



國軍新式神經毒劑解毒針介紹暨庫儲管理研析

提要

周長瑩

- 一、新式神經毒劑解毒針（Antidote Treatment Nerve Agent，Auto-Injector，ATNAA）有別於舊式神經毒劑解毒針為單一試劑單一腔室，為設計完整單一管徑雙腔室自動注射裝置。其單一注射器內含兩個腔室，分別存放阿托品（Atropine）與氯解磷定（Pralidoxime Chloride），內含隱藏式23號針頭，可將阿托品與氯解磷定等兩種藥劑採肌肉注射方式進入病患體內。
- 二、當病患注射完第一劑新式神經毒劑解毒針後，如神經毒劑中毒引起症狀未緩解，可尋求完成訓練合格認證人員，依當時症狀判斷是否需要施打第二劑神經毒劑解毒針劑量。若病患可行動自如並知道自己是誰及在哪裡，則不需要施打第二劑。
- 三、神經毒劑解毒針可比照流感防疫疫苗處理模式，建立穩定的商源並簽訂開口合約。既可避免大量購買所形成庫儲管理壓力進而又可撙節國防預算，亦可於國軍第一線打擊部隊面對敵人神經毒劑攻擊並於戰備神經毒劑解毒針耗損完畢之前，快速進口神經毒劑解毒針以供戰時所需。

關鍵詞：神經毒劑解毒針、阿托品、氯解磷定

壹、前言

沙林毒氣為西元1930年研發出，原為殺蟲劑，德國納粹發現其軍事價值，但二次大戰間並未使用¹。近代國際管制的神經毒劑中沙林毒氣就為其一，它無色無味並可由呼吸道吸入、皮膚吸入，嚴重可造成人們死亡。西元1980年伊拉克用以毒殺庫德族，至少造成500人死亡與6萬人受害²，所以西元1993年聯合國在「禁止化學武器公約」就明定禁止沙林毒氣生產與使用。然而，西元1995年日本奧姆真理教曾在東京地鐵發動沙林毒氣攻擊，造成13人死亡與6千人受害，可想像沙林毒氣危害世界甚大。近期，西元2013年美國國防部長海格（Chuck Hagel）依國內情報網顯示並分析發現，敘利亞政府阿塞德政權已小規模動用沙林毒氣對付敘利亞境內反抗軍並傷及無辜人民³，而英國泰晤士報更刊出敘利亞國內受神經毒劑攻擊的倖存者專訪⁴，雖然敘利亞政府極力否認，然所有證據都已經顯示敘利亞政府已違反聯合國在「禁止化學武器公約」禁止生產與使用化學武器的規範⁵。我中華民國處於亞洲最易發生衝突的地區，無論是南海主權爭端、北韓核武危機，還

是詭譎多變的國際恐怖攻擊，都再再顯示國軍因應國際區域變化進而精實國防武力的重要性，尤其是針對廉價型又易製造的「神經毒劑」武器攻擊之預防性措施，例如全軍配置新式神經毒劑解毒針來增進國軍部隊神經毒劑防制能力將更顯重要。

貳、化學戰劑種類簡介

目前國際上，化學戰劑可區分為神經性、血液性、刺激性、嘔吐性、窒息性及糜爛性等6種毒劑，依化學戰劑的使用劑量、危害地區廣泛度（持續時間）來分析發現，以神經毒劑對人體的危害性最大、最持久，致死率也最高，而在戰場醫療主要以神經毒劑解毒針做為戰劑中毒緊急狀況初步處置方式，待醫療人員將病患後送至醫院後，再依病患臨床徵狀實施狀況處置（神經性化學戰劑危害特性如表一）。

參、新式神經解毒針簡介、內容物及保存方式之探討

- 1 Weapons of mass hysteria. The Guardian, Saturday 20 October 2001. 03.44.BST。
- 2 維基百科之化學武器專欄，<http://zh.wikipedia.org/wiki/>，2011. 2.20。
- 3 引用2013年08月24美國有線新聞網路（CNN）日對美國總統歐巴馬專訪。
- 4 引用2013年04月13日英國泰晤士報對敘利亞人民專訪。
- 5 聯合國禁止化學武器公約（CWC；CAS NO.1445-76-7），引用時間：2013年4月。

