo
tins. Os compostos químicos atualmente utilizados, para as suas con
feccões são: "CN" e o "CS", já amplamente descritos.

Aqui no Brasil, utiliza-se como composto o "CN", embora nos
sas autoridades e os próprios fabricantes destas armas tenham conhe
cimento de que este composto não é mais utilizado por inúmeros países,
como composto preferencial ou de escolha. Foi substituído pelo "CS",
comprovadamente menos tóxico e mais eficaz. (O "CN" passou a ser uti
lizado como arma de retaguarda, utilizado somente quando não houver
para uso o "CS".) (Police Manual, U.S.A., 1968).

Vários trabalhos de pesquisa foram realizados, entre os
quais podemos destacar o de Ballantyne (1978), que é um dos autores
que mais publicou sobre estes compostos. Em seu trabalho, comparou a
toxicidade entre o "CN" e o "CS", e demonstrou que o "CS" é efetiva
mente menos tóxico que o "CN", quando se utilizam as vias Orais e Ina
latórias, nas outras vias de administração porém seus efeitos são se

melhantes. Demonstrou também que as lesões teciduais provocados pelo "CS" são menos graves e geralmente não letais, diferente do que ocorre com o "CN" em que as lesões teciduais, normalmente são graves. Não se evidenciou diferenças significativas entre as lesões encontradas e os sexos dos animais testados.

De todos os dados coligidos, para a confecção deste trabalho, ficou claro que embora muito já se tenha escrito a respeito destes compostos, não há ainda, referências relacionadas a "Ação Residual do CN" sobre animais e mesmo sobre a espécie humana.

Não encontramos também qualquer referência nacional sobre o assunto.

Assim, com os objetivos deste trabalho já definidos, após as observações e análise dos nossos casos expostos à ação do "CN", dos ensaios biológicos realizados com animais de laboratório e dos dados clínicos pessoais, anotados durante os ensaios biológicos, elaboramos uma conceituação pessoal, mais clara, sobre o "CN", aqui no BRASIL, particularmente Campinas, SP.

Desta maneira, após consultar a literatura específica, ficamos conhecendo a toxicidade destes compostos, que para maior compreens

são, passamos a transcrever aquelas que entendemos serem as mais importantes para o nosso trabalho. Assim, o "CN" possui um L^{cl}_{50} de 14.000 mg/min/m³ para a espécie humana, enquanto que o "CS" o L^{cl}_{50} é de 25.000 mg/min/m³. Police Mnnual, (1968).

O "CN" possui um L^{cl}_{50} de 8.750 a 13.140 mg/min/m³ para ratos, coelhos e cobaias, e de 18.000 mg/min/m³ para camundongos, demons

O correspondente valor para o "CS" L^{ct}_{50} oscila entre 50.010 a 88.480 mg/min/m³, demonstrando serem estes valores significativamente mais elevados, para as mesmas espécies de animais. Isoladamente, com provam os atuoress que o L^{ct}_{50} do "CN" é de:

10,1	vezes mais tóxico em relação ao "CS" para os Ratos,
4,7	" " " " " " " " " Coelhos,
3,7	" " " " " " " " " Camundongos,
e 3,8	" " " " " " " " " Cobaias.

[Ballantyne, 1978].

Segundo os mesmos autores, os achados toxicológicos e histo
lógicos mais significativos, foram obtidos dos animais que morriam mais próximos à exposição. Nos que conseguiam sobreviver mais de 15 dias os

achados não foram significativos.

Os principais achados histológicos observados foram: Focos de hemorragia intersticial no parênquima pulmonar, áreas de necrose do epitélio traqueo-brônquico, bronquite e bronquiólite, traqueíte, bronco-pneumonia. Observou-se também inchaço turva dos hepatócitos, degeneração gordurosa dos hepatócitos, particularmente centro lobular e congestão difusa do fígado. Presença também de congestão difusa do baço, encéfalo, conjuntivas, rins e supra-renais. Em alguns casos foram descritas necrose tubular aguda, nos cortes de rim.

Resolvemos comparar todos os dados coletados dos indivíduos expostos (Peninteciários), cuja concentração inicial do "CN" foi determinada como sendo $6.671 \text{ mg/m}^3/\text{min}$, aproximadamente 2,5 vezes menor que o valor tido como L^{ct}_{50} , para a espécie humana e os dados obtidos com os animais submetidos ao ensaio biológico, cuja concentração do "CN" foi idêntica à sofrida pelos prisioneiros, cerca de 1,5 vezes menor que o valor tido como o L^{ct}_{50} para os ratos.

Após esta comparação, constatamos que os nossos achados histológicos nos animais não estavam concordantes com os descritos na literatura consultada. Isto porque segundo os autores e entre eles Ballantyne,

os achados Anatomo Patológicos mais significativos, encontrados nos ani mais de experimentação, ocorriam exatamente naqueles que morriam logo após as exposições, relatando que aqueles que conseguiam sobreviver por 15 dias, não apresentavam alterações teciduais significativas.

Com os nossos animais, isto não ocorreu, embora tenhamos uti lizado concentrações menores, o tempo de exposição foi maior, conforme pode ser melhor visto na Tabela VII. (pag.)

Do que anotamos, podemos relatar que as alterações mais signi ficativas ocorreram nos animais que compõem o 1º e 2º lotes. Nas demais embora as alterações também sejam aparentes, são menos intensas, como ocorre nos lotes 3º, 4º e 5º. Estes dados são mais facilmente compreendi dos, ao analisarmos a Tabela VII. (pag.)

Os últimos lotes, embora não apresentem lesões aparentemente diferentes dos não expostos, mostram ainda algumas alterações histolôgi cas pulmonares. Estes fatos servem como ponto de apoio para confirmar nossa tese, sobre a ação residual do composto "CN".

Embora o tempo de observação destes animais tenha sido curto, (15 dias), acreditamos que os achados histolôgicos, pelas suas caracte rísticas e intensidade, viessem a evoluir com um quadro de fibrose in tersticial generalizada, tal como ocorreu no caso humano (A.S.F.), que

também faz parte deste estudo, se estes animais, permanecessem em observação por mais tempo (Já estamos iniciando uma segunda pesquisa neste sentido, que por ser longa, não poderá ser incluída neste trabalho.)

Desta maneira, fazendo-se um paralelismo entre os achados histológicos dos animais expostos e o único prisioneiro que apesar de ter sobrevivido, veio a falecer por outras causas, quatro anos após o acidente. Entendemos que os quadros se sobrepõem.

Recentemente, um ano antes dos nossos casos, e embora as Forças Armadas Norte-Americanas, já possuíssem conhecimentos dos resultados científicos, publicados na Inglaterra, com relação ao "CS" em relação às vantagens ao "CN", houve um caso de morte de um prisioneiro na penitenciária de Oklahoma, em situação muito semelhante a nossa, sendo descrito por Chapman (1978). Nesse trabalho, os achados Anatomo-patológicos são semelhantes aos nossos, porém não há, bem como nos outros consultados, qualquer relato com indivíduos expostos a doses elevadas e sua evolução clínica, quando sobreviveram ao evento, fato que possuímos alguma documentação.

Assim também podemos dizer que: Lesões dermatológicas descritas em nossos casos, revelam total correspondência com as descritas por Penneys (1971);

Que não encontramos, a não ser em um único paciente, alterações na fórmula leucocitária preconizada por Back (1951).

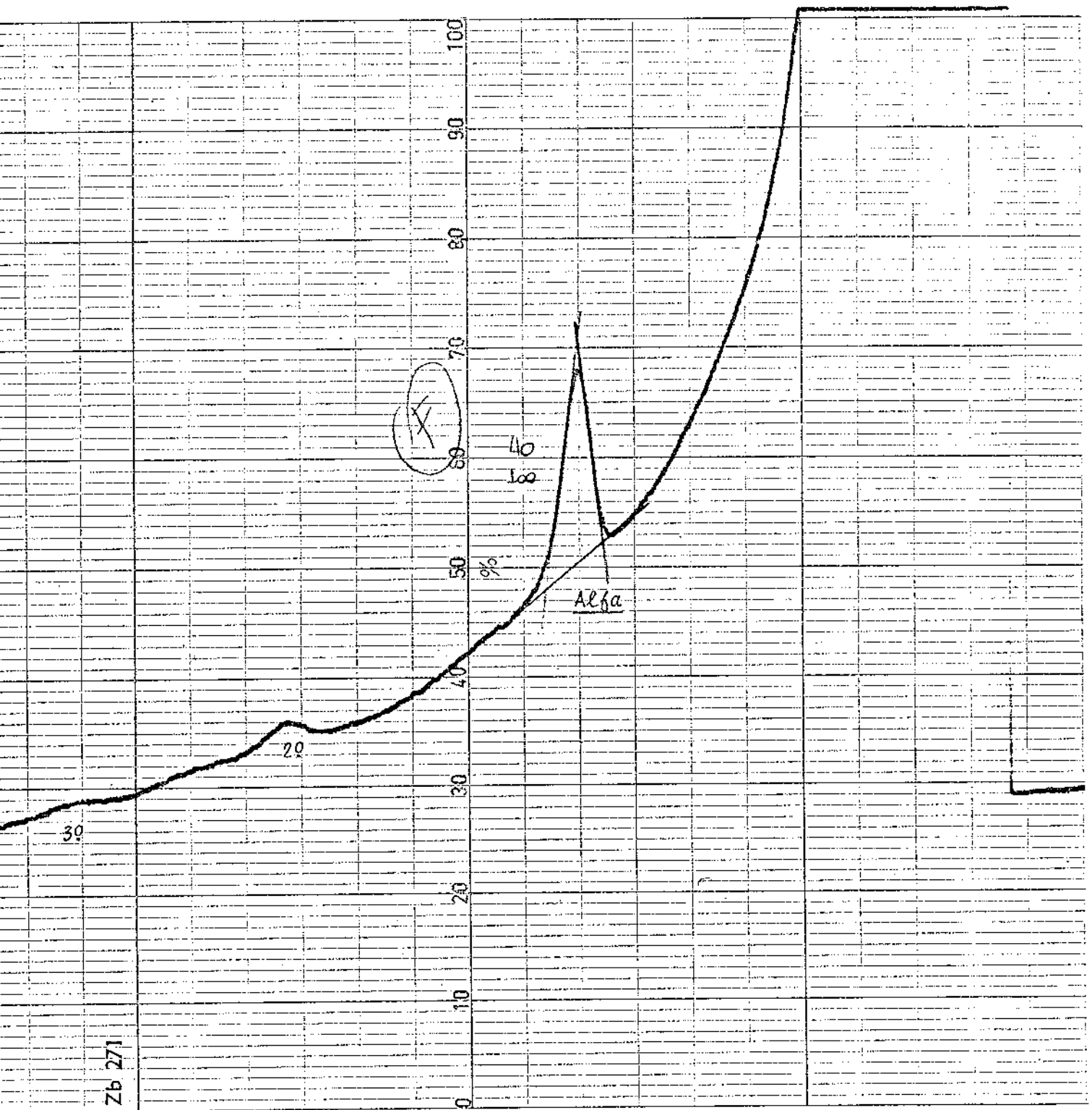
Que os ensaios biológicos realizados com ratos fêmeas, onde as concentrações do "CN" foram menores que o correspondente L^{ct50} , porém com um tempo de exposição mais prolongado (32 horas), verificamos que não levam à morte, mas produzem lesões pulmonares do tipo restritivo-obstrutivo (O período de observação foi de somente 15 dias, mas o suficiente para se formular hipóteses, que serão tema para a continuidade desta linha de pesquisa.)

Que o "CN", quando usado repetitivamente, mesmo que seja em comcentrações pequenas e em curtos períodos (inferiores a 45 segundos de exposição), poderá vir a produzir na espécie humana uma série de sintomas e sinais que merecem ser descritos: Hipersecreção nasal e salivar; Lachrimamento copioso; Acessos de tosse; Náuseas; Queimadura de mucosas; Cefaléia frontal e episódios de epistaxe (Dados de observação clínica de vivência pessoal).

