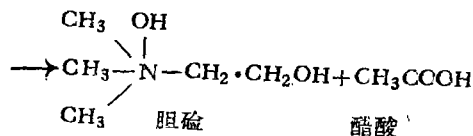
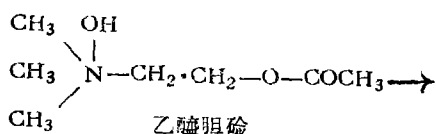


有机磷殺虫剂中毒馬的簡易血液学診斷法

吉林农业大学軍事兽医系 赵即民 刘世平
王振山 王鳳山

在我国农业生产持續大跃进的形势下,伴随各地試制的有机磷杀虫剂种类的增加,及其应用范围的扩大,有机磷杀虫剂中毒动物的诊断与治疗問題,已經提到兽医临床的工作日程上了。有机磷杀虫剂,是在分子結構上含磷的有机化合物。在毒理作用上,它們具有一个共同的特点,即能不同程度地抑制机体内胆碱酯酶的活性。此种酶类不仅是高等动物,而且也是大部分昆虫类維持正常生命活动的重要成分⁽¹⁾。所以,有机磷杀虫剂对昆虫与高等动物,均呈現极强的毒性。为了克服此种缺欠,国内外学者⁽²⁾⁽³⁾,曾力求寻找对人畜比較安全的有机磷杀虫剂,并就其对高等动物的毒性及在施用作物上的殘毒⁽⁴⁾等問題,进行許多研究。毒性比較低的有机磷杀虫剂,如:敌百虫(Dipterex)在畜牧兽医上已經广泛开始用做牲畜体内驅虫剂⁽⁵⁾,用量少而效果显著。由于有机磷杀虫剂应用不慎,而发生动物死亡的事故,虽未見报导,据悉已有发生。有机磷杀虫剂中毒,动物的一般症狀为⁽⁶⁾:流涎、腹痛、嘔吐(能嘔吐动物)、下瀉、呼吸衰弱及全身肌肉震顫。这些類似乙醚胆硷中毒的症狀,均为非特异性的。文献記載⁽⁷⁾:有机磷杀虫剂中毒时,动物血液与紅血球胆碱酯酶的活性,均显著降低。因而,測定中毒动物血液胆碱酯酶的活性,为此类杀虫剂中毒动物确诊的方法。許多測定胆碱酯酶活性的实验室法,皆非一般临床条件下所能接受。我們按文献資料試驗,得出有机磷杀虫剂中毒馬的簡易血液学診斷法。現將初步材料报导如下,并希試用同志,提出指正与批評。

本法的理論基础是溴麝香草酚藍(以下簡称B.T.B)与乙醚胆硷的呈色反应。乙醚胆硷在一定条件下水解后,生成醋酸。



后者使B.T.B由藍色变成黄色。假如有胆碱酯酶的存在,能显著加速此反应过程。如果胆碱酯酶受到有机磷化合物的抑制时,則B.T.B仍保持藍色。

檢驗用的器材:白血球稀釋吸管,小試管及采血針各1支。配制的試藥: B.T.B溶液: 0.1%水溶液,每100毫升水溶液加入3.2毫升0.05N氫氧化鈉,性質穩定。氯化乙醚胆硷溶液:每毫升溶液中,含0.007毫克,此溶液在冰箱內可貯存4日,或取一定量乙醚胆硷,密封于試管內,临用前加水溶解。所用器具,必須以蒸餾水清洗数次,保持絕對无硷性。

由有机磷杀虫剂中毒动物的耳尖采血,以白血球吸管將血液直接吸至“5”处,繼而吸B.T.B溶液至“11”处,振搖混合,吹入小試管中。再吸1个容积B.T.B溶液吹入小試管中。再以同法取2个容积乙醚胆硷溶液放入小試管中。最后以小試管內的溶液,冲洗白血球吸管内三次,充分混合試管內溶液,記下最初顏色(必須为綠色)。將小試管放在腋下或36℃水浴中,經過40分鐘后取出,放在白紙上观察,最好在白晝或日光灯下,將小試管傾斜,由上部垂直观察淺部液层的顏色,并与最初顏色比較。

試剂(B.T.B与乙醚胆硷)与所用的器具是否存在問題,可按下法檢查(表1):

表1

管号	血液	B.T.B	乙醚胆硷	有机磷化合物	水浴前色	水浴后色
1	1	2	2	—	綠	黃
2	1	2	2	1滴	綠	綠
3	—	2	2	—	深綠	深綠

註: (1) 水浴時間为36℃40分鐘。

(2) 表中数字單位为容积。血液量以白血球稀釋吸管“5”标記处为一个容积。其它皆以該吸管上之“11”标記处为一个容积。

1号管在室温下繼續放置4小时，能由黄色变成橙黄色，此时2号管为微带黄色，3号管没有变化。后者充分说明乙酰胆碱自然水解的程度，对檢驗結果，影响不大。以人的腋下皮温代替水浴，实验証明，結果相同。