表一 神經性化學戰劑危害特性分析表⁶

類別及名稱	化學名	物理性質 (散布前)	施放方式	持續時間	接觸途徑	症狀	解毒劑
神經性							
泰奔	Dimethylamido-ethoxy-phosphoryl cyanide	無色到暗褐色液體，純質則無臭無色液體	由105公釐，8吋炮彈及炸彈噴霧	數小時	呼吸道、皮膚、腸道、眼睛	眼花、呼吸困難、出汗、反胃、身體喪失調節機能、窒息、死亡，致死量為1/1000公克	新式神經毒劑解毒針
沙林	Fluoroisopropoxymethylphosphine oxide	無色液體、氣體	122公釐、130公釐、152公釐、203公釐、122公釐、205公釐多管裝火箭			眼花、呼吸困難、出汗、反胃、身體喪失調節機能、窒息、死亡，致死量為0.7/1000公克	
梭門	2-Butanol 3,3-dimethyl-methyl-phosphono-fluoridate	無色液體，有青果、樟腦味	炸彈、地雷、155公釐，8吋炮彈			眼花、呼吸困難、出汗、反胃、身體喪失調節機能、窒息、死亡，致死量為4/1000公克	
VX	methylphosphonothioic acid,S-[2-【bis(1-methylethyl)amino】ethyl]-O-ethylester	無色至淡黃色液體且無味，外觀與氣油相似	利用液態、蒸氣方式	在室溫下相當安定。在159.8° F (71° C)下，純度達95%之不安定VX每月以5%的速率分解。在pH值12的狀態下，有毒的副產物的半生期約14天，90天之後其量大約只剩下原來的64分之1。	呼吸道、皮膚、腸道、眼睛	抽筋、痙攣、走路蹣跚、抽搐及死亡，在吸入致命劑量後約15分鐘會死亡，致死量為0.0027ppm。	

6 殷天爵，〈大規模毀滅性武器危害與應變處置〉《陸軍學術月刊》，第40卷471期，民國93年11月1日，頁56與化學兵學校網頁化學戰劑資訊。

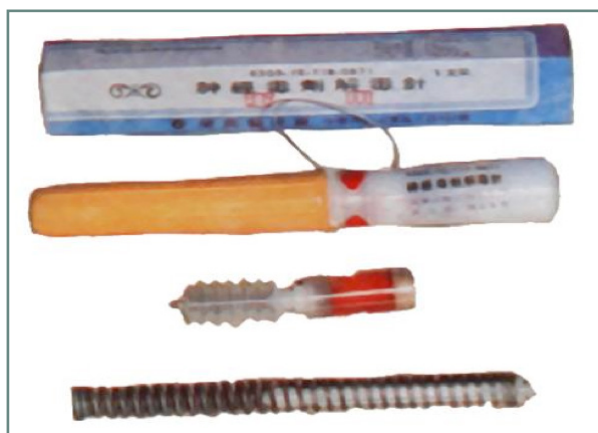
一、新式與舊式神經毒劑解毒針差異分析比較

(一) 舊式神經毒劑解毒針性能簡介⁷ (圖一)

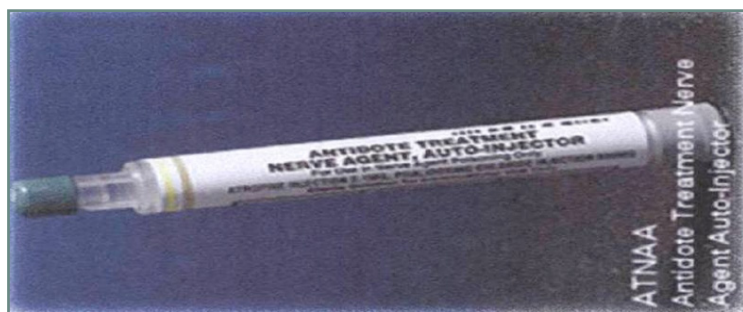
1. 組成：舊式神經毒劑解毒針為兩種針劑（分為阿托品與毒速耗靈）分由黃色塑膠套、彈簧式注射裝置、藥劑、針頭等組成。
2. 諸元：舊式神經毒劑解毒針外型為圓柱狀，前端為黃色直徑為1.5公分，後端為白色直徑2公分，全長14公分，重50公克。
3. 適用範圍：提供國軍人員於神經毒劑中毒時自救互救使用。

(二) 新式神經毒劑解毒針性能簡介⁹ (圖二)

1. 組成：新式神經毒劑解毒針 (Antidote



圖一 舊式神經毒劑解毒針⁸



圖二 新式神經毒劑解毒針¹⁰

- Treatment Nerve Agent, Auto-Injector, ATNAA) 為設計完整的單一管徑雙腔室設計自動注射裝置。有別於舊式神經毒劑解毒針為單一試劑單一腔室；新式神經毒劑解毒針為單一注射器內含兩個腔室，分別存放阿托品 (Atropine) 與氯解磷定 (Pralidoxime Chloride)，內含隱藏式23號針頭，可將阿托品與氯解磷定等兩種藥劑採肌肉注射方式進入病患體內。
2. 諸元：新式神經毒劑解毒針外型與舊式神經毒劑解毒針相似都為圓柱狀，但外型最大差異為新式神經毒劑解毒針前端為綠色直徑為1.5公分，後端為灰色安全蓋直徑為2.5公分，全長15.2公分，重54.4公克。

7 化學兵通用裝備操作手冊(桃園：陸總部)，民國93年3月1日印頒，頁2-1~2-6。

8 同註7，頁2-2。

9 美國陸軍醫材局，〈補給公告SB8-75-S7：第6章〉，<http://www.armymedicine.army.mil/usamma/>，西元2012年5月，頁6-7。

