

農薬中毒の臨床

平木 潔 共著
岩崎 一郎

1975年 3月 8日



中外医学社

農薬中毒の臨床

岡山大学 教授

平木 潔
岩崎 一郎

共著

岡山大学助教授



M. 569
8223

著者略歴

ひら き きよし
平 木 潔

昭和9年 岡山医科大学卒業
昭和9年 岡山医科大学柿沼内科副手
昭和17年 岡山医科大学北山内科助手
昭和17年 岡山医科大学北山内科講師
昭和21年 岡山医科大学北山内科助教授
昭和27年 岡山大学医学部教授、現在に至る

いわ さき いち ろう
岩 崎 一 郎

昭和27年 岡山大学医学部卒業
昭和28年 岡山大学医学部第2内科副手
昭和33年 岡山大学医学部第2内科助手
昭和39年 岡山大学医学部第2内科講師
昭和42年 岡山大学医学部第2内科助教授、
現在に至る

農薬中毒の臨床 ©

定価 4,300円

昭和48年2月26日 初版発行

著 者 平 木 潔
岩 崎 一 郎
発行者 青 木 三 千 雄
印刷所 明 石 印 刷 株 式 会 社
発行所 株式 会 社 中 外 医 学 社

東京都千代田区神田駿河台2-9
電 話 東京 (292) 5361 (代)
振替口座 東京 98814番 (●101)
<検印廃止>

損
処理手続

序

本書を著わすに当って脳裏に浮かぶのは、昭和26年の夏の日のことです。この日わたくしは初めて一人のホリドール中毒患者を診ましたが、これが契機となって、当時無きにひとしかった農薬中毒に対する認識、ならびにその臨床的解明への努力が、わたくしの研究室で始められたわけであります。

したがって、この書は教室において現在まで続けられている農薬中毒に関する研究の括めを基本にしており、わたくしにとっては勿論、教室にとっても一つの記念碑ともいえるものであります。

有機リン剤中毒に対して世界で初めて、当時の難波講師（現アメリカ、ニューヨーク州立大学教授）等とともに行なった人体へのPAMの応用、アトロピン療法などの規準設定など、臨床的に一応充分と考えられる対策の確立に成功したことは、本書の内容から了解していただけることと思います。

また、昭和42年夏、著者の一人岩崎助教授等が、松山市郊外で発生した有機フッ素剤中毒の一症例に対する世界で最初と考えられる詳細な臨床検査ならびに治療と、動物実験とから、その中毒発生機転に対する糖代謝異常の関与を明らかにし得たことも、嬉しい思い出の一つであります。

しかしながら、その後の有機合成化学の発展が次々と生み出した、新しい農薬による中毒に対する臨床的解明は、遅々たるものであります。わたくしたちの研究も、大海に浮かんだ一票にもひとしい状態であり、今後の研究にまっところが大であるのが現状であります。

2 序

とくに有機水銀剤や有機塩素剤などの残効性は、それら薬剤による生活環境の汚染、さらにそれら薬剤の人体内残留、蓄積といった問題を提起し、農業行政の上にも一大変革を迫られる事態を招来しました。

昨年6月には、ストックホルムにおいて、国連人間環境会議が開催され、農業問題も一つの重要事項として討議されており、わたくしが初めて農業の問題に関心をもった当時と比べれば隔世の感がいたします。

ともあれ、農業中毒に関する臨床的知識が臨床医家をはじめとして、保健衛生行政に関係する人々にも、広く理解されることは必要不可欠のことと考えられます。

この小著がこのような意味で多少とも寄与するところがあれば、わたくしにとってこの上ない幸せであります。

昭和48年2月

平木 潔

目 次

はじめに	1
1 わが国の農薬中毒の発生状況	4
2 農薬取り扱い上の注意	8
有機リン製剤の取り扱い上の注意	8
1) 散布前の注意	8
2) 薬剤運搬の注意	9
3) 散布液調整時の注意	9
4) 薬液散布時の注意	10
5) 薬剤散布後の注意	11
3 農薬中毒の診断	13
4 農薬中毒の救急処置	15
A 農薬の排除, 体内侵入の阻止	15
B 輸 液	16
C 人工呼吸・酸素吸入	16
D 鎮静・鎮痙	17
E 肝解毒機能の促進, 強心剤・呼吸促進剤の投与	17
F 各農薬中毒に特有な治療法	17
1) BAL	18
2) メルカプト酢酸	19
3) チオ硫酸ソーダ	19
4) Ca-EDTA 剤	19
5) D-ペニシラミン	20
6) PAM	21
7) アトロピン	22
8) アセトアミド	22
9) グリチルリチン	23

