



台灣最常見之農藥中毒

- 殺蟲劑 (Insecticides)
 - 有機磷殺蟲劑(Organophosphates)
 - 氨基甲酸鹽殺蟲劑(Carbamates)
 - 除蟲菊殺蟲劑(Pyrethrin and pyrethroids)
- 除草劑 (Herbicides)
 - 巴拉刈(Paraquat)
 - 嘉磷塞異丙胺鹽除草劑(Glyphosate-surfactant herbicide)



情境

- 五十二歲男性，事業不如意，一時想不開，喝了一大瓶白色不明農藥，由119送入醫院.....

請問如何處理？



農藥中毒通用準則

- 個人防護
- 除污：
 - 保持環境通風
 - 脫去患者污染衣物
 - 用大量清水去除污染之皮膚黏膜,眼睛,口腔及頭髮上的污染物



農藥中毒通用準則

- 急診治療原則
 - 穩定患者生命徵象 (ABC)
 - 減少毒性物質吸收
 - 詳細詢問病紀錄病史
 - 搜集毒物殘餘物,空瓶及標籤
 - 解毒劑治療
 - 支持性的治療
 - 促進吸收之毒物排出體外



乙醯膽鹼酶抑制劑
(Anticholinesterase inhibitor)：
有機磷 (organophosphate)與
氨基甲酸鹽殺蟲劑(Carbamates)



簡介

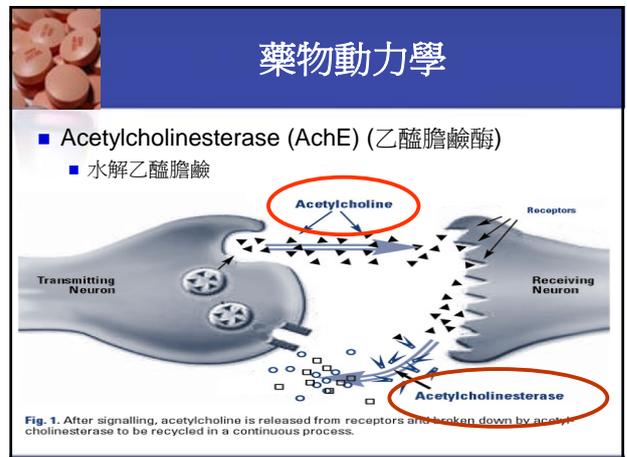
- 有機磷：
 - 磷酸、磷酸(phosphonic)、磷硫酸 (phosphorothioic)、及磷硫磺酸(phosphonothioic)等酸的酯類(estere)s、醯胺基(amides)或硫醇化(thiol)的衍生物
- 1930 年代，首先被當成神經毒氣作戰物質
- 目前使用於農藥(除蟲劑)、增塑劑、化學反應劑、潤滑劑、汽油添加劑、脫葉劑以及防焰劑



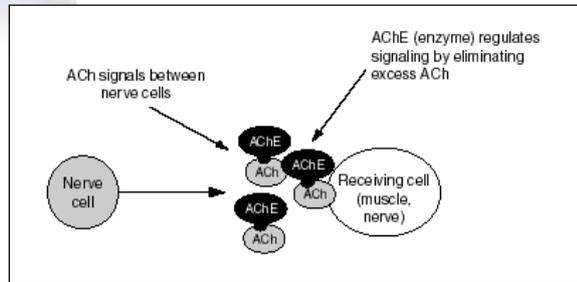
- 簡介**
- Organophosphate
 - 固體或液體
 - 高脂溶性
 - 低揮發性
 - 不可燃
 - Carbamate
 - 固體
 - 不可燃
 - Medication
Edrophonium, Neostigmine, Physostigmine, Pyridostigmine
 - 中毒時恢復快/ CNS效果差

- 簡介**
- 暴露方式
 - 呼入：粉塵、煙霧、蒸氣
 - 皮膚及黏膜吸收：
 - 快速吸收 (organophosphate > carbamate)
 - 食入