10 同註9。

3.適用範圍：提供國軍人員於神經毒劑中毒時自救互救使用。

(三) 新式神經毒劑解毒針保管儲存(參考美國藥典)¹¹

最佳保存溫度為室溫25°C (77°F)，允許保存範圍為15~30°C (59~86°F)，不可冷凍(-10~-25°C)並需避免光線照射。「美國藥典定義控制室溫為：維持於恆溫的溫度，包括平常狀態與相關可能作業環境的溫度控制於20~25°C；此為計算後之平均動能溫度(kinetic temperature)不宜大於25°C；且允許運送溫度介於15~30°C。

(四) 新式與舊式神經毒劑解毒針差異分析如表二。



圖三 神經毒劑解毒針施打方式與位置¹⁴

表二 新式與舊式神經毒劑解毒針差異分析表^{12、13}

品項	內容物	劑量	配賦數	施打方式與位置	儲存方式
新式	阿托品 (atropine)	2.1mg/0.7mL	1支	臀部第一象限位置(肌肉注射)與舊式神經毒劑解毒針相同(圖三)	室溫25°C，嚴禁冷藏或冷凍(-10~-25°C)，並防止光線照射
	氯解磷定 (pralidoxime chloride)	600mg/2mL			
舊式	阿托品 (atropine)	2mg	1支	臀部第一象限位置(肌肉注射)	冰箱內或通風良好處
	毒速耗靈 (toxogonin)	150mg	1支		

11 《美國藥典》，第36版(USP36-NF31)，2013年05月01日出版，頁737、1780。

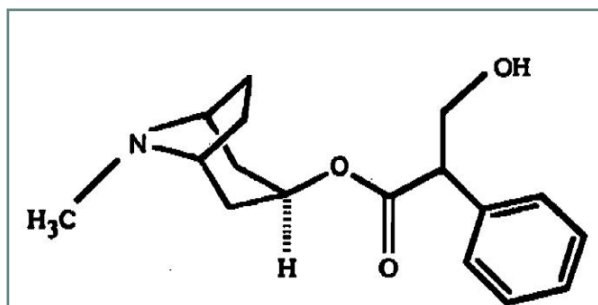
12 同註11，頁737、1780。

13 同註7，頁2-3。

14 同註7，頁2-1。

二、新式神經毒劑解毒針內容物分子結構性質

(一) 阿托品分子結構性質¹⁵：阿托品為一種抗膽鹼劑（又稱毒蕈鹼受體拮抗劑），為白色結晶性粉末。微溶於水，易溶於甘油和乙醚，也可溶於酒精與氯仿；其分子量289.38。阿托品本身為一種天然產生的顛茄生物鹼，也是一種消旋光混合物，含等量的右旋和左旋莨菪鹼，其活性幾乎來自該藥物的左旋異構體。其分子式為 $C_{17}H_{23}NO_3$ ，結構式如圖四。



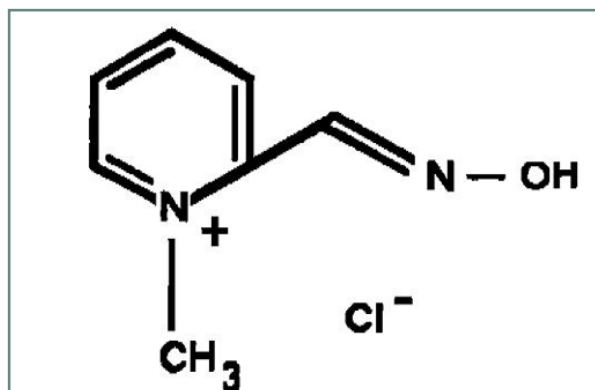
圖四 阿托品分子結構式（作者自繪）

(二) 氯解磷定分子結構性質¹⁶：氯解磷定為水溶液膽鹼酯酶的再活化劑，是一種無味、白色至淺黃色的結晶粉末，易溶於水，分子量172.61。化學上來說，氯解磷定為2-甲酰-1-甲基吡啶氯化肟氯。其分子式為 $C_7H_9ClN_2O$ ，結構式如圖五。氯解磷定特殊活性在2-甲酰-1-甲

基吡啶離子，不受特定鹽類影響，因為氯解磷定生理相容性，在各種溫度都有優良的水溶性，氯鹽是首選。

三、新式神經毒劑解毒針內容物藥物作用

(一) 阿托品藥物作用¹⁷：據研究顯示阿托品藥物作用可分為影響呼吸系統與心臟血管系統方面。呼吸系統方面，可減少因神經毒劑引起的口腔和呼吸道的分泌物增加造成的呼吸道阻塞，減輕神經毒劑引起的呼吸道收縮和痙攣，並避免產生呼吸麻痺的機會，故阿托品可使迷走神經興奮、增加呼吸速率和增加呼吸深度，更可使支氣管產生擴張現象。心臟血管系統方面，阿托品可產生短暫的副交感神經抑制作用，尤其小劑量阿托品可癱瘓迷走神經控制，抑制心搏過速及陣發性心搏過速。阿