Que passados 7 a 8 dias, após a detonação da granada de mão, o odor ainda se fazia sentir no interior do recinto, não causando porem / qualquer irritação das mucosas e conjuntivas, fato porem que ainda ocorria às 64 horas. Isto confirma a descrição do Manual da Polícia Militar.

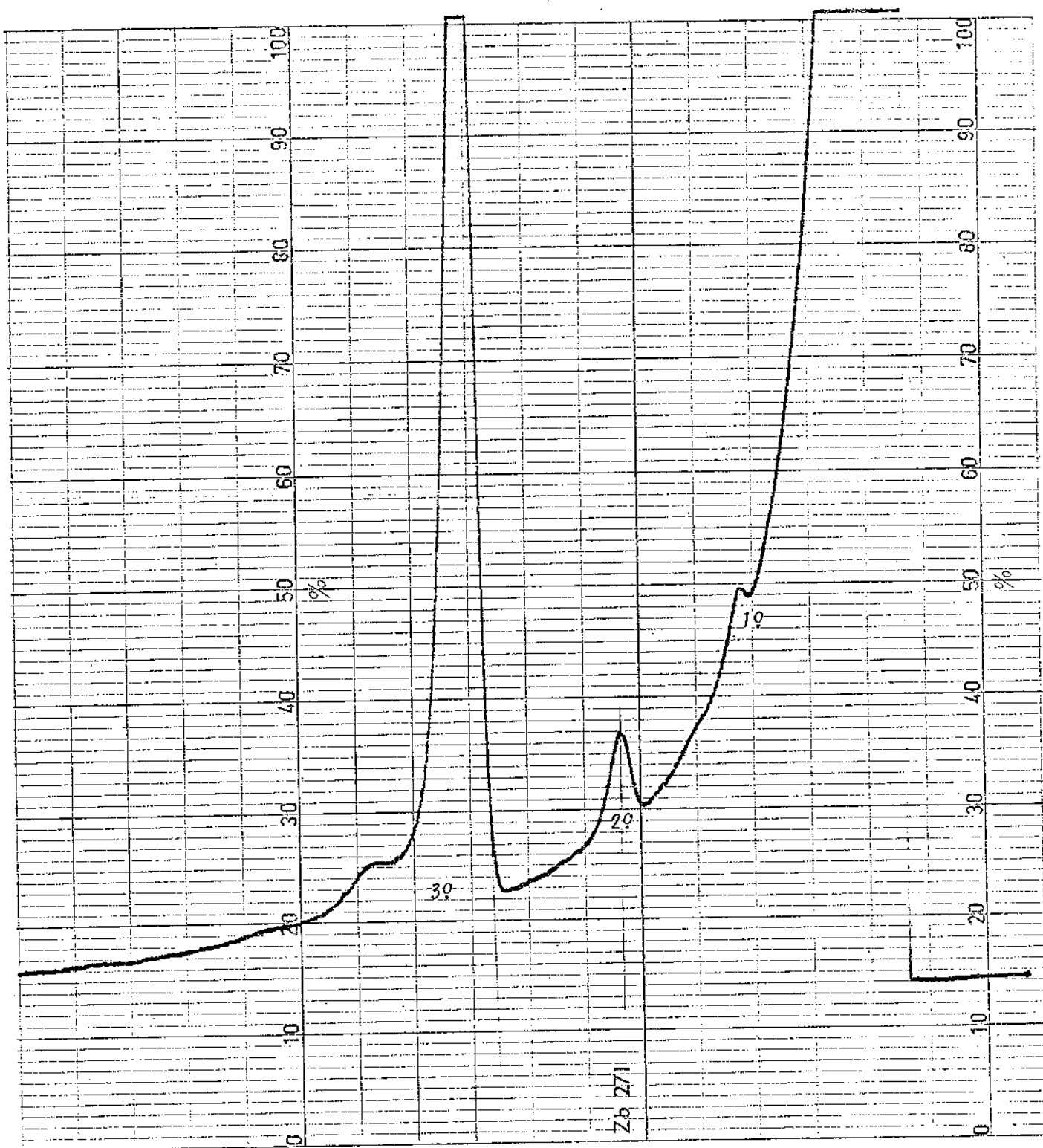
Como ao abriremos a embalagem do composto Alfa-Cloracetofenona, adquirida para ser utilizada como padrão nas análises cromatográficas, não sentimos irritação conjuntival e o odor ter sido não muito intenso, deduzimos que o composto puro, em condições ambientes, não têm pressão de vapor suficientemente elevada para produzir os efeitos descritos anteriormente. A queima deste composto é que deve potencializar estes efeitos ou até produzir outros compostos. (presença de pequeno braço no cromatograma).

Que das amostras coletadas em 3 cromatogramas, com picos da Alfa-Cloracetofenona, bem definidos e mensuráveis, que correspondem às amostras das 0 horas a 0,0m e 1,6m, assim como a amostra a 1 hora a 0,0m, conforme pode ser visto no cromatograma anexo. ⁽¹⁾ Observa-se um segundo pico, pequeno, de tempo de retenção superior ao Alfa-Cloracetofenona. Estes picos não puderam ser identificados, mas o fato de terem tempo de retenção superior a Alfa-Cloracetofenona, SUGERE que se trate de um material (eventualmente materiais) de ponto de ebulição superior e portanto, pressão de vapor, inferior ao da Alfa-Cloracetofenona. Em nenhum dos cromatogramas existiu indícios de picos de materiais com tempo de retenção inferior, porém isto é perfeitamente explicável, uma vez que o nosso sistema de amostragem não permitiria a coleta de materiais voláteis.



Cromatograma do material coletado da cela, 1 hora após a detonação e com a mamadeira coletora situada a 0,0m.

Outro fato que chamou nossa atenção durante as análises cromatográficas, foi o fato de termos injetado no aparelho, a solução de Alfa Cloracetofenona do composto puro, adquirido para servir como padrão, e / que após a realização das curvas padrões, ficou estocada em frasco ambar e em ambiente escuro, diluída em etanol, por um período de 10 (dez) dias. Quando esta solução foi injetada no aparelho somente para testa-lo, apareceu, surpreendentemente tres picos distintos e que podem ser vistos no cromatograma que anexamos. ⁽²⁾ Destes picos dois apresentam tempo de retenção anterior a Alfa-Cloracetofenona. Isto nos faz deduzir que são pelo / fato da Alfa-Cloracetofenona se encontrar em solução, sofre degradação, demonstrando ser extremamente instavel. Extrapolando-se este raciocínio para quando ocorre a queima do composto, podemos afirmar que tal / procedimento deverá ocorrer. Isto é corroborado com o cromatograma que obtivemos com as amostras de material colhido do interior da cela com 0 hora e 1 hora após a detonação da granada, conforme o cromatograma que também está anexado. ⁽¹⁾ Neste, encontramos dois outros pequenos ombros (deflexões) rotulados com n^{os} 2 e 3 , com tempo de retenção superior ao da Alfa- Cloracetofenona. (este comentário é somente um reforço ao que foi dito na página anterior).



Cromatograma da Alfa-Cloracetofenona, guardada em solução durante 10(dez) dias em frasco ambar e em ambiente escuro. Notar o aparecimento de dois outros picos com tempo de retenção anterior a Alfa.

Que os dados de massa do material coletado não puderam ser utilizados para conclusões quantitativas, que apoiassem aquelas que tiramos dos resultados cromatográficos, porque nos coletores ocorreu deposição de fuligem misturada com a Alfa-Chloracetophenona.

Ainda dentro desses comentários, gostaríamos de abordar um outro aspecto, que embora fuja ao escopo deste trabalho, tem a meu modo de ver um relacionamento direto com o mesmo. Trata-se da posição assumida pelas nossas autoridades, responsáveis pela liberação de autorizações para o uso desses tipos de compostos, para uso em massa.

Um fato que nos chamou a atenção é o de que, embora existam normas descritas em português, muitas das embalagens de alguns desses compostos estejam em INGLÊS, fato que comprovei pessoalmente em um dos arsenais de uma das unidades militares que visitei e na qual, quando perguntei ao responsável pelo setor, quais as recomendações especiais e específicas para aquele composto, ele simplesmente respondeu: "Não sei, eu não leio esta língua". Entendo que não necessito tecer outros comentários.

Durante o tempo em que pesquisamos informações a respeito do CN aqui no Brasil, quer em órgãos públicos ou privados, ficou-nos a impressão de que a utilização do "CN" só é feita porque:

1º - Todo o complexo existente para a produção da bomba de Gás Lacrimogêneo está unicamente voltado para este composto.

2º - Que este composto é extraordinariamente mais barato que seu similar, o "CS".

3º - Que para a compra do "CN" no exterior, não existe / barreiras ou dificuldades, parecendo até existir facilidades.

4º - Que haveria necessidade de reais investimentos, para a transformação da tecnologia utilizada com o emprego do "CS" em substituição ao "CN", no que não existe nenhum interesse de quem têm o monopólio da fabricação.

"Estas informações, embora compreensíveis, a meu ver não justificam por si só a manutenção do "CN", em detrimento ao "CS", já comprovadamente mais seguro e menos tóxico. Entendo que a segurança da / população deve estar acima de qualquer bem material. Já deixo aqui / consignado meu protesto, se forem só estas as razões reais! Como este é um assunto tido por muitos como Confidencial, Informações reservadas, Assunto de esfera superior, espero que hajam razões mais fortes, que eu desconheça e não tenha tido acesso e que também possam / ser esclarecidas com a publicação deste trabalho".

Posto isto, para finalizar, gostaríamos que este trabalho

viesses a contribuir com nossas autoridades militares e civís, responsáveis pelo setor em questão, recomendando a sua leitura no sentido de complementarem seus conhecimentos específicos sobre o material que estão / utilizando e para que transmitam a seus subalternos, a preocupação com os riscos e perigos a que estão expostos e que podem expor a população, pela falta destes conhecimentos mais claros e objetivos.

"Faço um apelo para que proibam a utilização deste material em locais pouco arejados e que passem a utilizar outros recursos menos agressivos na contenção de motins."

Acreditamos sinceramente que muitos casos semelhantes aos nos sos, já tenham ocorrido, mas que não foram devidamente diagnosticados / por falta dos conhecimentos aqui relatados, possivelmente desconhecidos da população e dos médicos em particular. Espero que os colegas que / porventura venham a ler este trabalho e tenham casos semelhantes se es- timulem a publica-los para que possamos ter mais conhecimentos sobre o referido composto "CN".