2 目 次

10) グルタチオン	23
5 有機リン剤中毒	25
A 種類と毒性	25
B 毒性とその化学構造の関係	35
C 選択毒性	36
D 相乗毒性	37
E 生体内の代謝	39
1) 酸化的脱イオン反応	40
2) Oxon の ChE との結合	41
3) 脱アルキル化反応	41
4) 脱フェニール反応	44
5) リン酸エステルの加水分解	45
6) 酸アミドの加水分解	46
7) チオエーテルの酸化	46
8) 生体内における有機リン剤の吸収・分布ならびに排泄	47
F 中毒の発生機転	52
1) コリンエステラーゼ ChE 活性阻害	52
2) 諸酵素 (ChE 以外の) 活性阻害および Lysosome の破壊	55
3) 抗 ACh 作用	56
G 中毒の重篤度を左右する諸要因	56
1) 有機リン剤との接触時間	56
2) 有機リン剤との接触から発病までの時間	57
3) 身体の状態	57
H 有機リン剤の各臓器、組織に与える障害	58
1) 神経系におよぼす影響	58
2) 肝臓におよぼす影響	59
3) 胎児におよぼす影響	59
I 有機リン剤の慢性毒性	59
J パラチオン中毒	60
1) 物理化学性	60
2) 形態および使用濃度	61
3) 毒 性	61

02	4) 中毒の発生機転	61
12	5) 発生状況	62
52	6) 臨床症状	62
52	a) 潜在性中毒	62
12	b) 軽 症	63
12	c) 中等症	63
	d) 重 症	64
32	7) 病態生理	64
32	a) 血液諸性状におよぼす影響	64
001	b) 循環器系におよぼす影響	66
101	c) 消化器系におよぼす影響	66
301	d) 肝機能におよぼす影響	67
301	e) 泌尿器系におよぼす影響	67
101	f) 脳神経および筋におよぼす影響	68
201	g) 網内系機能におよぼす影響	68
101	h) 自律神経機能におよぼす影響	68
	i) 眼所見	69
301	j) 胎児におよぼす影響	69
301	8) 診 断	69
311	a) 診断に際しての注意事項	70
311	b) ChE 活性測定法	71
711	c) 尿中パラニトロフェノールの測定法	73
811	d) ガスクロマトグラフィー法によるパラチオンの検出	74
911	9) 治 療	75
911	a) PAM 療法	75
031	b) アトロピン療法	83
031	c) PAM・アトロピン併用療法	84
031	d) その他の療法	85
031	10) 予 後	86
031	K 低毒性有機リン剤中毒	86
031	L 有機リン剤中毒の症例	89
131	1) パラチオン潜在性中毒症例	89
131	2) パラチオン中毒軽症例	90

4 目 次

3) パラチオン中毒中等症例	90
4) パラチオン中毒重症例	91
5) パラチオン中毒激症例	92
6) パラチオン神経症例	93
7) EPN 中毒症例	94
8) MHCP 中毒症例	94
6 カーバメイト剤中毒	96
A 種類および毒性	96
B 構造と毒性	100
C 一般的特徴	101
D 生体内の代謝	103
E 中毒の発生機転	103
F 臨床症状	104
G 治 療	105
H 症 例	107
7 有機塩素剤中毒	108
A 種 類	108
B 生体内の代謝	112
1) DDT の代謝	116
2) BHC の代謝	117
3) アルドリン・ディルドリンの代謝	119
C 中毒の発生機転	119
1) 神経末端のイオン輸送障害	119
2) 酵素阻害作用	120
a) 炭酸脱水素酵素活性阻害	120
b) LPL 活性阻害	120
c) 肝ミクロゾームにおける酵素活性亢進	120
3) 造血障害	120
4) 発 癌	120
5) ステロイドホルモン合成阻害	121
D 病理所見	121