圖五 氯解磷定分子結構式（作者自繪）

15 同註11，Astropine Sulphate BP/EP/USP，頁737，91-47-6。

16 同註11，Pralidoxime chloride BP/EP/USP，頁1780。

17 同註15。

托品也可防止膽鹼酯注射所產生的心動過緩或心臟停搏及膽鹼酯酶藥物或其他擬副交感神經藥物造成的心臟驟停。當迷走神經活化時，阿托品也可以減輕部分心臟傳導阻滯。在一些心臟傳導阻滯的患者，阿托品可提升心室性自主心率，用在其他病患可穩定心率。有時，大劑量阿托品可導致房室（AV）傳遞阻滯和結性心律。臨床劑量下的阿托品可擴張周邊血管，使血壓下降。但阿托品主要作用不是放鬆血管或降低血壓。全身劑量下可略提高收縮壓和降低舒張壓，並能產生顯著的體位性低血壓。這樣劑量也可略增加心輸出量，降低中心靜脈壓。有時，治療劑量會擴張皮膚血管，造成部分「臉紅」的情況發生（阿托品臉紅），並可能導致阿托品「發燒」和抑制小嬰兒的汗腺活動。然而，阿托品其實是一種不可靠的呼吸興奮劑，大劑量或重複劑量反而可能會抑制呼吸反應，所以適當劑量的阿托品可抑制各類迷走神經反射性心臟減慢或心臟停搏。

（二）**氯解磷定藥物作用**¹⁸：主要藥物作用為緩解呼吸肌麻痺，美軍多數研究報告對阿托品及氯解磷定已建立安全性及

有效性。

四、新式神經毒劑解毒針內容物藥理性副作用

（一）**阿托品副作用**¹⁹：阿托品一般藥理性主要副作用（又稱為抗膽鹼作用）包括口乾、視力模糊、畏光、混亂、頭痛、頭暈、心悸、潮紅、無尿少尿、便秘、腹脹、噁心、嘔吐、性慾減退、陽痿、無汗、怕熱（在炎熱的環境溫度下造成溫度調節障礙）。然而，當注射阿托品過量產生的最大中毒劑量副作用主要症狀為煩躁、震顫、乏力、運動困難、譫妄、如中樞神經的影響，幻覺、抑鬱和死亡。故阿托品大劑量可導致身體循環衰竭，血壓會快速下降，並產生呼吸衰竭所帶來癱瘓和昏迷，進而導致病患死亡。

（二）**氯解磷定副作用**²⁰：氯解磷定一般藥理性主要副作用可能會導致視力模糊、複視、頭暈、頭痛、嗜睡、噁心、心悸過速、收縮壓和舒張壓上升、換氣過度、腎功能下降、肌肉無力。在實際情況下，氯解磷定（或阿托品）產生的副作用與有機磷化合物中毒症狀非常難以區分。因為兩者會造成病患興奮和狂躁行為，甚至造成病患意識喪失。有些

18 同註16。

19 同註15。

20 同註16。

研究報告及案例指出氯解磷定可用於治療有機磷農藥中毒。在給氯解磷定研究報告中，研究學者曾招募6位健康自願者²¹，其中1位給予1200毫克氯解磷定肌肉注射，另外4位則給予1800毫克氯解磷定。研究分析發現自願者血清中SGOT及SGPT酶濃度升高，其值於兩週左右恢復至正常值。所有施打氯解磷定的受測者皆有肌酸激酶短暫升高之情形，然330mg/ml氯解磷定濃度則會造成肌肉壞死、炎症和出血情形。

五、新式神經毒劑解毒針劑量過量症狀分析

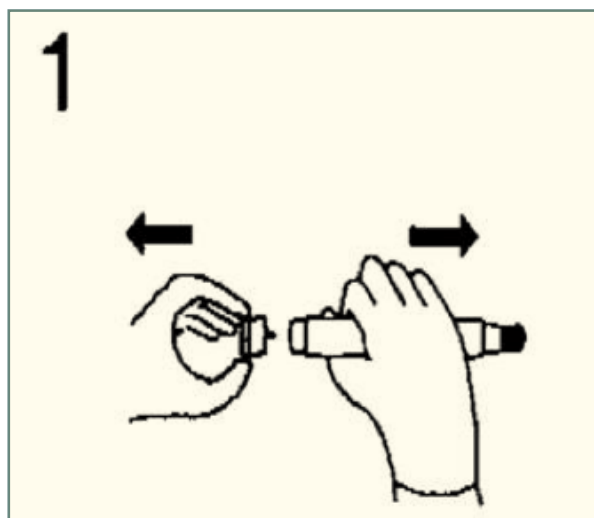
(一) 內容物一(阿托品過量症狀)²²：阿托品過量會造成副交感支配的器官廣泛性的癱瘓、減少黏膜分泌、無瞳孔反應、心搏過速、發燒，特別像是失去定向感、躁動、體重下降，其過量症狀可能會持續48小時或更長的時間。在嚴重毒性過量狀況下，會造成病患呼吸抑制、昏迷、循環障礙及死亡均可能發生。