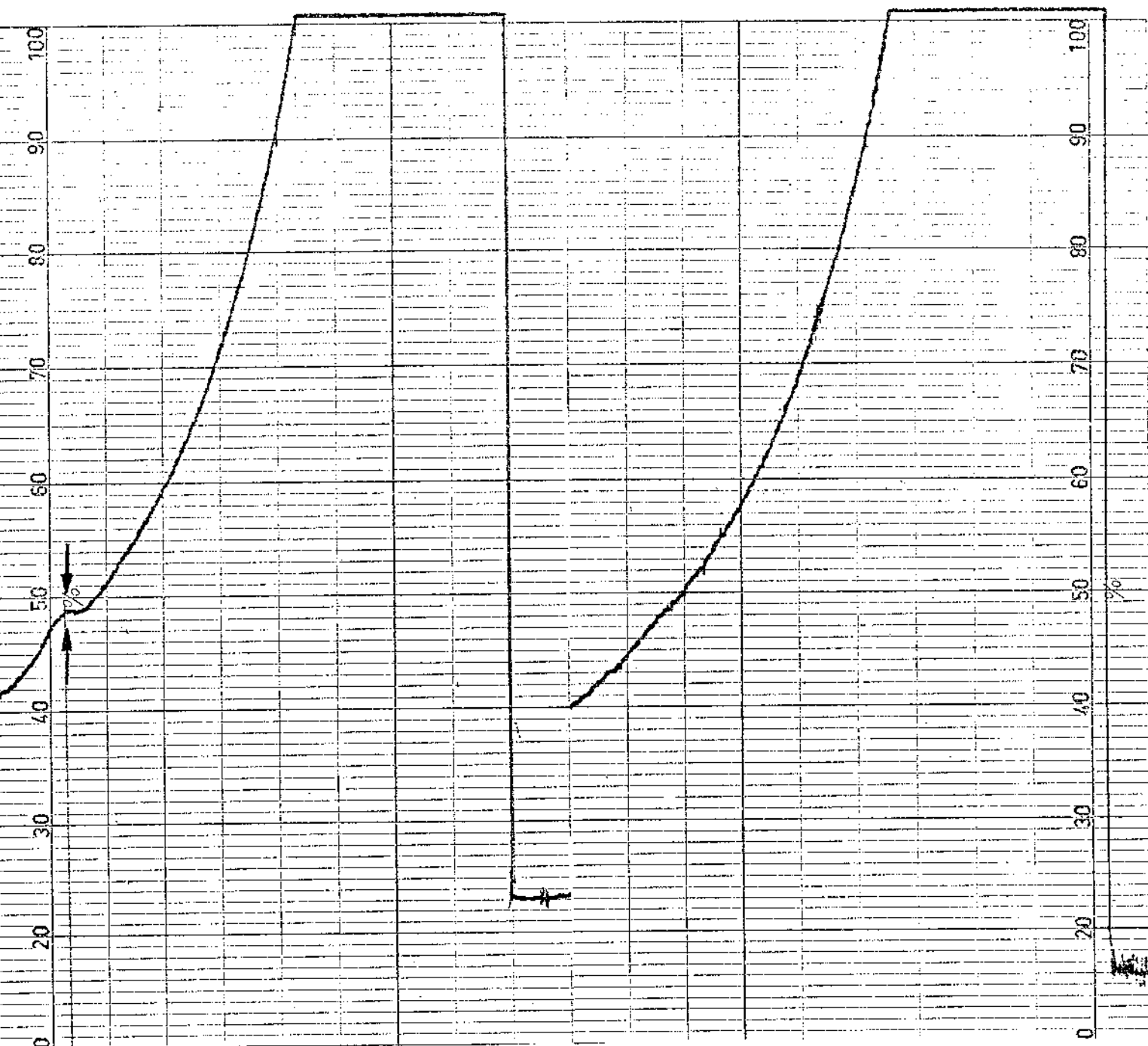
CONCLUSÕES

1ª - O composto ativo da bomba de Gás Lacrimogêneo, "CN" , quando detonado, jogado ou espargido, em ambiente pouco arejado ou confinado, pode levar o ser humano à MORTE, mesmo em doses tidas / como mão letais.

2ª - O composto ativo da bomba de Gás Lacrimogêneo, "CN" , usado aqui no BRASIL é a Alfa-Cloracetofenona.

3ª - O composto ativo da bomba de Gás Lacrimogêneo, "CN" , permanece na atmosfera sob a forma de micro-partículas em dispersão por um período de até 2 horas (dado experimental) e por até 7 horas (dado de observação pessoal - vestes utilizadas durante a experimentação). Cromatograma nº 3 (material colhido após 4 horas)

4ª - Na atmosfera, após a explosão da granada, existe (e perdura nela) vapores ou gases extremamente irritantes. Somos inclinados a deduzir que estas ações, não sejam devidas exclusivamente à Alfa-Cloracetofenona, como, aparentemente é aceito na literatura / consultada (Aparecimento de outro pico no cromatograma).



Cromatograma da solução (da amostra)
nº 4, colhida com 4 horas após a de-
tonação da bomba, a 0,0m.
Indício de Alfa-Cloracetofenona no
local da seta.

Cromatograma da solução (da amostra)
nº 4, colhida com 4 horas após a de-
tonação da bomba, a 1,6m.
Ausência de deflexão do traçado.

CONCLUSÕES

5ª - Na detonação da bomba, ocorre temperatura muito elevada (a lata chega a se carbonizar parcialmente e há aparecimento de fuligem) e nestas condições os compostos orgânicos COSTUMEIRAMENTE sofrem / alterações químicas, sendo muito provável a formação de produtos muito mais voláteis na DEGRADAÇÃO e que podem ser, juntamente com a Alfa-Cloracetofenona, os responsáveis pelas lesões encontradas nos casos estudados.

6ª - As lesões pulmonares, encontradas nos animais experimentados não são devidas a ação da "DETONAÇÃO" da bomba, mas sim à concentração dos compostos no ambiente de experimentação.

7ª - Estas lesões ocorrem ainda com intensidades bem representativas até 8 horas, após a detonação. Isto comprova os efeitos da Ação Residual do "CN". (Ou outros compostos).

CONCLUSÕES

8ª - A espécie humana, quando exposta ao "CN", por um longo período, mesmo em concentrações tidas como não letais, fica sujeita a: Queimaduras de 1º, 2º e 3º graus; Úlceras de Córnea; Broncopneumonia-Química; Laringotraqueobronquite pseudo-membranosas; Esofagite; Gastrite; Úlceras Pépticas; Esteatose Hepática e Inchaço turva dos Hepatócitos (C.M. e A.C.P.).

9ª - A espécie humana, quando exposta ao "CN", por um longo período, mesmo em concentrações tidas como não letais e que tenha sobrevivido a todas as intercorrências agudas, desenvolverá provavelmente um quadro de insuficiência pulmonar do tipo restritivo, tal como ocorreu com G.S., B.S., W.D.S. e A.S.F. .

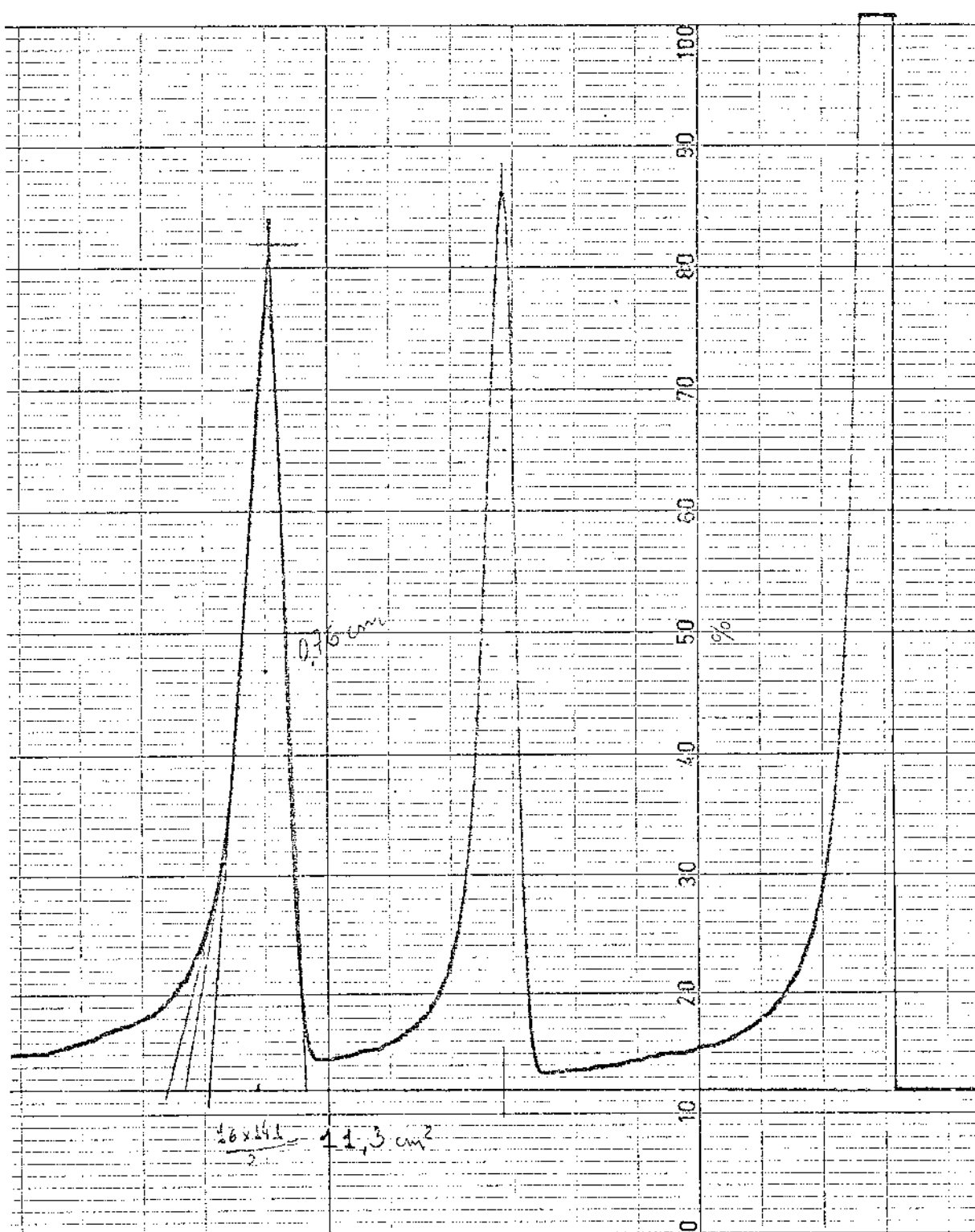
CONCLUSÕES

104 - A espécie humana, quando exposta ao "CN", por um longo período, mesmo em concentrações tidas como não letais e que tenha sobrevivido a todas as intercorrências agudas, poderá desenvolver um quadro Anatomo-Patológico, semelhante ao desenvolvido por A.S.F. (FIBROSE PULMONAR DIFUSA, associada a um quadro de ENFIZEMA PULMONAR DO TIPO VICARIANTE ; PROCESSO TRAQUEOBRÔNQUICO INFLAMATÓRIO CRÔNICO ; GASTRITE CRÔNICA ATRÓFICA ; LEUCOPLASTIA DA MUCOSA LABIAL, previamente acometida por ação direta do "CN"(Foto nº 35); HEPATITE CRÔNICA INESPECÍFICA ; DEGENERAÇÃO GORDUROSA MICRO-GOTICULAR DOS HEPATÓCITOS e INCHAÇÃO TURVA DOS HEPATÓCITOS).

CONCLUSÕES

119 - Os exames de laboratório não revelaram alterações significativas neste período de observação (cerca de 4,5 anos). O exame radiológico do pulmão do indivíduo citado no Capítulo 3, B.S. O único sobrevivente que conseguimos radiografar passado este período, revelou espessamento discreto da trama pulmonar, mais acentuada próximo aos hilos. Sua prova de função respiratória demonstrou um defeito ventilatório misto (Obstrutivo-Restritivo levemente reduzidos). Alterações severas de redução de fluxo expiratório.

120 - É possível (nas condições usadas) dosar isômeros Orto e Alfa-Cloracetofenona em presença um do outro. Como é de / se esperar a Orto, aparece antes no cromatograma (4).



Cromatograma de soluções de compostos puros Alfa e Orto Cloracetofenona, misturadas e injetadas no cromatógrafo, observando-se os dois picos nítidos e isolados com tempos de retenção distintos.

BIBLIOGRAFIA

ADANS, J.P. FEE, N. and KENMORE, P.I. Tear Gas Injuries. A clinical study of hand injuries and a experimental study of its effects on Peripheral Nerves and Skeletal Muscles in Rabbits. J. Bone Joint - Surg; 48A : 436-42, 1966.

AGUILLA DEL, M.N. Gases de combate. In: CONGRESSO SUL AMERICANO DE / QUÍMICA, 39, Rio de Janeiro-São Paulo, 1973. Anais. Rio de Janeiro, V.2, pag. 65-85.

ALCANTARA, H.R. Toxicologia Geral. 1ª Ed. São Paulo, Andrei Editora, pags. 195-380, 1974.

BACQ, Z.M. CHARLIER, R. et HEUSGHEM, C. Action de la Chloracétophéne sur les éléments figurés du sang e sur l'élimination rénale des 17-Cétostéroïdes surrénaliens chez le chien. Arch. Int. Pharmacodyn, 86: 480-86, 1951.

BALLANTYNE, B and SWANSTON, D.W. The comparative acute mammalian toxicity of 1-Chloracetophenone (CN) and 2-Chlorobenzylidene Malononitrile (CS). Arch. Toxicol. (Berl.), 40: 75-95, 1978.

BALLANTYNE, B. and CALLAWAY, S. Inhalation Toxicology and Pathology of animals exposed to O-Chlorobenzylidene Malononitrile (CS). / Med. Sci. Law, 12: 43-65, 1972.