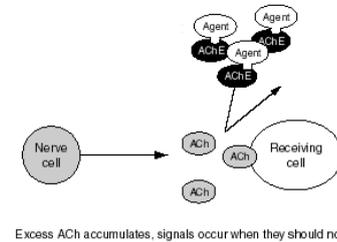
- 藥物動力學**
- Acetylcholine (Ach) (乙醯膽鹼)
 - 神經傳導物質
 - 中樞及周邊神經作用
 - Muscarinic (蕁毒樣) and nicotinic (菸鹼樣) receptor



正常作用

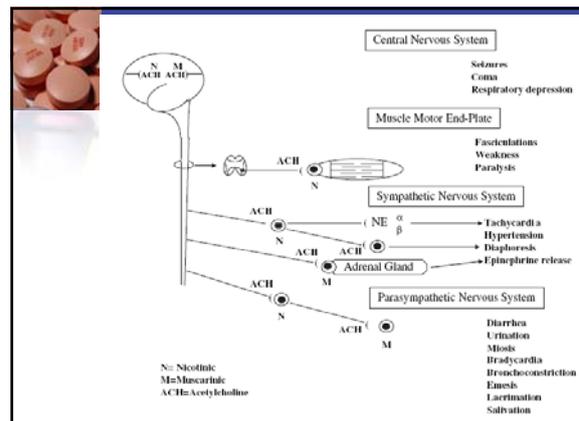


Cholinesterase inhibitor作用



藥物動力學

週邊神經			中樞神經
Autonomic Ganglia		Neuromuscular Junction	Parasympathetic
Sympathetic	parasympathetic	Nicotinic	Nicotinic Muscarinic
Nicotinic	Nicotinic		



Cholinergic Toxidrome

“SLUDGE”

- Salivation
- Lacrimation
- Urination
- Defecation
- Gastrointestinal (nausea, cramps)
- Emesis

Cholinergic toxidrome

週邊神經系統		中樞神經系統
Muscarinic	Nicotinic	Confusion
Diarrhea	Mydriasis	Convulsion
Urination	Tachycardia	Coma
Miosis	Weakness	
Bradycardia, Bronchorrhea, Bronchospasm	Hypertension	
Emesis	Hyperglycemia	
Lacrimation	Fasciculations	
Salivation, Secretion, Sweating		

診斷

- 病史
- Cholinergic symptoms
- **cholinesterase levels** 檢測
 - Plasma
 - **RBC cholinesterase**
 - 較能反應出神經系統中的cholinesterase level
 - Recover: 1% /day if untreated

治療

- 除污
- 支持療法
- 治療cholinergic symptoms : **Atropine**
- 恢復乙醯膽鹼酶活性 : **Pralidoxime (PAM)**

Primary Survey/Resuscitation

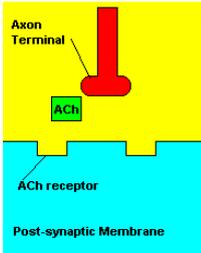
- **Airway**
 - 維持呼吸道. Intubate if necessary.
 - **Succinylcholine may have prolong duration**
 - Secretion: continuous suction
- **Breathing**
 - 維持足夠換氣及氧氣
- **Circulation**
 - IV, monitor, fluid with NS infusion, vasopressors.