(二) 內容物二(氯解磷定過量症狀)²³：氯解磷定過量的症狀包括頭暈、視力模糊、複視、頭痛、噁心，輕微心搏過速。研究發現，由於神經毒劑的影響，在其臨

床治療時，一直很難區分病患的症狀是由氯解磷定的過量所引起，還是神經毒劑所引起。

六、新式神經毒劑解毒針操作步驟

- (一) 操作步驟1：拉開灰色安全蓋，不要碰到綠色端(圖六)。
- (二) 操作步驟2：拉開衣服遠離注射處(臀部第一象限位置)，對準大腿緊推注射器(圖七)。病患注射位置為右臀部中心，劃上十字線，其右上角即為第一象限位(圖八)。
- (三) 操作步驟3：握住不動保持10秒鐘(圖九)。
- (四) 操作步驟4：對堅硬表面推針彎成鉤鉤(圖十)。
- (五) 操作步驟5：彎針鉤在專用袋上方或防

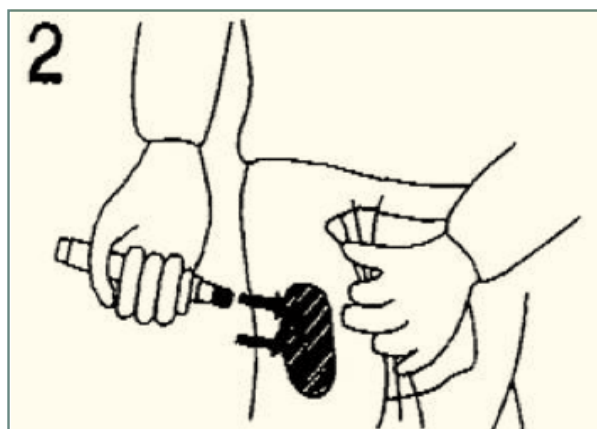


圖六 新式神經毒劑解毒針操作步驟(作者自繪)

21 同註9，表6-1。

22 同註15。

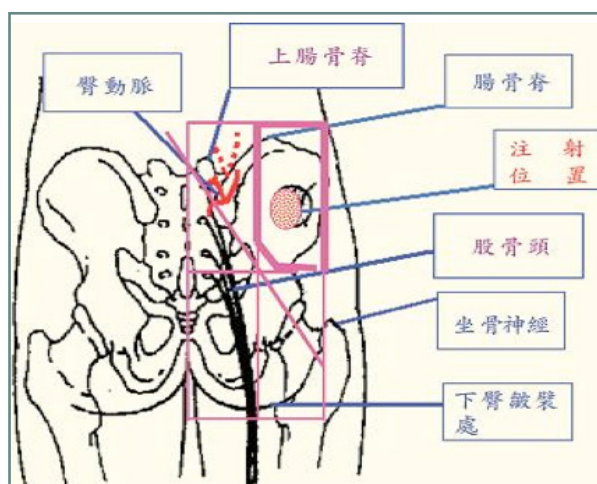
23 同註16。



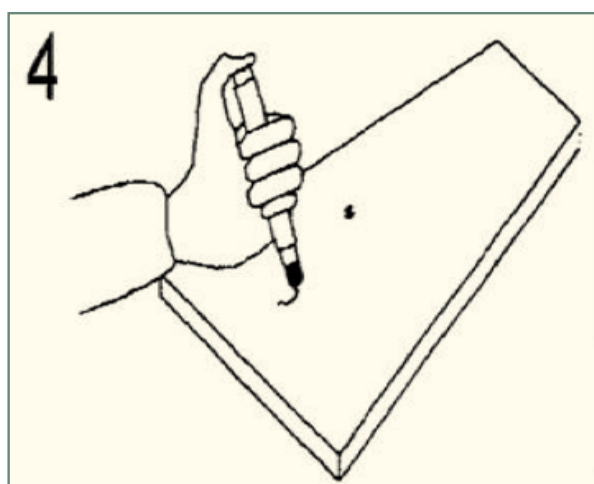
圖七 新式神經毒劑解毒針操作步驟 (作者自繪)



圖九 新式神經毒劑解毒針操作步驟 (作者自繪)



圖八 新式神經毒劑解毒針注射位置界限圖²⁴



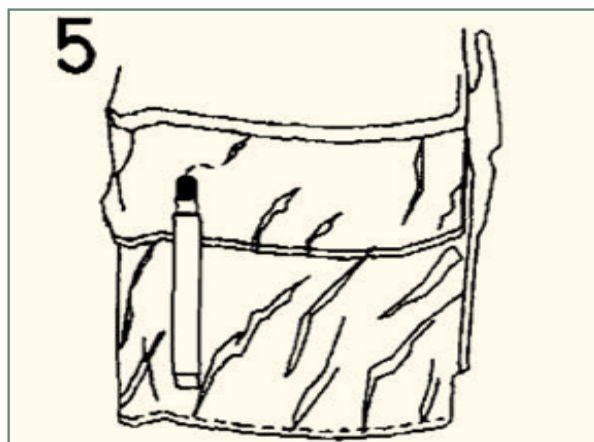
圖十 新式神經毒劑解毒針操作步驟 (作者自繪)