BLISS, C.I. The calculation of the dosage mortality curve. Ann. Appl. Biol., 22: 134-167, 1934.

BRITISH PATENT. Improvements in apparatus for controlling riots patentes. London, August, 1964.

CASSARET and DOULL. The basic science of Poisons. 2ª Ed. Paris, / 1980.

CHAPMAN, A.J. & WHITE, C. Death resulting from lacrimatory agents. / J. Forensic. Sci., 23 : 527-30, 1978.

CUCINELL, S.A. SWENTZEL, K.C. BISKUP, R. et al. Biochemical interactions and metabolic fate of riot control agents. FED. PROC., 30: 91-96, / 1971

FRAZIER, C.A. Contact Allergy to Mace. JAMA., 236: 2526, 1976.

FÁVERO, F. Medicina Legal. 9ª ed. São Paulo, Martins, 2V, 1973.

FANTELO, A.L. Tóxicos-Legislação Jurisprudência e Doutrina. 1ª ed. / Campinas, 2V, 1981.

GWYNN, R.H. & SALAMAN, M.H. Studies on Co-Carcinogenesis of SH-Reagents / and other substances tested for Co-Carcinogenic Action in Mouse Skin. Br. J. Cancer, 7: 482-89, 1953.

HELPERN, M. Legal Medicine Pathology and Toxicology. 2ª ed. New York, 494-521, 1954.

INCH, T.D. Chemical Disarmament. Chemistry in Britain. pags. 668-651, 1983.

JONES, G.R.N. & ISRAEL, M.S. Mechanism of toxicity of injected CS Gas. Nature, 228: 1315-17, 1970.

KALMAN, S.M. Riot Control Agents. FED. PROC., 30: 81-85, 1971.

LEOPOLD, I.H. and LIEBERMAN, T.W. Chemical injuries of the cornea. FED. PROC., 30: 86-89, 1971.

LEVINE, R.A. & STAHL, C.J. Eye injury caused by tear-gas weapons. Am. J. Ophthalmol., 65: 497-508, 1968.

POLICIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. Uso de agentes químicos e máscaras contra gases. In: Manual de Controle de Distúrbios Cívicos. / pags. 76-87, art. 2, 1978.

MANUAL DE DEMONSTRAÇÃO DOS PRINCIPAIS TIPOS DE ARMAS E DISPOSITIVOS / UTILIZADOS NOS DISTÚRBIOS CÍVICS E MILITARES. Química Tupan S.P.

Mc. NALLY, W.D. Treatment of eye burns produced by tear gas (Chloracetophenone). JAMA., 98: 45, 1932.

MITCHELL, R.I. Retention of aerosol particles in respiratory tract. Am. Rev. Respir. Dis., 82: 627-39, 1960.

PARK, S. GIAMMONA, S.T. La JOLLA, C. Toxic affects of tear gas on an infant. Following Prolonged Exposure. Am. J. Dis. Child., 123: 245-46, 1972.

PENNEYS, N.S. ISRAEL, R.M. and INDGIN, S.M. Contact dermatites Due to 1-Chloracetophenone and Chemical Mace. N.Engl.J.Med., 281: 413-15, 1969.

PENNEYS, N.S. Contact dermatitis to chloracetophenone. FED.PROC., 30: / 96-99, 1971.

POLICE MANUAL U.S.A. Introduction to police chemical agents. pags.9-19, cap. 2, 1968.

POHSOLD, A. Manual de Medicina Legal 1ª ed. Barcelona, Científica Médica, 251-85, 1955.

PRENTISS, A.M. Lacrimatory Agents. In: Chemical In War. New York, Mc Graw-Hill, pags.129-46 cap.6, 1937.

PUNTE, C.H. OWENS, E.J. & GUTENTAY, P.J. Exposures to ortho-Chlorobenzylidene Malononitrile (CS). Controlled Human Exposures. Arch.Envirn. Health., 6: 72-80, 1963.

PUNTE, C.H. WEIMER, J.T. BALHARD, T.A. and WILDING, J.L. Toxicologic studies on O-Chlorobenzylidene Malononitrile. Toxicol.Appl. Pharmacol., 4: 656-62, 1962.

QUEEN, F.B. & STANDER, T. Allergic Dermatitis Following Exposures to / Tear Gas (Chloracetophenone CN) JAMA., 177: 120, 1941.

SILVA Jr. E.L.da Manual de Medicina Legal. 1ª ed. São Paulo, Libris, pags.62-82, 1954.

SIMONIN,C. Medicina Legal-Judicial. 2ª ed. Barcelona, Editora Jims, 511-717, 1966.

SREENIVASAN,V.R. and BOESE,R.A. Identification of Lacrimators. J. Forensic. Sci., 115: 422-33, 1970.

STEIN,A.A. & KIRWAN,W.E. Chloracetophenone (tear gas) Poisoning: A Clinical Pathologic Report. J. Forensic. Sci., 9: 374-82, 1964.

SUMNER,M.K. Riot Control Agents. FED. PROC., 30: 85-91, 1971.

WEIGAND,D.A. Maj. Cutaneous Reaction to the Riot Control Agent CS. Milit. Med., 134: 437-40, 1969.

VALENTE,A.L.P. Desenvolvimento e avaliação de Métodos Cromatográficos para Compostos do Tipo Cx Cly Brz Hn. Tese de Doutorado, Instituto de Química UNICAMP, Campinas, 1984.

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

Celas, onde os prisioneiros tentaram cavar um tunel para fugir.



(1)

Interior da cela nº26 no momento em que foi descoberta a tentativa de fuga.



(2)

Interior do banheiro da cela, onde guardavam os sacos com a terra.



(3)

Tunel em escavação no interior da cela nº 26, com 70cm de largura e 1,20 m de profundidade.

Quadro do exterior e interior das "CELAS FORTES", local, onde houve a detonação das bombas de "Gás Lacrimogênio". 29/ 06 /80.



(4)

Vista externa



(5)

Vista da cela do
fundo para a frente
te.



Vista da cela da
frente para o
fundo.



(6)



(7)

Bacia do tipo "TURCA", presente no fundo da cela. Acima, existia uma torneira que foi arrancada pelos prisioneiros.

Fotografia de uma das várias espécies de "BOMBA DE GÁS-LACRIMOGENIO" utilizadas aqui no BRASIL.



(8)

Bomba, apresentando seu fundo arrancado para mostrar seu interior, com o dispositivo detonante e as aberturas por onde escapam os gases.



(9)

Componentes da bomba: Saco plastico maior, contem o composto "CN", os menores as cargas de queima do material .

Outros tipos de armas de defesa pessoal, utilizadas em alguns países.



(10)

Arma de defesa pessoal, utilizada particularmente por mulheres. Pode causar cegueira.



(11)

Outro modelo de acondicionamento do composto "CN". Pode ser utilizado para contenção de pequenos grupos ou até como defesa pessoal. Forma líquida.

CASOS DE EXPOSIÇÃO HUMANA

Fotos que revelam o quadro macro e microscópico dos prisioneiros.

C. M.



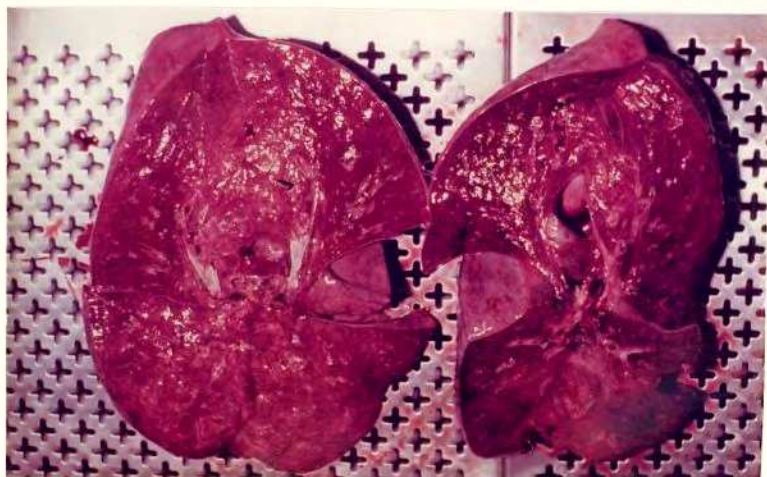
(12)

Hiperemia da pele com áreas apresentando lesões eritemato-descamativas, zonas de queimaduras de 1º e 2º graus, tanto em pele como nas mucosas. Presença de área hemorrágica na comissura labial.

Pulmão armado com exsudato fibrinoso recobrimdo-o. Focos de hemorragia sub-pleurais.

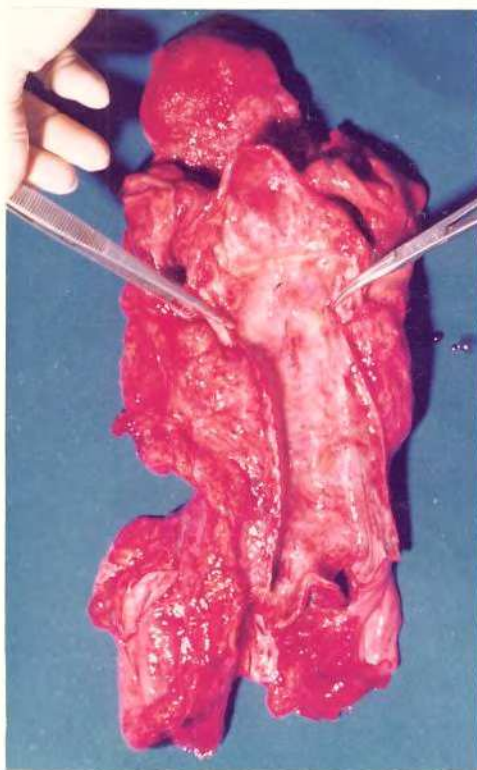


(13)



(14)

Corte longitudinal do pulmão revelando congestão e áreas branco-amareladas elevadas e irregulares, mais nítido à esquerda.

C. M.

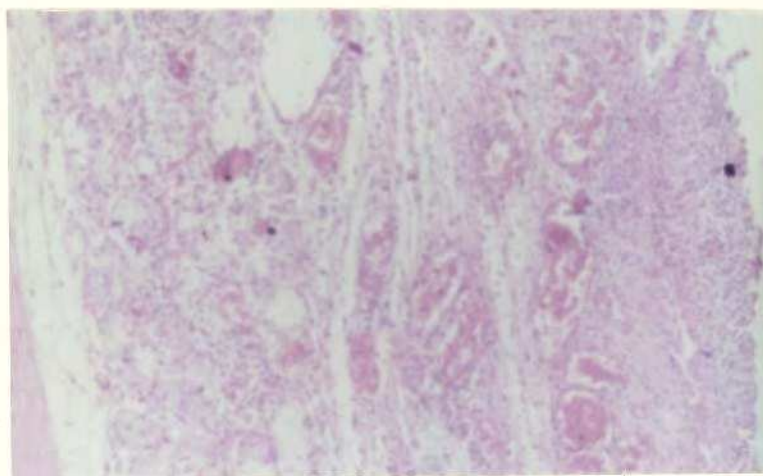
(15)

Laríngē e traquēia com a mucosa revestida por pseudo-membrana branco-amarelada, encobrindo a hiperemia, que é bem nítida na glote.



(16)

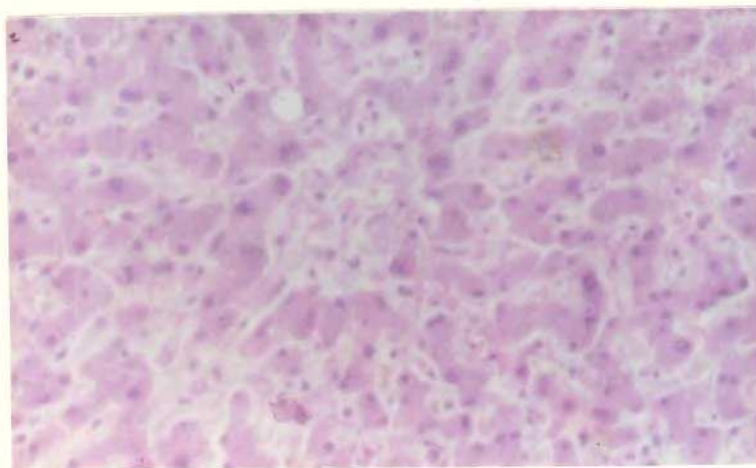
Fígado, revelando pequenas áreas de hemorragia sub-capsular. Na superfície de corte observam-se áreas pálidas ao lado de outras congestionadas.