Primary Survey/Resuscitation

- **Disability**
 - Mental status, pupil, and glucose.
 - **Seizure: Benzodiazepine**
- **Exposure**
 - Evaluate toxidrome.
 - Decontamination

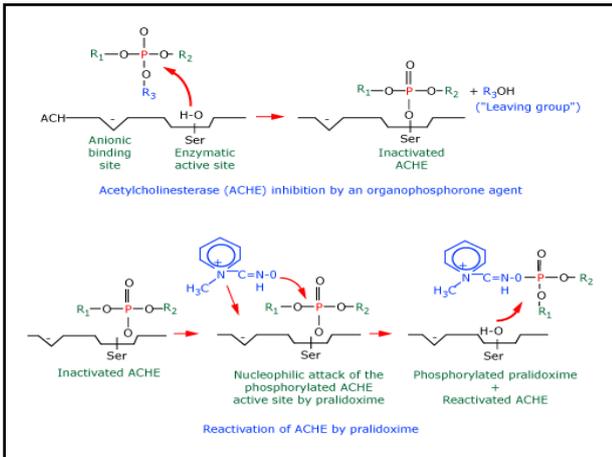
解毒劑 -- Atropine

- **Muscarinic receptor** 拮抗劑
- 無法再活化乙醯膽鹼酶
- **Dose:**
 - Loading:
 - 成人: 0.5 – 2.0 mg
 - 兒童: 0.01 – 0.04 mg/kg, 最小dose: 0.1 mg
 - Doubling loading dose q 5min
- **End-point:**
 - **Bronchorrhea**, bronchospasm and bradycardia resolve
 - “ Dry The Lung “



解毒劑-- Pralidoxime (PAM)

- **作用:**
 - 再活化乙醯膽鹼酶
 - 與有機磷農藥結合
- **適應症:**
 - 有機磷中毒合併中樞神經或nicotinic症狀
Unknown cholinesterase inhibitor
- **對carbamate中毒無效**
- **Pregnancy C / risk of cardiac arrest**



Antidote - PAM

- 儘快給予 (<48 hr) (Carbamate無效)
- 劑量:
 - Loading
成人: 1-2 gm for 5-10 min
兒童: 20-40 mg/kg
 - Continuous infusion: for at least 24 hr
成人: 500 mg/hr
兒童: 10mg/kg/hr
 - 連續滴注比較有效

間期症候群 Intermediate syndrome

- 急性期恢復後24-96小時發生
- 突發性癱瘓及呼吸衰竭
- 持續時間：4-18天
- 原因：
可能為治療不完全 (PAM不足)所致

遲發性神經病變 Delay polyneuropathy

- Onset: 2-3 weeks
- Glove-and-stocking phenomenon
- Most motor nerve system
- Ascending progression

Atropine/PAM 無效	Intermediate syndrome	Delay polyneuropathy
Onset	1-4 days	2-3 weeks
Muscle involve	Proximal	Distal
Cranial n. involve	Usually	rare
Respiratory m.	Involved	Not involve
Recovery	4-18 days	6-18 months

除蟲菊精中毒

簡介

- 除蟲菊精(pyrethrin)
 - 紅花或白花除蟲菊之花朵提煉而來
 - 常見於一般家庭用的殺蟲劑，如：蚊香、滅飛、克蟑等
- 擬除蟲菊精(pyrethroid)
 - 人工合成
 - 毒性一般比較強
- 遇陽光及空氣易分解
- 對人類影響主要是部分刺激與過敏性反應



作用機轉

- 對人類的毒理作用尚不十分清楚
- 可能與鈉離子通道關閉延遲、鈣離子釋出之抑制、及氯離子通道有關，但機轉仍不十分清楚。

中毒症狀

- 中樞與週邊神經興奮作用。
- 口服：
 - 局部症狀：喉痛、唇及舌麻木感。
 - 全身症狀：躁動不安、嘔吐、腹瀉、顫抖、運動失調、抽搐等。若引起氣管痙攣亦可能導致死亡。
- 吸入：
 - 咳嗽、流鼻涕、鼻塞、喉嚨刺痛，嚴重時會產生喘鳴、呼吸短促、氣管收縮、肺水腫甚至呼吸麻痺。
- 皮膚：
 - 燒灼感、刺痛、感覺異常、紅斑，嚴重者能產生水泡。
- 眼睛：刺痛、腫、大量流淚或畏光