我們以三匹馬与一匹驢进行試驗，均获得相同結果。这些馬驢都是未曾受过有机磷化合物的侵襲，而保持正常胆碱酯酶的活性。正常的B.T.B变色情况如表2。

表2

畜号	血液	B.T.B	乙酰胆碱	水浴時間	水浴前色	水浴后色
1(馬)	1	2	2	40'	綠	深黃
2(馬)	1	2	2	40'	綠	黃
3(馬)	1	2	2	40'*	綠	黃
4(驢)	1	2	2	40'	綠	深黃

* 为放在腋下皮温40'。

由上表可以看出：无论馬与驢，其正常血液胆碱酯酶的活性，均足以使B.T.B由綠色变成黄色以至深黄色。

此种方法以后又在确知为有机磷杀虫剂(1605)中毒馬匹的病例进行試用，均得到滿意結果(如表3、4)。

现将B.T.B变色情况与临床的关系，綜合列表如下：

表3

中毒后时間	B.T.B变化	症 状
10'	深黃	——
20'	黃綠	——
30'	黃綠	——
40'	綠	——
60'	綠	体温37.8℃，呼吸28，脉搏43，流涎，腸音亢盛。
6(小时)	綠	体温38℃，呼吸43，脉搏40，出現肺水腫症狀，肺与气管有显著囉音，第一心音混濁，节律尚好(即时給予治疗处理)。
3(日)	綠	症狀全部消失，食欲不佳，腹瀉。

由上表可以看出，中毒后40'以内，临床症狀尚未出現之前，血液胆碱酯酶的活性，已有明显改变。这种变化持續時間很久，在中毒后3日，中毒症狀已經完全消失，但B.T.B变色，仍未恢复正常。必須指出，有机磷杀虫剂(1605)中毒动物临床症状出現的时间，显然决定于杀虫剂的量。

为了进一步探討有机磷杀虫剂中毒馬血清与紅

血球胆碱酯酶活性的变化，与B.T.B变色的关系，我們曾用以前报导的馬驢血液胆碱酯酶活性測定法，在第2个有机磷杀虫剂(1605)中毒馬病例，进行中毒馬血清与紅血球胆碱酯酶活性的測定，二者变化关系見表4。

表4

中毒后时間(小时)	B.T.B变化	血清胆碱酯酶活性		紅血球胆碱酯酶活性		症 状
		乙酰胆碱被利用率(μM)	抑制程度(%)	乙酰胆碱被利用率(μM)	抑制程度(%)	
1.5	綠	0	100	0.65	48	体温38.6℃，呼吸19，脉搏46，少量流涎，腸音亢盛。
6	綠	—	—	—	—	体温38℃，呼吸12，脉搏48，腸音亢盛。
16	綠	0.57	41.7	0.33	27.8	—
22	微黃綠	0.62	51.6	0.73	62.9	—

註：① 血清与紅血球胆碱酯酶的活性指标，以被利用之乙酰胆碱的微克分子濃度(μM)表示。

② 該馬正常血清胆碱酯酶的活性为1.2μM，紅血球胆碱酯酶的活性为1.16μM。

由表4临床症狀中可以看出，該馬系輕度中毒，临床症狀虽不甚明显，但血液胆碱酯酶的活性，已显著降低。在B.T.B变色为綠色的範圍内，由光电比色法測得之血清与紅血球胆碱酯酶的活性值，却有很大变化。在中毒后1.5小时，血清胆碱酯酶的活性100%被抑制，但紅血球胆碱酯酶的活性，尚保持在48%。在中毒16小时，血清胆碱酯酶的活性值恢复至原有的41.7%，而紅血球胆碱酯酶的活性值持續下降。在中毒后22小时，血清与紅血球胆碱酯酶的活性值，均恢复至原有的半数以上，临床症状已消失，但B.T.B变色仍为微黃綠色。由此可知，B.T.B变色反应应做为有机磷杀虫剂中毒馬的診斷方法是很灵敏的，但本法难以表达动物的中毒程度及恢复狀況。另外，我們可以看出：有机磷杀虫剂对胆碱酯酶結合的牢固性，及血液胆碱酯酶恢复的迟緩情形，縱然，动物中毒病症消失以后，血液胆碱酯酶的活性，經過很長時間，尚未恢复至正常。在动物中毒后，血清胆碱酯酶很快达100%抑制，此时紅血球胆碱酯酶尚保持一定的活性，后者与动物中毒程度的关系，值得进一步探討。

(下轉74頁)