C. M.

(17)

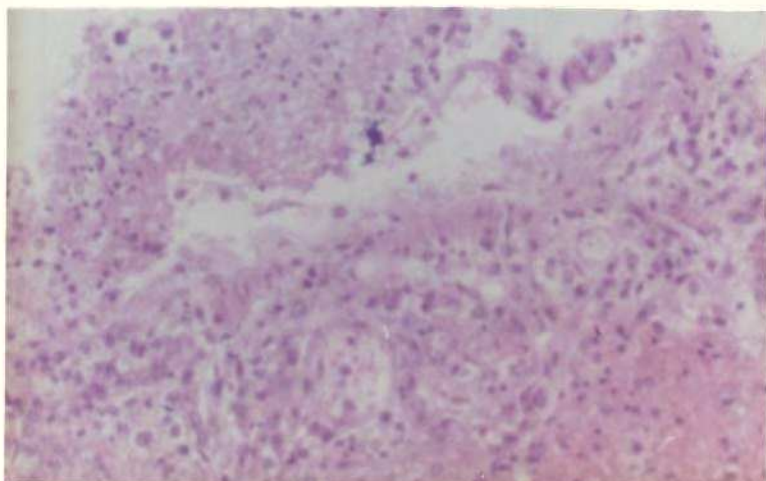
pm

Traquêia. Quadro histológico, revelando o epitélio mucoso totalmente ausente e em seu lugar a presença de pseudo membrana (pm), substituindo a lâmina própria da mucosa e se estendendo até a sub mucosa. Presença ainda de moderado infiltrado inflamatório.



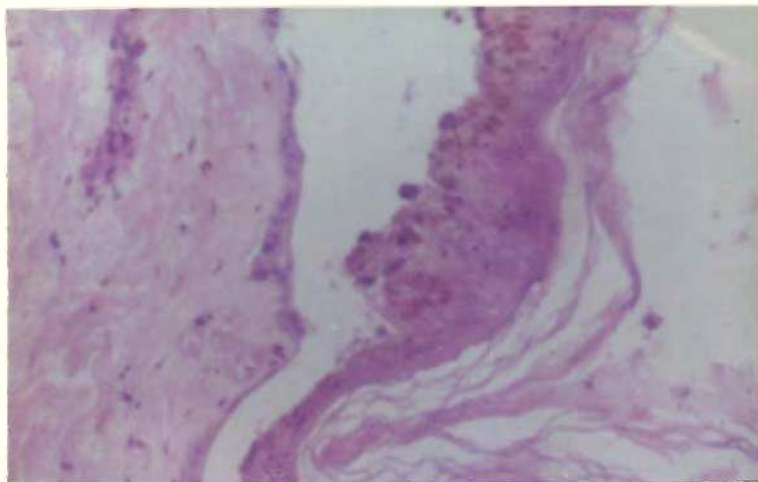
(18)

Fígado. O corte histológico mostra intenso edema com alargamento dos sinusoides e necrose ocasional de hepatócitos.

C. M.

(19)

Pulmão. Corte histológico revelando exsudato fibrino-purulento, com focos de hemorragia no ângulo inferior direito.



(20)

Pele. O corte revela a presença de uma bolha intra-epidérmica com necrose da epiderme.

A. C. P.



(21)

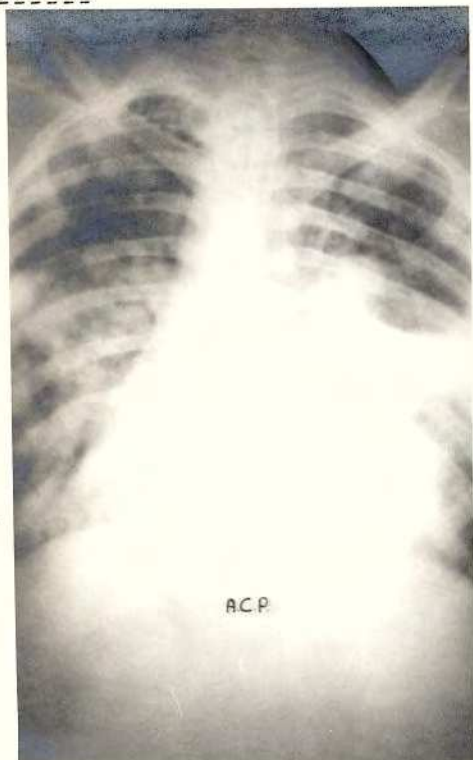
A foto mostra área da superfície corporal de uma das vítimas com queimadura da pele, zonas de descamação epidérmica com focos de hiperpigmentação reacional ao contato com o "CN". Dermatite de contato primária. Penneys, (1969)



(22)

Detalhe das áreas hipercromicas na pele, com zonas de descamação epidérmica e hiperemia.

A. C. P.



(23)

Quadro radiológico representativo da fase inicial do processo pulmonar reacional à "CN".



(24)

Pulmões armados com fibrina recobrindo a pleura, 7 mais intensa ao nível das incisuras lobares.



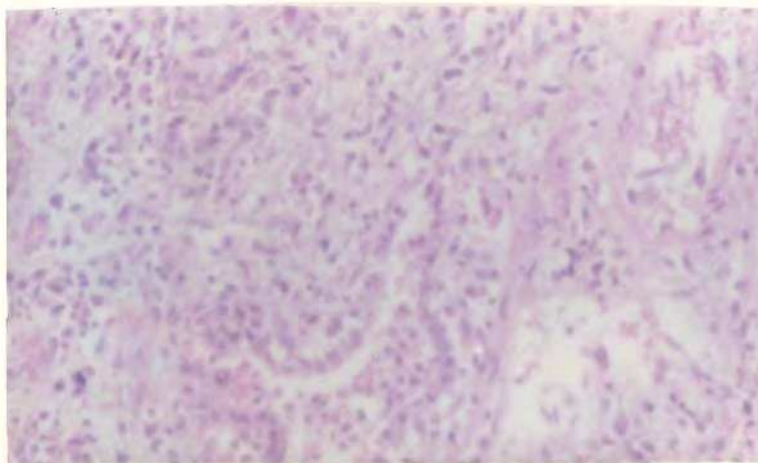
(25)

Detalhe da peça anterior onde as aderências fibrinosas estão bem ilustradas.

A. C. P.

(26)

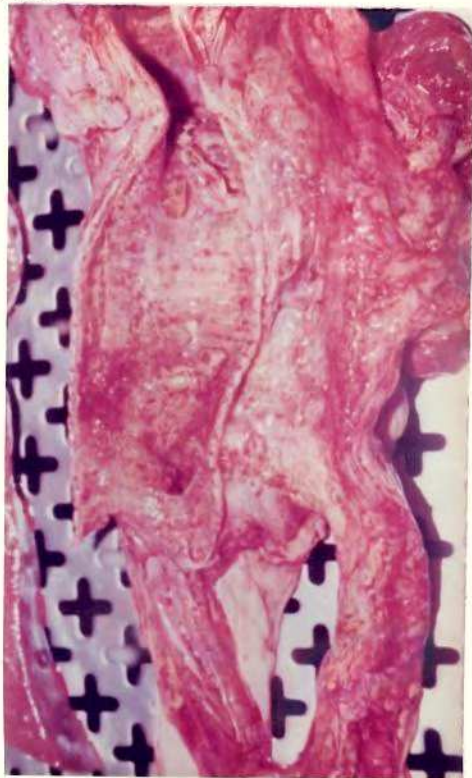
Pulmão. Quadro macroscópico da superfície de corte, onde se observam extensas áreas de necrose, com múltiplos focos irregulares salientes, de cor cinza amarelados e de bordas avermelhadas.



(27)

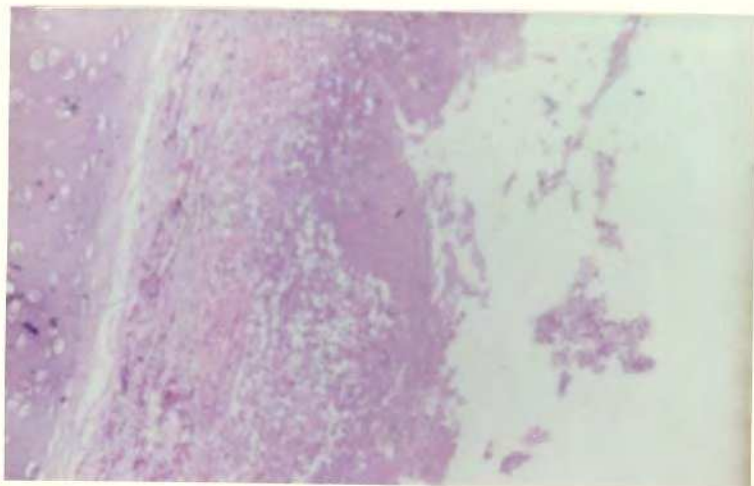
Quadro histológico da peça macroscópica vista acima. Observa-se exsudato na luz dos bronquíos e alvéolos.

A. C. P.



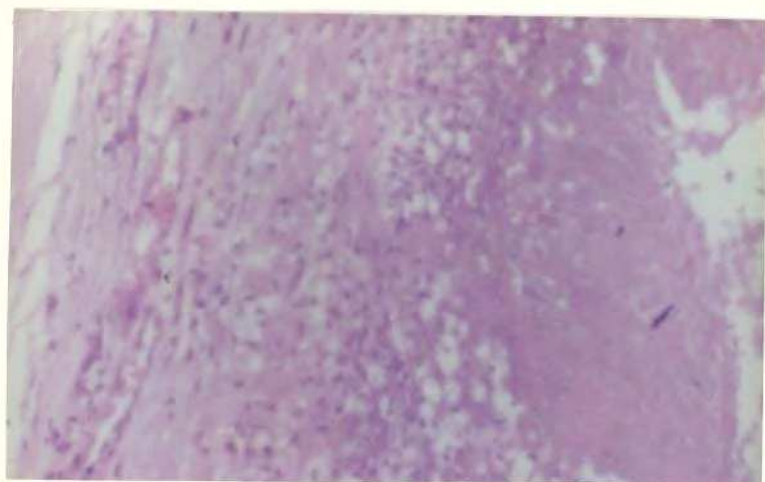
(28)

Traquēia. Esta foto demonstra a intensa hiperemia e edema da mucosa, mostrando também pseudo-membrana fibrino-purulenta, que recobre áreas ulceradas.



(29)

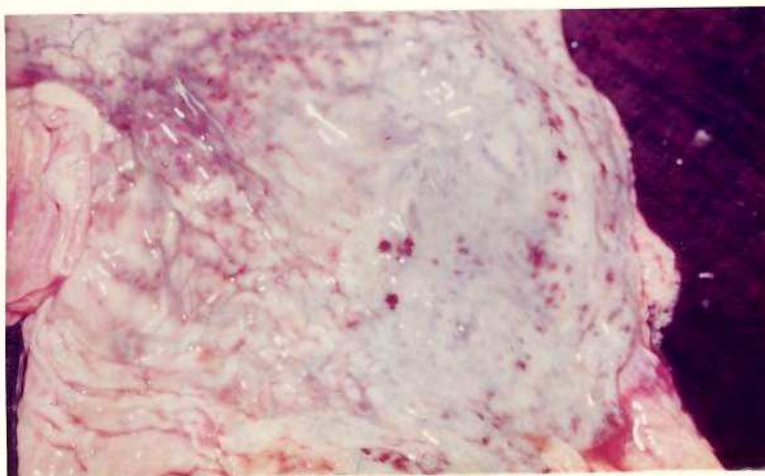
Corte histológico da Traquēia, revelando substituição da mucosa por exsudato fibrino purulento. A destruição atinge a submucosa.