治療

- 支持性療法
- 避免催吐
- 過敏反應可使用anti-histamine
- 若皮膚接觸到，立即以清水、肥皂清洗。
- 不產生慢性之後遺症
- 注意添加的溶劑所導致的傷害，如吸入性肺炎、肺水腫及意識障礙昏迷

嘉磷塞異丙胺鹽 (Glyphosate) 除草劑中毒



簡介

- 主成份：
 - 醃磷類 (41%，無毒)，polyoxyethyleneamine (15%，非離子表面擴張劑)
- 俗稱：年年春，好你春，好伯春，日日好，紅星...
- 顏色：褐黃色
- 酸鹼性：pH 4.8





毒性機轉

- 吸收：
 - 皮膚吸收差，主要為腸胃道吸收
- 主要與非離子性界面活性劑
- 主要以腸胃道毒性為主
- 可能造成溶血反應



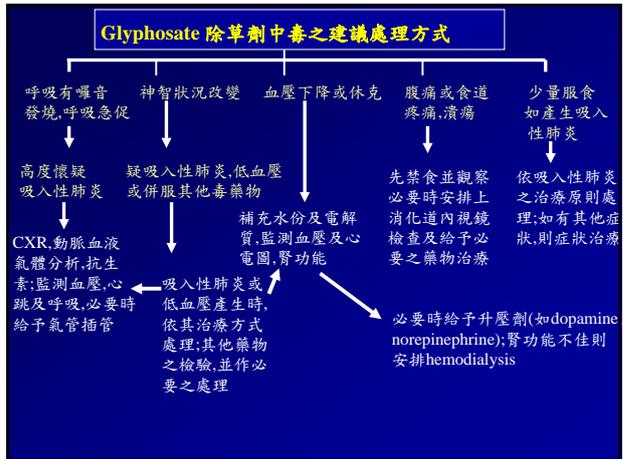
中毒症狀

- 腸胃道：最常見
 - 喉痛、口腔潰瘍、嘔吐、腹痛
 - 嚴重時可能造成脫水→休克、腎衰竭
- 呼吸道：最常見致命原因
 - 嘔吐→吸入→氣喘、低血氧、支氣管痙攣→肺炎、呼吸衰竭→死亡
- 皮膚：過敏、皮膚炎
- 眼睛：結膜炎、角膜炎



治療

- 支持性療法
- 呼吸道照護
- 避免不必要之洗胃及活性炭
- 保持水份、電解質平衡
- 腎衰竭→洗腎
- 若無產生肺部傷害或早期休克，癒後多半良好



巴拉刈 (Paraquat)中毒



簡介

- 藍綠色無特殊氣味除草劑
- 容易在土壤中分解，正確地使用時不易對操作者的健康、野生動物或環境，產生不良影響。
- 對誤用或服食者則對各組織造成迅速且不可恢復的傷害 (10 C.C)





防自殺 衛生署擬提案禁用巴拉刈

【記者王維閣、鍾麗華／台北報導】全國自殺防治會昨日在行政院召開，為了進一步降低國內自殺率，衛生署將提案，希望農委會能配合禁用劇毒農藥巴拉刈或降低市售巴拉刈濃度，希望能有效防止衝動型的自殺。不過，農委會防檢局認為有損農民權益而反對。

美國等先進國家已禁用

衛生署醫事處處長石崇良表示，根據統計，國內自殺者選擇的自殺手段中，以上吊自殺的三十二%最多，燒炭佔三十一%、墜樓十%、溺斃五%。其中農藥佔了十二%，是農村自殺人口經常採用的手段，又以具有劇毒性且取得容易的巴拉刈農藥最常被用來自殺。