在发病原因調查的基础上，在淨月潭实习农牧場进行了預防措施的初步研究，收到一定的效果，主要的表现在通过这些措施，发病率大为降低。我們所采用的措施有如下各項：

1. 喂給犏牛以足够的初乳，生后30—40分鐘开始給喂，以后按一晝夜四次喂給，每次間隔相等。以体格大小决定喂給量，最多的到第7天喂給总量达到4.5—6.5公斤。

2. 建立定时定量喂乳制度，一晝夜按四次喂乳，每次喂給量相等。严格执行逐漸增加喂乳量的制度，每頓增加2兩，每晝夜約增加1市斤。

3. 細致檢查乳的質量，严格掌握乳的温度，消毒彻底，冷却迅速，測定乳温时，將乳汁拌勻后再行檢測，以資正确。

4. 在补充飼料內加喂魚肝油、骨粉及貝壳粉，給于一定量的青飼料及块根类。

5. 生后不久的幼犏，为了防止乱吃垫草及其他不清洁的东西，裝戴口罩。

6. 每日喂給足量的飲水，掌握适当的水温。对初生犏，水温保持在37—38℃間，逐漸降低至15—16℃。飲水量及時間，次数按具体情况决定。

7. 严格执行清洁卫生制度，及时清除污染垫草及粪尿，經常保持犏舍干燥清洁、光线充足、通风良好及温度适宜。并定期作舍欄消毒。

8. 建立牛犏的正规管理制度、舍內值班制度及严格执行交接班的制度。

小結及討論

1. 用8种治疗方法分成8个組对100头下痢牛犏进行了治疗实验研究，从治疗天数及治愈率看

(上接71頁)

总之，本法虽然难以表达动物有机磷化合物中毒的程度及恢复情形，但由于其簡而易行，灵敏确实，尙可試用于兽医临床，对有机磷杀虫剂中毒馬进行鑑別诊断。假如动物具有类似有机磷杀虫剂中毒的临床症狀，而B.T.B变色反应为阴性(黄色)，則不能确诊为有机磷杀虫剂的中毒。本法必須在沒有应用抗胆硷酯酶类藥物(如毒扁豆硷等)的前提下进行。

参 考 文 献

(1) Академия наука СССР: Химия и применение фосфорорганических соединений, Москва, (1957) 285—289;

(2) 希拉台尔: 有机磷杀虫剂, 科学出版

来, 这8种疗法以磺胺嘧啶及复方大蒜酞疗效最高, 其次是火龙湯, 其他疗法也都有一定的治疗效果。

2. 对牛犏下痢发生的原因作了一般的調查, 初步認為飼养管理不当与本病的发生有密切关系, 特别是喂养方法不得当、对喂給牛奶的处理不当及質量不良, 对疫病发生关系更大。母牛体质衰弱、环境卫生不良及感冒等在牛犏下痢的发生上也有一定的作用。

3. 在牛犏下痢发生原因的調查基础上, 我們作了以改善牛犏飼养管理为基础的初步防制研究, 而收到一定的效果。但限于当时的条件, 未能进行从妊母牛着手防制牛犏下痢的研究。

4. 牛犏下痢是常发病, 关于病性、发病原因、发病机制及預防措施, 尙待进一步研究。

註: 火絨草 (*Leonopodium leontopodioidis* Bean) 为多年菊科植物, 在吉林西部草原上普遍存在。

参 考 材 料

1. A.C. 赫魯斯塔廖夫: 家畜內科学 講义

2. И.А. 包查罗夫: 家畜內科及诊断基础

3. 中国兽医学杂志, 1958.10, 496—499頁。

4. 中兽医驗方集, 吉林农大中兽医研究室。

在研究中得到吉林农大实习农牧場及双崗畜牧場党政领导同志的大力支持及兽医同志們的热情帮助, 特表謝意。参加这段研究工作的除了本教研室教师外, 还有本校兽医院熊云龙同志及兽医系56年級同学田毅夫、張世紀、崔今哲、朴奎英及威仁奎等同志。

社, 1954;

(3) 張履鴻: 新有机磷杀虫剂对数种吸收入口器害虫毒效的初步試驗, 东北农学院学报, 1 (1960) 37—44;

(4) 杰斯洛巴夫·Φ·А: 有机磷杀虫剂在棉花体内的残留量, 农业科学, 12 (1959) 353;

(5) 成充: 敌百虫肌肉注射驅除馬胃蝇幼虫报告, 中国兽医学杂志, 8 (1959) 240;

(6) Garner R.J.: *Veterinary Toxicology*, (1957) 219;

(7) Radeleff R.D and Woodard G.T.: *Cholinesterase Activity of norma, Blood of Cattle and Sheep*, *Vet. Med*, 51- (1956) 512—514,