(30)

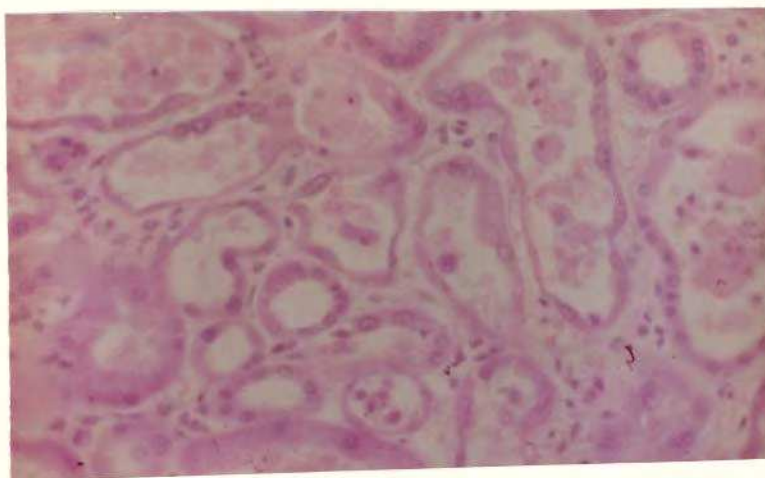
Detalhe do corte anterior onde se observa além do exsudato, infiltrado inflamatório na sub-mucosa e parte da parede traqueal.

A. C. P.



(31)

Estômago revelando intenso edema da mucosa, com hiperemia e focos de hemorragia (micro-pontuações escuras).



(32)

Rim. Corte que mostra: nos tubulos descamação celular e aspecto regenerativo das células; e no interstício edema com células inflamatórias.

A. S. F.

(Ferrinho)

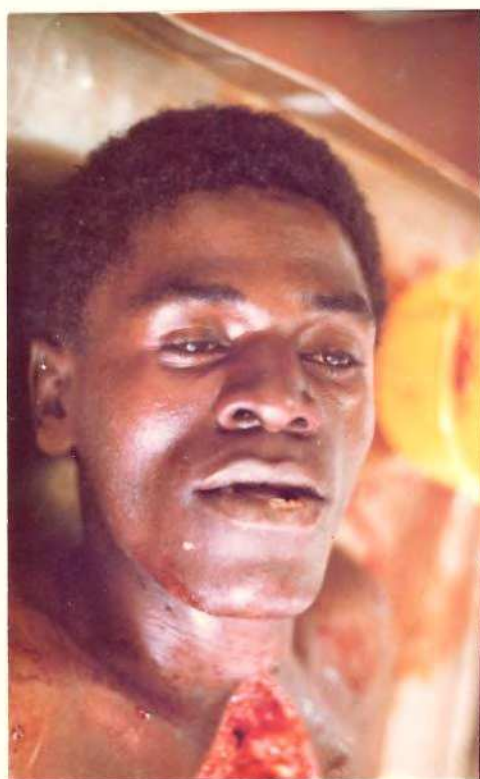


(33)



(34)

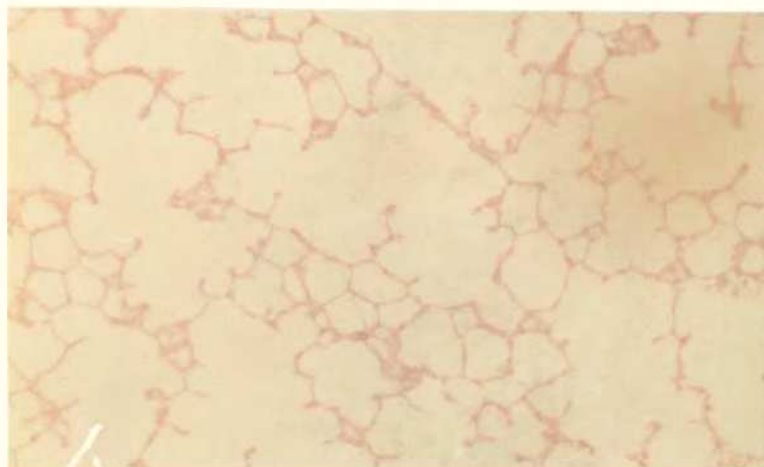
Estas fotos revelam o grau de queimadura e a intensidade das lesões epidérmicas ao nível do rosto, com edema e / descamação epidérmica generalizada. Fotos tiradas na época do acidente. 10/07/80.



(35)

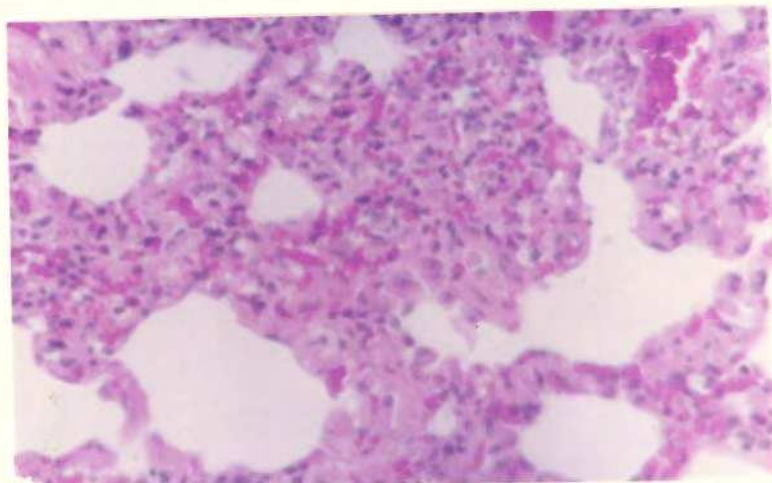
Foto retirada no dia em que foi assassinado e submetido à necropsia médico-legal. 14/04/84. Observar nesta foto o detalhe / do lábio inferior onde pode ser visto área esbranquiçada saliente. "LEUCOPLASIA"

A. S. F.
=====



(36)

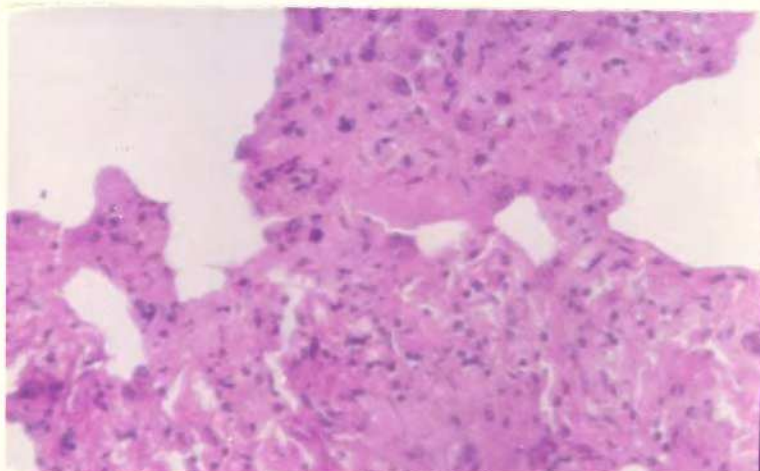
Micro fotografia de parênquima pulmonar normal
esta foto serve para comparar com o caso abai-
xo descrito e também com os casos de experimen-
tação animal que serão mostrados mais a frente.



(36a)

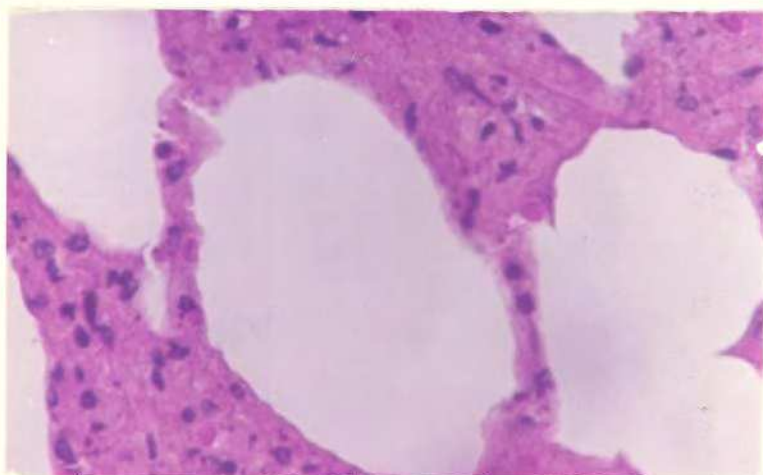
Diferenças marcantes entre o quadro acima e desta /
que mostra o espessamento da parede dos septos, com
hiperplasia e hipertrofia celular, além do infiltra
do inflamatório.

A. S. F.



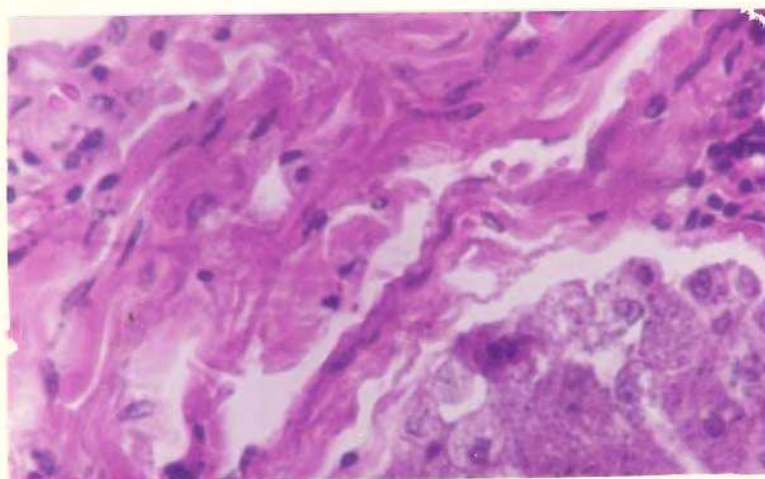
(37)

Area do pulmão em que a proliferação celular é mais intensa. Predomina o interstício aos espaços alveolares.



(38)

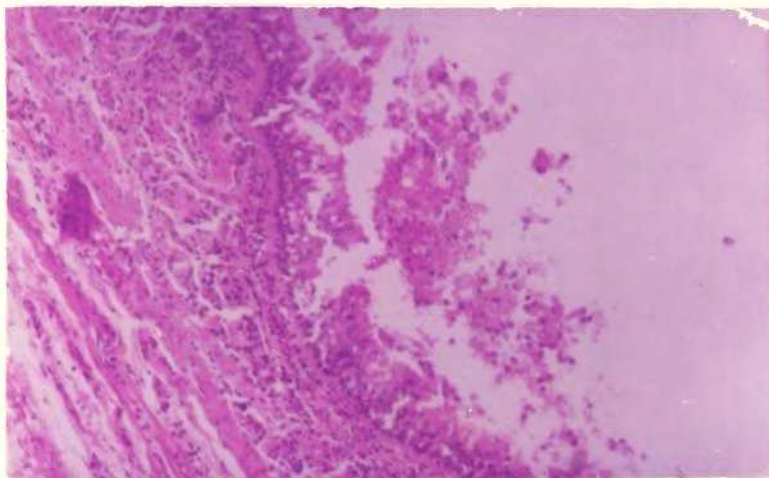
Aumento maior em area / menos celular revelando um material eosinófilo intercelular e os alvéolos dilatados.



(39)

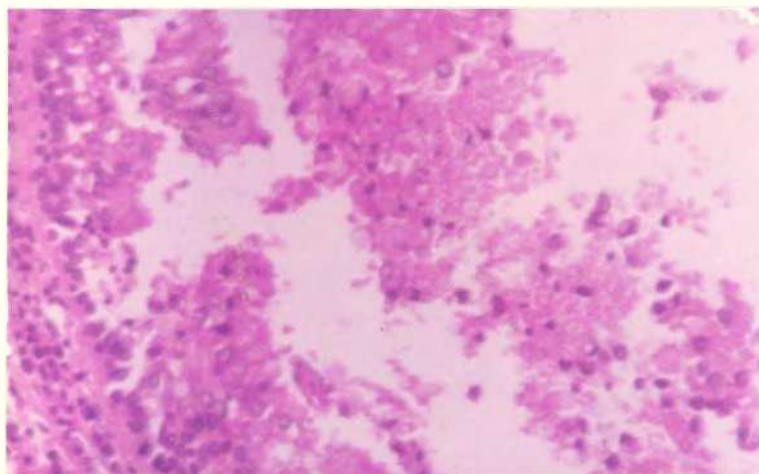
Area nítida de fibrose / onde ocorre proliferação fibroblástica, próximo a um alvéolo preenchido / por macrófagos, fagocitando hemossiderina.