E	臨床症状	121
F	診 断	121
G	一般療法	122
H	DDT 中毒	122
	1) 中毒量	122
	2) 中毒症状	123
	a) 神経症状	123
	b) 消化器症状	123
	c) 肝障害	124
	d) 循環器障害	124
	3) 病理所見	124
	4) 治 療	124
	5) 症 例	124
	a) DDT 急性中毒症例	124
	b) DDT 慢性中毒症例	126
I	BHC 中毒	127
	1) 中毒量	128
	2) 臨床症状	128
	3) 病理所見	129
	4) 治 療	129
	5) 症 例	129
	a) BHC 急性中毒	129
	b) BHC 慢性中毒症例	130
J	ドリノ剤中毒	131
	1) 物理化学的性状	132
	2) 形態および使用濃度	134
	3) 発生状況	134
	4) 中毒量	136
	5) 中毒の発生機転	137
	6) 臨床症状	139
	a) ドリノ剤急性中毒	139
	b) ドリノ剤慢性中毒	141
	7) 病態生理	142

6 目 次

131	a) 血液諸性状におよぼす影響	142
131	b) 循環器系におよぼす影響	144
131	c) 腎機能におよぼす影響	145
131	d) 肝機能におよぼす影響	145
131	e) 消化器系におよぼす影響	146
131	f) 髄液および脳波所見	146
131	g) 眼所見	146
131	8) 病理組織学所見	146
131	9) 診 断	147
131	10) 治 療	148
131	11) 症 例	150
131	K 有機塩素剤による慢性中毒	154
131	L 有機塩素剤の人体残留と疾病との関係	155
131	8 有機フッ素剤中毒	159
131	A 種 類	159
131	B 中毒の発生機転	159
131	C 中毒時の糖代謝	165
131	1) 血糖値の変動	165
131	2) G-6-Paseの変動	165
131	3) Epinephrin test	166
131	4) 血中ピルビン酸の変動	167
131	5) 血中乳酸の変動	167
131	6) 血清 LDH の変動	167
131	7) 血清 IRI の変動	168
131	8) 血清トランスアミナーゼの変動	168
131	9) 血清膠質反応の変動	168
131	10) 中毒時の糖代謝	170
131	D 病態生理	172
131	1) 血液諸性状におよぼす影響	172
131	2) 循環器系におよぼす影響	172
131	3) 消化器系におよぼす影響	173
131	4) 肝機能におよぼす影響	173

5) 脳波所見	173
E 臨床症状	174
F 診 断	175
G 治 療	175
1) ブドウ糖液点滴静注	178
2) モノアセチン・アセトアミド・エタノールなどの投与	179
3) プロカインアミド	179
4) バルビツール剤・グルコン酸カルシウム	180
5) アドレナリンなど	180
6) 一般解毒剤	180
H 症 例	180
I 慢性有機フッ素剤中毒実験	184
9 有機硫黄製剤による中毒	188
A レセーン 384 中毒	189
1) 毒性および物理性	189
2) 臨床症状	190
3) 病態生理	190
4) 病理所見	190
5) 治 療	190
B フェノチアジン中毒	191
1) 毒性および物理性	191
2) 中毒発現機構	192
3) 臨床症状	192
4) 病態生理	193
a) 血液諸性状におよぼす影響	193
b) 肝機能におよぼす影響	193
c) 循環器系におよぼす影響	193
d) 神経系におよぼす影響	193
5) 病理所見	193
6) 治 療	194
C ジチオカーバメイト系化合物による中毒	194
1) 毒 性	194