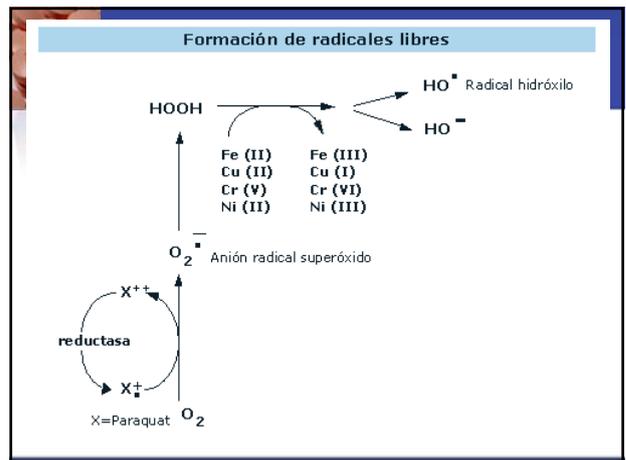
林口長庚醫院毒物科主任林杰樺表示，台灣急性農藥中毒死亡的人數中，約半數是服用巴拉刈。石崇良表示，巴拉刈毒性強，無論是自飲或誤食，都可能造成嚴重後果，包括美國在內的先進國家，為了防止民眾喝農藥自殺，已先後禁用巴拉刈。

此外，針對自殺手段前兩名的燒炭，衛生署已要求進口業者配合張貼自殺防治警語並定期調查是否落實。搬賣木炭的場所也需加註警語，將木炭上鎖或置於實場明顯處。

有損農民權益 農委會反對

毒性機轉

- 口服與皮膚吸收比例不高 (5-10%)
- 在體內經由電子傳遞鏈，產生**自由基**
- 主要以肺、腎及肝臟為主要影響器官
- 添加**催吐劑 (PP796)**，造成早期嚴重嘔吐



臨床表現

- 嚴重度和曝露量有關
- 皮膚暴露：大量可能皮膚潰爛或死亡
- 吸入：不易吸入
- 口服：主要途徑
 - 大量服用(>30ML)：數小時至數天內死亡
 - 24小時：口腔潰瘍，消化道潰瘍
 - 2-4天：腎、肝衰竭，多器官衰竭
 - 5-14天：**肺纖維化**
 - 存活者：肺功能異常

鑑別診斷

	巴拉刈	年年春
顏色	藍綠色	褐黃色
口腔潰瘍	24小時後引起	迅速引起
器官傷害	漸進性肝腎衰竭及肺纖維化	早期引起傷害 不易引起肝腎衰竭及肺纖維化
尿液sodium dithionite試驗	藍色反應	無反應



治療

- 檢驗：尿液sodium dithionite試驗 (呈藍色)
- 減少腸胃道吸收
 - 鼻胃管灌洗
 - 活性炭
- 促進血液排除
 - 緊急洗腎:每天4-6小時，約2-3星期
 - 無法清除器官內的paraquat
 - 利尿劑



治療

- 低濃度氧氣
- 免疫抑制劑 (steroid, cyclophosphamide)
- 去鐵劑：deferoxamine
- 其它抑制或清除自由基藥物：效果不佳
vit C、E、N-acetyl cysteine、glutathione...



Repeated pulse of methylprednisolone and cyclophosphamide with continuous dexamethasone therapy for patients with severe paraquat poisoning. Crit Care Med 2006; 34:363-73.

- 若24小時內經洗胃後，經由鼻胃管給予，活性炭 1 g/kg 加入250 ml Mg citrate.
給予兩個週期8小時血液灌洗hemoperfusion
- @不使用免疫抑制療法：(血液灌洗後， dexamethasone 5 mg IV q6 hrs 直到 PaO2 >80 mm Hg或死亡。)
- @使用免疫抑制療法：15 mg/kg cyclophosphamide in 5% glucose saline 200 mL 給2天， 1 g of methylprednisolone in 200 mL of 5% glucose saline IV infused for 2 hrs per day. 給3天 dexamethasone 5 gm q6h 到 PaO2 >80mmHg
- 如果病人PaO2 掉到 8.64kPa(60 mmHg) 以下，病人的白血球在3000/m3以上，距離前次法2周以上，可重複一次，



問題？