A. S. F.



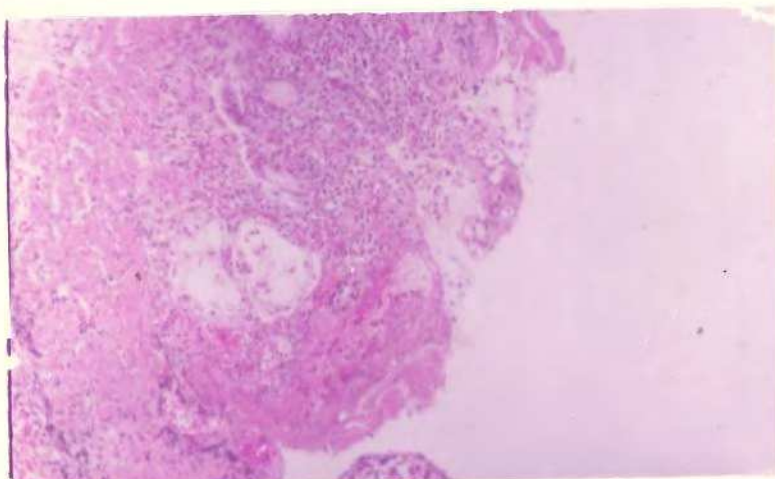
(40)

Corte da traquéia.
Moderada descamação epite-
lial com infiltrado infla-
matório linfo-plasmocitário
sub-epitelial.



(41)

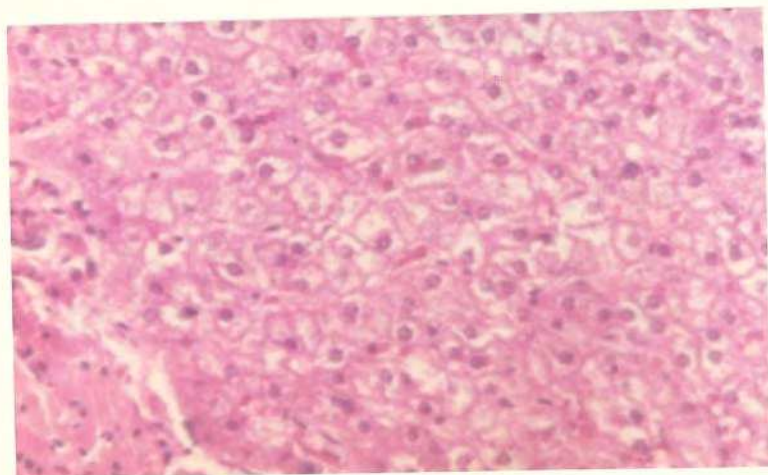
Detalhe da foto anterior.
Evidencia-se a picnose nu-
clear e restos celulares.



(42)

Secção de parede gástrica
onde existe uma úlcera com
deposição de fibrina e in-
filtrado inflamatório na /
mucosa, lateral à úlcera.

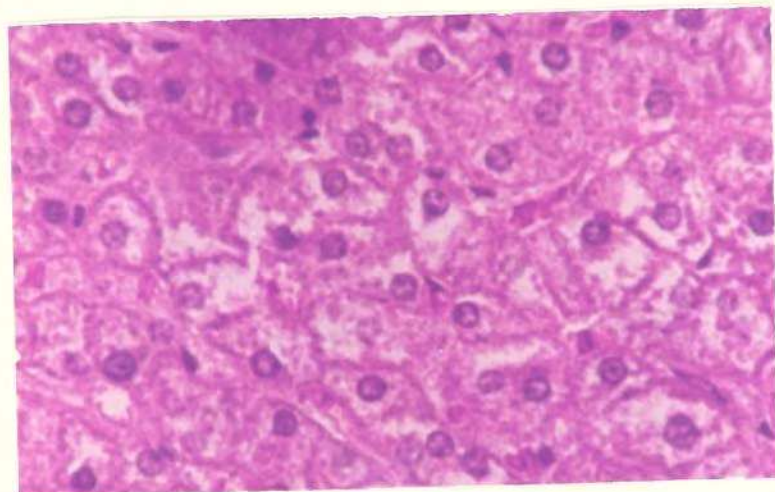
A. S. F.
=====



(43)

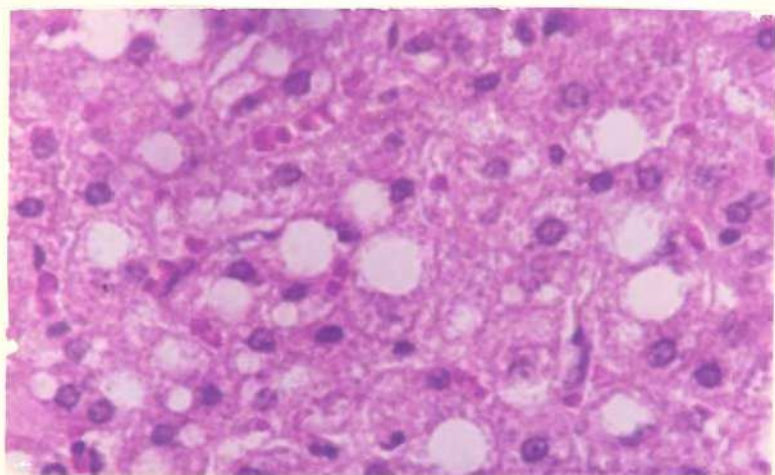
Fígado.

Visão de médio aumento onde se nota um espaço porta e as células à / sua volta com citoplasma claro.



(44)

Detalhe da foto anterior em grande aumento, onde se evidencia o aspecto / granuloso do citoplasma dos hepatócitos. Inchação Turva dos Hepatócitos.

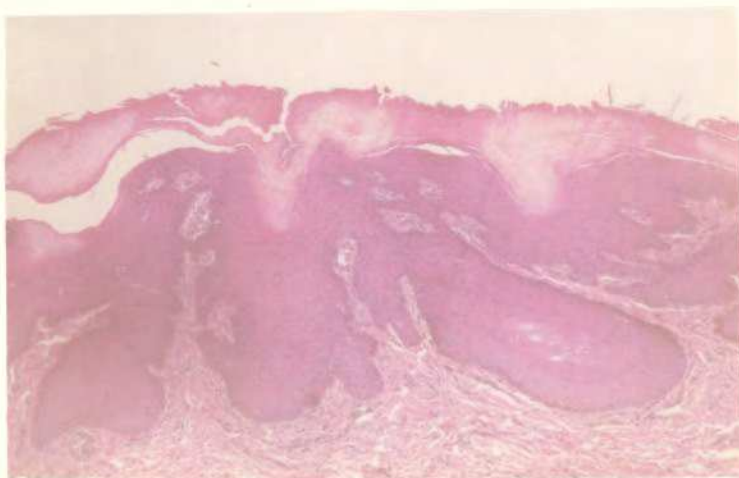


(45)

Esteatose micro-goticular do fígado. Outras áreas do mesmo caso acima.

A. S. F.

(46)



Mucosa labial ao nível de área esbranquiçada e espessa, visível na foto nº 35. Notar: Hiper e paraqueratose com acantose irregular do epitélio (LEUCOPLASIA).

B. S.



(47)

Esta foto mostra o aspecto do prisioneiro no dia em que deu entrada na Enfermaria / de Emergência da F.C.M. Apresenta-se com sinais que caracterizam os efeitos imediatos da ação do "CN" sobre a pele: Edema / generalizado, hiperemia difusa da pele / com acometimento da mucosa e conjuntivas. O aspecto é semelhante ao encontrado nos demais prisioneiros.

Quadro radiológico realizado em 20/07/84, onde se nota / leve espessamento da trama vascular e intersticial do pulmão D.

(48)



(49)

Aspecto da descamação epidérmica quando o paciente teve alta hospitalar, passado 7 dias na E.E. Comparar com a foto (47).

V.D.S.

(50)

Fotografia revelando no dorso de um dos prisioneiros, um quadro dermatológico, descrito como

Dermatite alérgica (secundária) do tipo hipersensibilidade. Penneys, (1969).

A lesão tem caráter URTICARIFORME.

ENSAIO BIOLÓGICO

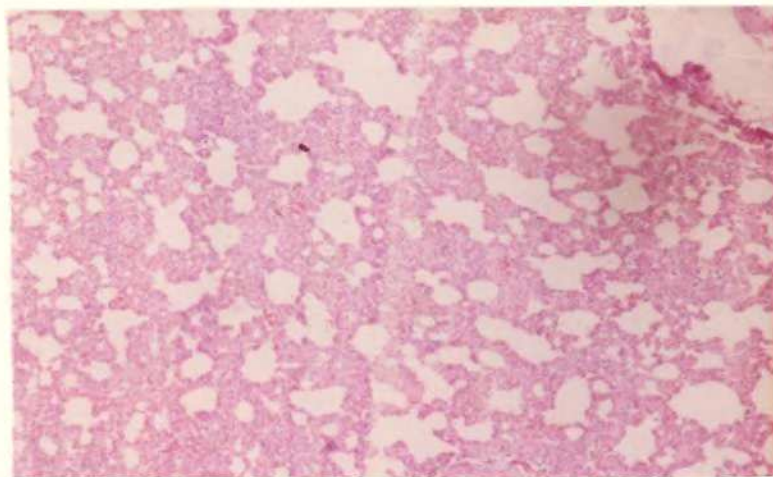
(51)



Rato mostrando a pele preparada para a exposição
As setas demarcam bem a área.

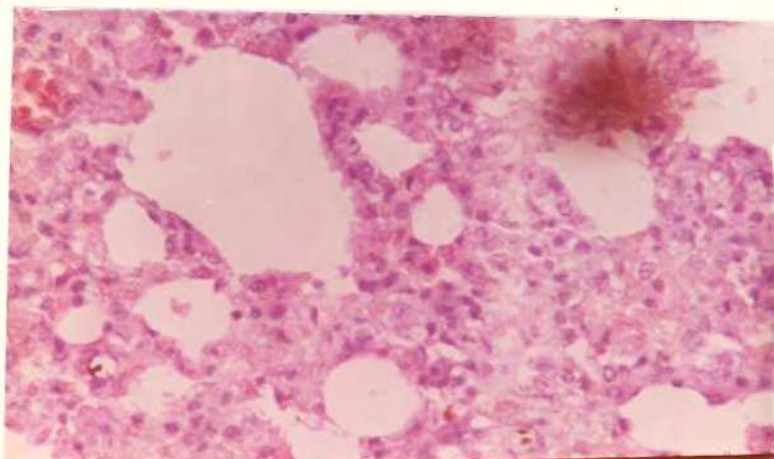
ENSAIO BIOLÓGICO

1ª Lote 0,0 horas.



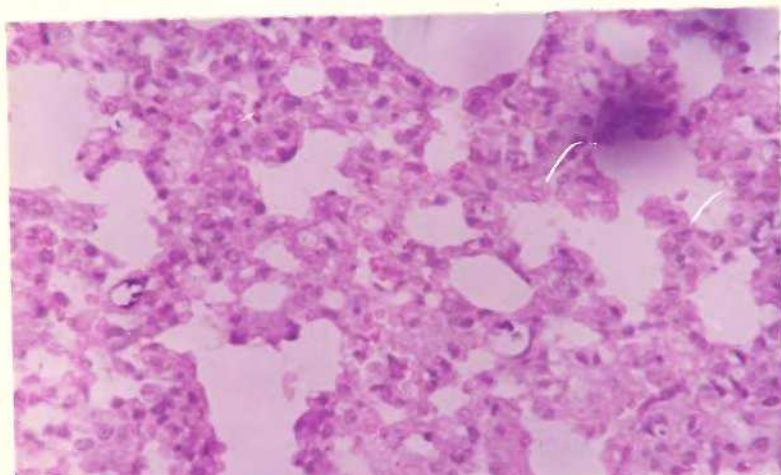
(52)

Aspêcto do pulmão de animal que foi colocado na cela no momento da explosão. Sacrificado no 15º dia pós / ensaio, onde se nota o interstício espessado, com células inflamatórias e ocupando mais de 60% da área / útil do parênquima pulmonar.