毒面具外袋 (主要用於施打劑量識別)
(圖十一)。

(六) 操作步驟6: 施打神經毒劑解毒針後,
需等待10到15分鐘才能生效。

神經毒劑解毒針第二劑使用時機: 如病患可行動自如並知道自己是誰及在哪裡, 就不需要第二劑神經毒劑解毒針劑量。如神經

24 同註7, 頁2-4。



圖十一 新式神經毒劑解毒針操作步驟 (作者自繪)

毒劑中毒症狀仍未緩解，可立即尋求完成訓練合格認證人員，依當時症狀判斷是否需要施打第二劑。施打時須注意給病患第二次注射劑量，可能發生神經毒劑解毒針過量，進而導致病患無行為能力。

七、新式神經毒劑解毒針藥物不良反應 治療方法與注意事項²⁵

- (一) 採用症狀輔助治療：如果病患呼吸低下，使用氧氣治療是必要的。冰袋、酒精海綿或低溫毯應減少使用。由於阿托品代謝需要經由腎臟，建議維持或增加靜脈輸液，如果尿滯留發生時，導尿管可能有使用必要。
- (二) 由於神經毒劑解毒針過量的病患會畏光，所以急救場地應選擇光線較暗為佳。在神經毒劑解毒針劑量過量的情況下，短效巴比妥可使用以控制神經毒劑解毒針造成的興奮和驚厥。雖然，神經毒劑解毒針過量中毒常造成病患抑鬱症發作，但依研究顯示應該避免使用大劑量鎮靜劑。另外，神經毒劑解毒針過量治療不推薦使用中樞興奮劑。
- (三) 毒扁豆鹼 (physostigmine) 可迅速解除神經毒劑解毒針過量中毒所引起譫妄和昏迷，其成人劑量為1至4毫克 (兒童0.5~1.0毫克)，給藥方式為緩慢靜脈注射。由於毒扁豆鹼作用時效短，病患

可能會在1至2小時後再次陷入昏迷，需要再次使用毒扁豆鹼。毛果芸香鹼或乙醯膽鹼無任何療效，主要因為他們無法穿透人體血腦屏障。

- (四) 神經毒劑解毒針排出體外主要路徑為尿液排出，所以腎功能不足患者會導致血中藥物濃度增加。若神經毒劑中毒病情嚴重到大於神經毒劑解毒針副作用時，可使用多劑量神經毒劑解毒針，但最大劑量為三支劑量。
- (五) 藥物相互作用：當阿托品和氯解磷定一起使用可能發生阿托品徵象 (潮紅、瞳孔散大、心搏過速、嘴和鼻子乾燥)，可能比單獨使用阿托品更易產生副作用，主要因為氯解磷定會增強阿托品的作用。
- (六) 致癌性、致突變性、生育力受損：在美國研究文獻中，沒有報告顯示阿托品、氯解磷定有潛在的致癌性、致突變或損害生育。關於緊急情況下短期、單獨使用阿托品與氯解磷定，也沒有相關研究發現致癌性、致突變性、生育力受損等臨床病徵。
- (七) 對懷孕婦女的致畸胎性：國際上，尚未有研究單位進行對於阿托品、氯解磷定及兩者合併使用的妊娠動物實驗。因此，氯解磷定或阿托品是否對孕婦胎兒造成傷害或影響生殖能力無法

25 同註21。

確定，故神經毒劑解毒針對孕婦應慎用。

肆、新式神經毒劑解毒針庫儲管理分析與建議規劃

美軍在西元2002年「軍隊前置物資計畫規劃目標」曾指出，用以往傳統方法設置戰需物資在衝突保留區已不符合美國當前政策目標，因為軍隊人力的精簡，尤其在北美部分，所以軍隊策略移轉規劃將是延伸美軍戰力的關鍵，因此，如何穩定提供戰需物資經

由統一轉運站並利用空運與海運投射至衝突的地區，就是「軍隊前置物資計畫」最重要目標²⁶。我國因國土幅員狹小且人口稠密，對於神經毒劑解毒針庫儲管理之規劃方向與美軍境外作戰有相當的落差，然而，穩定的神經毒劑解毒針貨源供應且有效分配之核心目標卻是一樣的，因此，對於神經毒劑解毒針庫儲管理分析，本文主要依預儲、整備、維護及廣泛有效配置原則下進行分析探討，最終目標為大幅提升國軍戰時對神經毒劑防護能力。