8 目 次

2) 生体内の代謝機構	199
a) ジラム型ジチオカーバメイト剤の代謝	199
b) ジネブ型ジチオカーバメイト剤の代謝	200
3) 臨床症状	202
4) 治 療	202
10 植物性殺虫剤による中毒	203
A ニコチン系化合物による中毒	203
1) 製剤と使用方法	204
2) 毒 性	205
3) 中毒発現機構	205
4) 中毒症状	205
a) 急性中毒の症状	205
b) 慢性中毒の症状	206
5) 病態生理	206
a) 循環器系におよぼす影響	206
b) 消化管におよぼす影響	207
c) 泌尿器系におよぼす影響	207
d) 中枢神経におよぼす影響	207
e) 血液諸性状におよぼす影響	207
f) 分泌腺におよぼす影響	207
6) 治 療	207
B デリス中毒	208
1) 製剤と使用方法	208
2) 毒 性	208
3) 中毒発現機構	209
4) 中毒症状	209
5) 治 療	209
C ピレトリン剤中毒	209
1) 製剤と使用方法	210
2) 毒 性	211
3) 中毒発現機構	211
4) 中毒症状	211

5) 治 療	211
11 その他の殺虫, 殺菌剤による中毒	212
A 無機水銀中毒	212
1) 昇汞の物理性および使用法	212
2) 中毒発現機構	213
3) 臨床症状	213
a) 急性中毒	213
b) 慢性中毒	213
4) 診 断	214
5) 治 療	214
B 有機水銀剤中毒	215
1) 種 類	216
2) 毒 性	216
3) 生体内の代謝	216
4) 中毒の発生機転	218
5) 中毒症状	219
6) 病理所見	220
7) 診 断	220
8) 治 療	220
9) 中毒(水俣病)症例	221
C 砒素中毒	223
1) 種 類	223
2) 薬理学的作用	225
3) 中毒量	225
4) 中毒症状	225
5) 病理所見	226
6) 治 療	227
D 銅殺菌剤による中毒	227
1) 種 類	227
2) 中毒症状	227
3) 治 療	228
E 有機錫殺菌剤による中毒	229
1) 種 類	229

10 目 次

2) 中毒症状	229
3) 治 療	230
F 石灰窒素中毒	231
1) 製 剤	231
2) 毒 性	231
3) 中毒の発生機転	231
4) 中毒症状	232
5) 治 療	232
G 青酸中毒	232
1) 物理性	233
2) 製 剤	233
3) 中毒の発生機転	233
4) 中毒症状	234
5) 治 療	235
H プラストサイジン S による中毒	235
1) 毒 性	236
2) 中毒症状	237
3) 治 療	237
12 殺そ剤による中毒	238
A クマリン系化合物による中毒	238
1) 物理的性状	240
2) 製剤および使用方法	240
3) 中毒量	241
4) 中毒症状	241
5) 検査成績	242
6) 病理所見	242
7) 治 療	242
B 黄リン中毒	243
1) 毒 性	243
2) 製品および物理性	243
3) 中毒量	243
4) 中毒症状	244
5) 病理所見	244

6) 検査所見	244
7) 診 断	245
C タリウム剤中毒	245
1) 毒性および物理性	246
2) 中毒症状	246
a) 急性中毒	246
b) 亜急性中毒	246
3) 治 療	246
13 除草剤による中毒	248
A フェノール系除草剤中毒	248
1) PCP 中毒	248
a) 中毒発生機転	249
b) 毒 性	250
c) 中毒症状	250
d) 臨床検査所見	251
e) 病理所見	252
f) 治 療	252
g) PCP 急性中毒症例	252
2) DNOC 中毒	254
B ベンゾニトリル系除草剤による中毒	254
C フェノキシ系除草剤による中毒	255
2,4-D 中毒	256
a) 毒 性	266
b) 中毒症状	256
c) 臨床検査成績	258
d) 病理所見	259
e) 治 療	259
D ベンゾイック酸およびフェニル酢酸系化合物による中毒	259
E 尿素化合物による中毒	260
Diuron 中毒	262
a) 中毒症状	262
b) 治 療	262
F ダイアジン系化合物による中毒	262

12 目 次

145	G その他の除草剤による中毒	263
245	1) ATA 中毒	264
245	2) AMS 中毒	264
145	14 溶媒による中毒	265
145	A キシレン中毒	265
145	1) 中毒症状	266
145	2) 治 療	266
145	B 燈油による中毒	267
145	1) 毒 性	268
145	2) 中毒症状	268
145	3) 病理所見	269
145	4) 診 断	269
145	5) 治 療	269
145	文 献	271
145	索 引	287