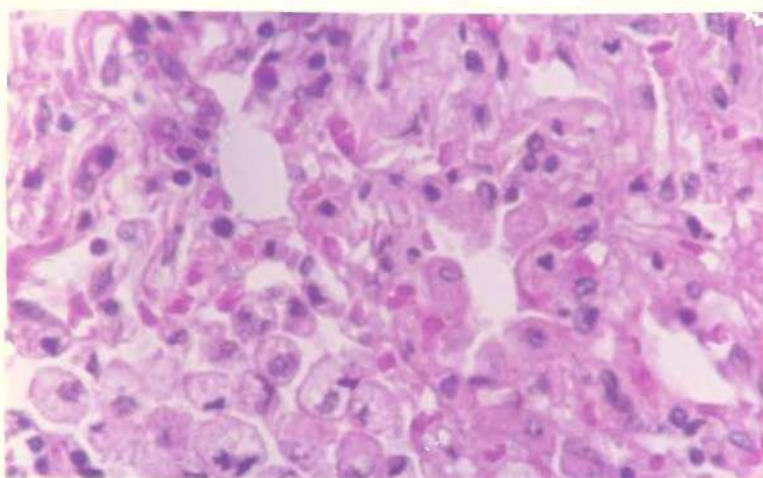
(53)

Detalhe da foto anterior, observando hiperplasia e hipertrofia das células mesenquimatosas do interstício.



(54)

Aspēcto do pulmāo de animal que foi colocado na cela 2,0 horas apōs a explosāo da bomba. Observamos que / os septos estāo espessados ā custa de hiperplasia e hipertrofia celular alem do edema.



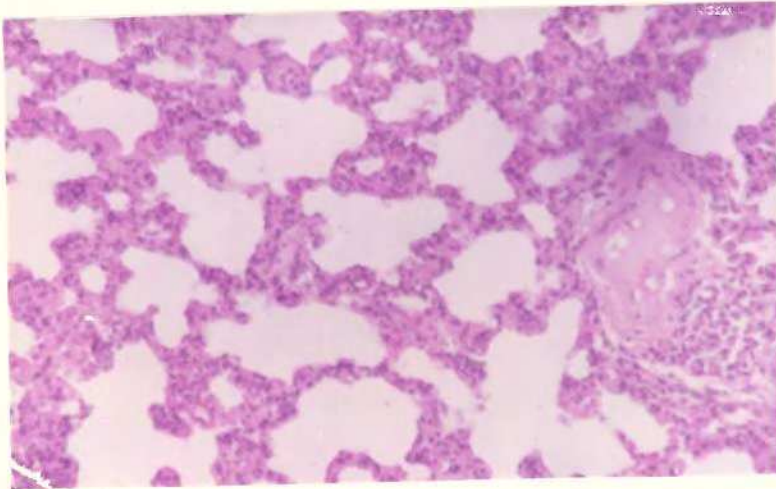
(55)

Detalhe da foto anterior, revelando macrófagos no interior de alvéolos, tal como os observados tambem no caso humano da foto nº 39.

ENSAIO BIOLÓGICO

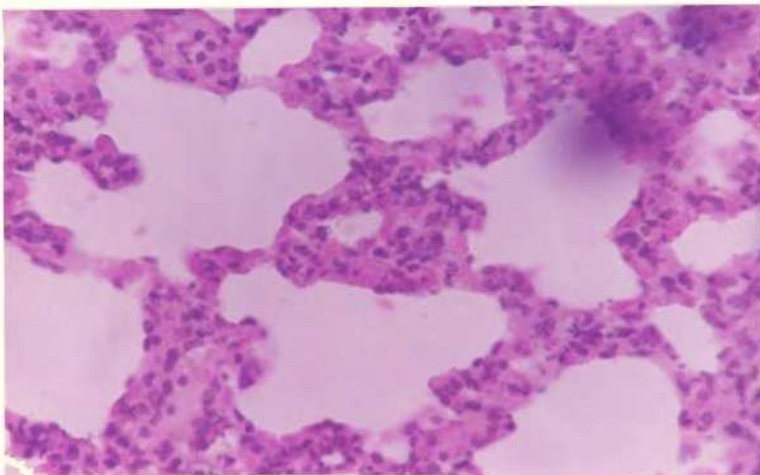
4º Lote

4,0 horas.



(56)

Cortes de pulmão de animal colocado na gaiola após 4,0 horas da detonação da bomba. Neste as alterações histológicas são evidentes. Observar o intenso espessamento dos sêptos.



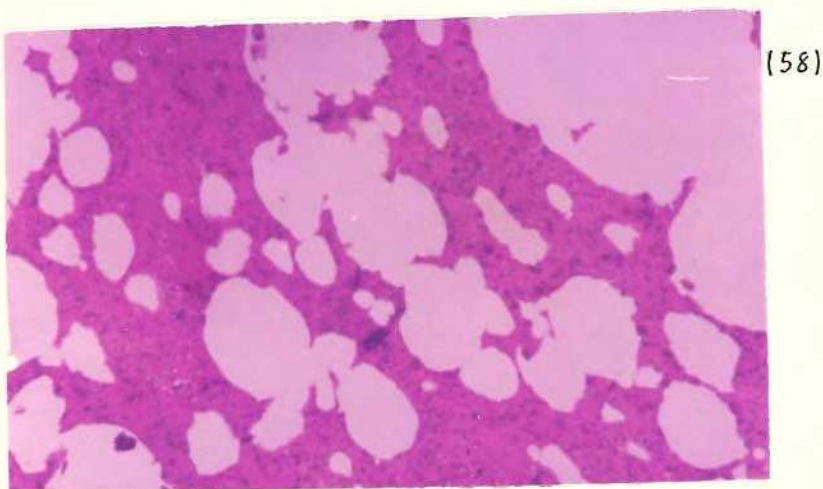
(57)

Detalhe da foto anterior, onde se nota que o infiltrado inflamatório intersticial é nítido. Aqui os espaços alveolares são mais amplos.

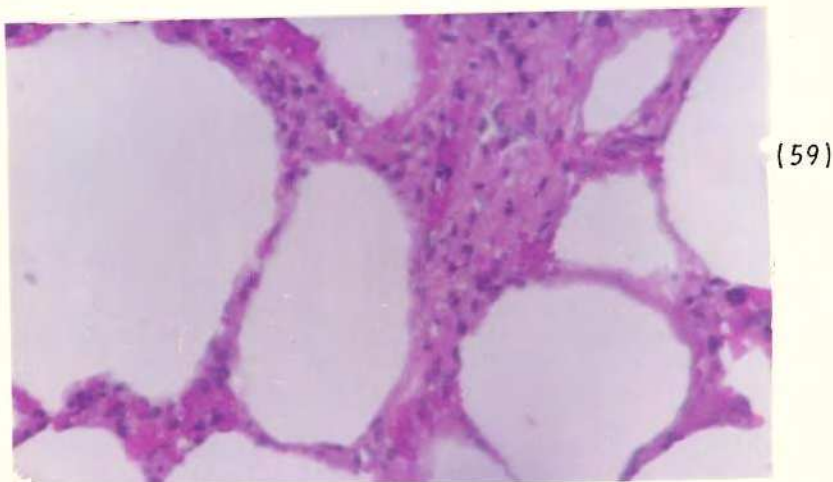
ENSAIO BIOLÓGICO

5º Lote

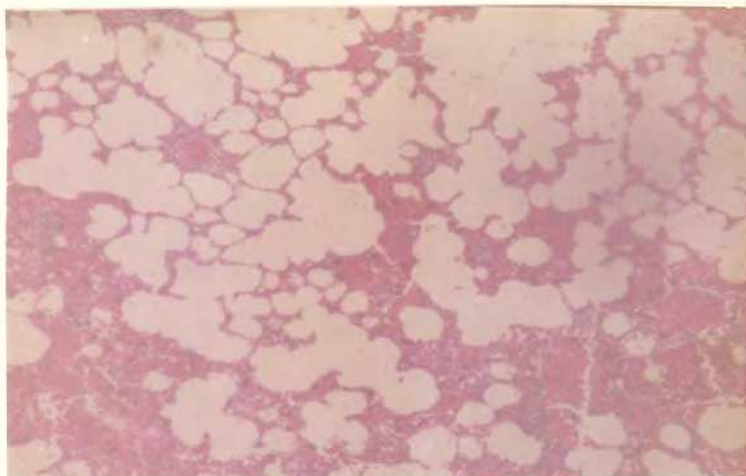
8,0 horas.



Embora a foto não seja a ideal, serve para mostrar que os espaços alveolares já tomam aspecto enfizematoso.

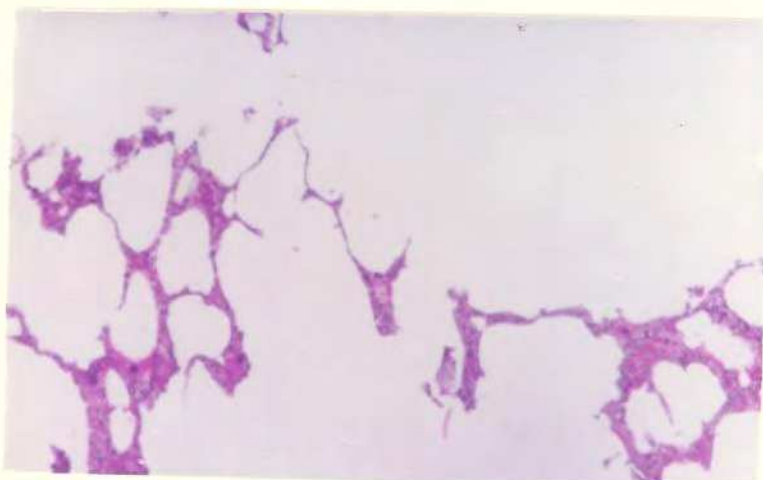


Detalhe da foto anterior, onde já observamos que, embora alguns sêptos alveolares estejam espessados, a maioria é menos celular, mas com infiltrado inflamatório inespecífico marcado.



(60)

Cortes de pulmão de animais colocados no interior da cela 16,0 horas após a detonação da bomba. Nestes cortes as alterações são menos marcadas. Predominam as áreas de hemorragias intra-alveolares. Nota-se também grandes espaços alveolares (enfizema).



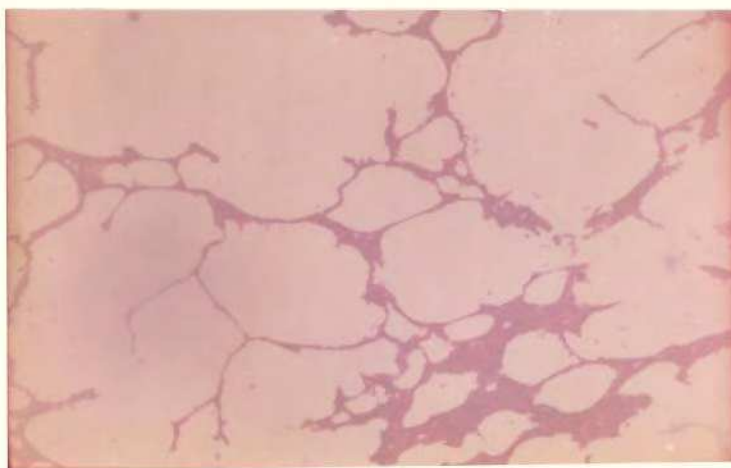
(61)

Detalhe da foto anterior. Observar que a espessura dos sêptos é menor e que as áreas correspondem aos espaços alveolares amplos. Áreas enfizematosas.

ENSAIO BIOLÓGICO

7º Lote

32,0 horas.



(62)

Foto de pulmão de animal colocado na cela, passado 32,0 horas, após a explosão da bomba. Nota-se que são raras as áreas de espessamento dos sêptos. O quadro histológico é muito semelhante aos dos animais controles (normais). Ver foto nº36.