圖十二 韓國仿美製MARK-1產品²⁷

26 同註9，第1章，頁1-1。

27 各國神經毒劑解毒針使用現況分析(國防部軍醫局與情次室)，2013年，頁3。

一、各國神經毒劑解毒針庫儲管理差異分析²⁸

- (一) 日本方面：日本自衛隊由醫療補給部隊統一備存神經毒劑解毒針，於各補給所依部隊定員編制至少預屯2倍數量，並無配發至官兵個人身上，戰時或出勤特殊任務時始配發至個人。至於平戰時，亦分別制定有存量基準且日本自衛隊規劃神經毒劑解毒針之汰換週期概約三年。
- (二) 韓軍方面：韓軍目前配發全軍官兵每人神經毒劑解毒針3支（KMARK-1，仿美製MARK-1產品，如圖十二），有效期限60個月。分配單位為韓國陸軍前線部隊及陸戰隊西北島嶼守備部隊，平時即由官兵個人攜行3支並置於防毒面具攜行袋內；其他部隊配賦量亦為每人3支，平時以連或獨立營區為單位集中保管，情勢緊張或戰時則發放個人使用。韓國全軍計63萬9千餘員，後備部隊320萬員，各地區民防部隊人員均配發每人KMARK-1神經毒劑解毒針3支，由區、里民防隊辦公室負責保管。
- (三) 新加坡方面：新加坡三軍部隊目前現役人數7萬1千餘人，每人配發2支神經毒劑解毒針（Atropine Autoinjectors），置於個人防護包內。各部隊採定期換補方式，統一向新加坡陸軍後勤指揮部之

醫療藥品儲備庫申請。國內以主動運補方式運送，海外部隊（含聯合演習、維和、打擊海盜、長期駐訓等）則採委商運輸方式配送。

- (四) 菲律賓方面：菲國軍方無核生化作戰能力，故未採購任何神經毒劑解毒針。

二、國軍新式神經毒劑解毒針現階段庫儲規劃分析

- (一) 因應國際不對稱戰爭（含恐怖攻擊），建議神經毒劑解毒針應納入戰備衛材建置品項，且比照戰時嗎啡針管理規範。
- (二) 美軍於2002年軍隊醫療部門補給資訊第六章醫院、核生化與化學防護材料（MNBCDM）有詳細規劃第八類軍品實施方式，建議比照美軍第八類預備衛材實施細則，每月第五日各儲存單位應於三軍衛材供應處線上衛補作業系統登入每月報告，包含數量與儲存狀況且三軍衛材供應處或地區庫應於每年第八類軍品庫儲清點實施全面性清點。
- (三) 建議第一線特種作戰人員或與敵第一時間正面接觸人員配發品項數量應與集中管理之戰備衛材品項數量分開處理。
- (四) 三軍衛材供應處應建立配發文件編號、數量、批號及有效期限，以利提供國防部軍醫局作為汰換更新參考依據。戰

28 同註27，頁1-5。

時，國防部軍醫局應授權三軍衛材供應處具有因應部隊緊急需求釋出戰備庫存的同意權，三軍衛材供應也應立即回報配發情形，以利軍醫局規劃補充數量。

三、國軍新式神經毒劑解毒針庫儲管理建議未來四大方向

美軍醫院、核生化與化學防護材料之規劃方向，包括抗生素、血清、疫苗、預防性治療等，並加以預儲、整備、維護及廣泛的運用，藉以大幅提高美軍對核生化之防護能力，依美軍計畫將資金及管理層面分成了四個計畫。第一個計畫於1994年由美軍為了解決軍品庫儲管理的問題而產生，其以中央管理的方法，減少總體支出，並增加妥善率。故於2001年更進一步擴充了供應內容及供應地點，並改名為「可部屬戰力包 (Deployable Force Package, DFP)」²⁹。這些可部屬戰力包被儲存在世界各地的戰術地點，可部屬戰力包可以供應第一時間的需求，當需求激增時再由合約製造工廠趕製，因此，美軍醫材局 (The US Army Medical Material Agency, USAMMA) 可由生產批號及有效期限追蹤這些可部屬戰力包，並用以編列汰換預算。第二個計畫於2011年9月11日開始，陸軍部將部分支援性物品另外列入組裝支援包 (ISP) 的列表內，主要是依各單位之特殊屬性成立專門任務，給予相對應的支援品。第三個計畫將

規劃數年逐漸導入，此計畫所包含的品項將為「MES化學處理劑 (MES Chemical Patient Treatment, LIN M 23673)」²⁹，這些品項亦應由指定單位集中管理。第四個計畫則是除了上述三項計畫中，所有未包含的其他項目，或是因應特殊需求而產生的品項，例如快速反應部隊所需，或是化學意外事件處理組。所以，依據參考美軍對於第八類補給品相關做法，建議新式神經毒劑解毒針庫儲管理未來四大方向。

(一) 戰備衛材儲存計畫

- 1.我國可參考1994年美國陸軍為了解決軍品分散管理的問題，所採行的中央管理的方式，目標在減少總體支出與增加裝備妥善率。
- 2.建議規劃：可比照美軍規劃「可部署戰力包 (Deployable Force Package, DFP)」之精神，將神經毒劑解毒針納入戰備衛材品項，並屯儲於三軍衛材供應處、各打擊旅 (第一線作戰部隊) 衛生連衛材補給組及外島野戰醫院 (金門與馬祖)。

(二) 優先配賦特種作戰人員

- 1.我國可模仿2011年美軍的組裝支援包，並依各單位之特殊屬性或專門任務人員，給予相對應的支援品項。
- 2.建議規劃：因神經毒劑解毒針獲得不易且數量有限，為了擷節國防預算及確

29 同註21。

保國軍核生化戰力不墜，並避免藥衛材浪費，建議優先配置第一線特種作戰人員或與敵第一時間正面接觸人員並納入標準配賦裝備品項。

(三) 提升三軍衛材供應處管理層級

1. 美軍醫材局 (The US Army Medical Material Agency, USAMMA) 主要擔任美軍軍品消單管理者，醫材局有責於軍隊初期核生化防衛醫材 (MCDM) 存貨的取得、儲存、發放與全盤清點，醫材局追蹤各種軍品屯貨的數量、生產批號及有效期限，提供相關訊息給美軍預算與汰換醫材的依據。

2. 建議規劃：可參仿照美軍醫材局 (USAMMA) 處理權限與模式，由三軍衛材供應處依進口生產批號及有效期限，配合每年第八類軍品庫儲清點實施控管，並依據國軍衛材補給作業手冊實施規定精準各單位基準量，提供給國防部軍醫局爭取預算與汰換藥衛材的依據。

(四) 建立穩定商源並簽訂開口合約

「三軍未至、糧草先行」，後勤整補給作業是作戰勝負的關鍵，因此，神經毒劑解毒針可比照流感防疫疫苗處理模式，建立穩定的商源並簽訂開口合約，既可避免大量購買形成庫儲管理壓力，進而又可擲節國防預算，

參考文獻

1. Weapons of mass hysteria. The Guardia, Saturday 20 October 2001. 03.44.BST.
2. 基維百科之化學武器專欄, <http://zh.wikipedia.org/wiki/>, 2011年02月20日。
3. 引用2013年08月24美國有線新聞網路 (CNN) 日對美國總統歐巴馬專訪。
4. 引用2013年04月13日英國泰晤士報對敘利亞人民專訪。
5. 聯合國禁止化學武器公約 (CWC; CAS NO.1445-76-7), 引用時間: 2013年4月。
6. 殷天爵, 大規模毀滅性武器危害與應變處置, 陸軍學術月刊, 第40卷471期, 民93年11月1日, P56與化學兵學校網頁化學戰劑資訊。
7. 化學兵通用裝備操作手冊, 陸總部93年3月1日印頒, 頁2-1~2-6。
8. 美國陸軍醫材局網頁 <http://www.armymediche.army.mi/usamma/>, 2012年5月補給公告 SB8-75-S7, 第6章, 頁6-7。
9. 2013年05月01日出版, 美國藥典第36版 (USP36-NF31), 頁737、1780。
10. 各國神經毒劑解毒針使用現況分析, 國防部軍醫局與情次室提供, 2013年, 頁1-5。
11. Analysis of atropine and its hydrolytic products by filter paper chromatography. Volume 46. Issue 3. pages 173-176, March 1957.

亦可於國軍第一線打擊部隊面對敵人神經毒劑攻擊並於戰備神經毒劑解毒針耗損完畢之前，快速進口神經毒劑解毒針以供戰時所需。

預算及避免藥衛材浪費等三大方向，進行妥適全盤規劃，確保國軍部隊於作戰時不受神經毒劑攻擊威脅，維持國軍戰力不墜。

伍、結論

本文章的主要目在使讀者明瞭新式神經毒劑解毒針操作技巧、藥物原理、屯儲方式，確保國軍部隊在戰場上面臨神經毒劑威脅時，能在神經毒劑中毒狀況下有效發揮自救互救能量。又由於神經毒劑解毒針獲得不易且數量有限，故建議庫儲管理規劃方向，主要目標在確保國軍核生化戰力不墜、擷節國防

作者簡介

周長瑩少校，志預官88年班，國防醫學院病理暨寄生蟲研究所92年班，現任職於陸軍後勤學校衛勤分部醫工組教官。

12. Atropine Fever in early infancy. PARK J. WHITE. M.D. Am J Dis child, 1929;37(4): 745-750.
13. The first use of physostigmine in the treatment of atropine poisoning. RWD Nickalls and EA Nickalls Anaesthesia (1988); vol.43, pp.776-779.
14. Pharmacopeial Forum: Volume NO.29 (5) page 1564. 2010.
15. 顏金漢，〈精進神經毒劑解毒針使用說明書之作業〉《核生化防護學術半年刊》，第71期，民國93年03月，頁53-58。
16. 陳志吉，〈神經毒劑解毒針效能檢驗〉《核生化防護季刊》，第54期，民國85年11月，頁39-44。
17. 王孟庭；王大鵬；張立乾，〈神經戰劑預防用藥〉，民國88年05月，頁337-344。
18. 江瑞麟，〈從兩伊戰爭看核生化武器在未來戰爭中所扮演角色〉《核生化防護季刊》，第50期，民國84年10月，頁50-56。
19. 周三和，〈神經化學的發展與癱瘓戰劑的研究〉《核生化防護季刊》，第7期，民國69年7月，頁61-62。
20. 林岩哲，〈禁止化學武器公約之評析〉《問題與研究》，第37卷第3期，民國87年03月。