法務部法醫研究所

一零二年度法醫鑑定業務統計年報

中 華 民 國 一 零 五 年 六 月

目　　錄

第一章 死因鑑定案件統計 3

一、全國法醫相驗及病理解剖概況 3

（一）民國 92 年至 102 年法醫相驗及病理解剖案件統計 3

（二）臺灣地區 102 年法醫相驗及解剖案件—各地檢署統計 6

二、102 年度法醫研究所死亡案件基本資料統計 7

（一）102 年度法醫研究所受理解剖鑑定案件—各月份統計 7

（二）102 度法醫研究所受理解剖鑑定案件—各地檢署統計 8

（三）性別與死亡年齡統計 12

（四）性別與死亡方式統計 14

（五）年齡與死亡方式統計 16

三、102 年度死亡案件死亡機轉、死亡型態及死因分類統計 18

(一)死亡機轉統計 18

(二)死亡型態統計 22

(三)死亡人口年齡結構與死亡型態統計 30

(四)死亡人口性別與死亡型態統計 37

第二章 毒物化學鑑定案件統計 39

一、鑑定案件統計 39

（一）102 年各月份毒化案件收結及相關統計分析 39

（二）毒化案件來源及成長統計分析 41

（三）99-102 年鑑定及函詢案件各機關送驗成長率分析 43

（四）98-102 年毒化案件收結累積情形 45

（五）102 年度毒物化學組受理鑑定案件－各地檢署統計 46

二、102 年鑑驗案件毒藥物檢出情形 48

（一）血液及其他檢體藥毒物檢出量統計分析 49

（二）102 年定量藥物統計分析 51

（三）99-102 年定量藥物排名及累積案件數統計分析 56

（四）102 年其他定性藥物檢出統計分析（檢出大於 20） 58

（五）102 年毒化鑑定結果各類藥物統計分析 60

（六）其他檢驗統計分析 62

第三章 血清證物鑑定案件統計 65

一、前言 65

二、102 年度案件數、檢驗次數及平均結案日數分析 67

三、案件來源分析 70

四、檢驗類別分析 72

五、各種親緣關係鑑定分析 73

六、各種親緣關係指數分析 76

七、統計 Y-STR 及 mtDNA 單倍型頻率 77

八、統計 STR、Y-STR 及 mtDNA 突變率 80

九、無名屍比對業務分析 82

十、各類法醫檢體分析 84

十一、矽藻鑑定分析 88

十二、結語 92

第四章 提升法醫功能 94

一、法醫鑑定業務之推動 95

二、改善法醫工作環境 97

第五章 法醫教育與研究 98

一、法醫人才培訓 98

二、法醫學術研討會 99

（一）第一季法醫科學學術研討會 99

（二）第二季法醫科學學術研討會 102

（三）第三季法醫科學學術研討會 104

（四）第四季法醫科學學術研討會 107

三、法醫學術研究 110

圖附錄

圖一 臺灣地區歷年死亡人數統計
圖二 歷年法醫相驗案件數統計 4
圖三 歷年法醫病理解剖案件數
圖四 歷年法醫相驗解剖率 4
圖五 臺灣地區歷年司法相驗率 4
圖六 102 年度法醫死因鑑定案件性別統計圖 10
圖七 102 年度法醫死因鑑定案件性別與死亡年齡分布統計 13
圖八 102 年度法醫死因鑑定案件性別與死亡方式統計 15
圖九 102 年度法醫死因鑑定案件死亡年齡與死亡方式統計 17
圖十 102 年毒物化學組送驗案件統計直條圖 40
圖十一 99-102 年總收案與總結案統計直條圖
圖十二 99-102 年工作時效比較圖（日曆天） 40
圖十三 99-102 年鑑定案件來源分析折線圖 41
圖十四 99-102 年函詢案件來源分析直條圖 42
圖十五 99-102 年鑑定案件來源分析比例圖 42
圖十六 99-102 年函詢案件來源分析比例圖 42
圖十七 鑑定案件地檢機關成長分析圖 43
圖十八 鑑定案件軍事機關成長分析圖 43
圖十九 鑑定案件病理案件成長趨勢圖 43
圖二十 詢案件檢察機關成長趨勢圖
圖二十一 函詢案件法院機關成長趨勢圖 44
圖二十二 函詢案件軍事機關成長趨勢圖
圖二十三 函詢案件其他單位成長趨勢圖 44
圖二十四 98-102 年每月平均收案折線圖 45
圖二十五 相較前年總受理案件成長百分比圖 45
圖二十六 101-102 年各地檢署送驗案件統計圖 47
圖二十七 101-102 年各地檢署送驗案件統計圖 47
圖二十八 101-102 年病理組鑑定案件藥毒物檢出率 49
圖二十九 101-102 年其他機關鑑定案件藥毒物檢出率 49
圖三十 99-102 年平均血液檢體藥物檢出量比較圖 50
圖三十一 102 年定量藥物檢出直條圖 55
圖三十二 102 年定量藥物檢出直條圖 55
圖三十三 102 年定量藥物檢出直條圖 55
圖三十四 100-102 年一般定性藥物檢出比較圖（前 10 位） 59
圖三十五 100-102 年毒化鑑定結果各類藥物檢出圖 62
圖三十六 102 年本所病理組一氧化碳送驗檢出統計圖（138 件） 64

圖三十七 102 年各地院檢及其他單位一氧化碳送驗檢出統計圖（78 件）.....64
圖三十八 法醫研究所血清證物組歷年受理鑑定案件數統計圖.....66
圖三十九 法醫研究所血清證物組歷年檢驗次數統計圖.....66
圖四十 法醫研究所血清證物組歷年平均結案日數統計圖.....66
圖四十一 102 年度各月份受理案件統計圖.....69
圖四十二 102 年度各月份檢驗次數統計圖.....69
圖四十三 102 年度受理各單位鑑定案件統計圖.....70
圖四十四 102 年度檢驗類別統計圖.....72
圖四十五 102 年度各種親緣關係鑑定案件數統計圖.....73
圖四十六 各種不同比對模式之親緣關係指數統計圖.....76
圖四十七 Y-STR DNA 單倍型頻率統計圖.....78
圖四十八 mtDNA 單倍型頻率統計圖.....79
圖四十九 鑑定案件中 STR、Y-STR 及 mtDNA 突變率統計圖.....80
圖五十 鑑定案件中 STR DNA 各基因位突變率統計圖.....80
圖五十一 鑑定案件中 Y-STR DNA 各基因位突變率統計圖.....81
圖五十二 鑑定案件中 mtDNA 鹼基位置突變率統計圖.....81
圖五十三 自 98 至 102 年度無名屍案件統計圖.....83
圖五十四 102 年度各類法醫檢體統計圖.....86
圖五十五 102 年度各類法醫檢體檢出率統計圖.....87
圖五十六 102 年度各類法醫檢體未檢出件數統計圖.....87
圖五十七 法醫研究所 102 年度矽藻檢驗結果統計圖.....89
圖五十八 102 年度矽藻檢驗結果研判生前落水案件統計圖.....90
圖五十九 102 年度各類水域落水案件統計圖.....90

表附錄

表一：臺灣地區 92 年至 102 年臺灣高檢署所屬各地檢署法醫相驗及解剖案件統計.....5
表二：臺灣地區 102 年**各地檢署法醫相驗及解剖案件**統計表.....6
表三：102 年度**法醫研究所各月份受理解剖鑑定案件**統計表.....7
表四：102 度法醫研究所受理各地檢署委託**解剖及死因鑑定案件**統計表.....9
表五：102 年度法醫研究所法醫死因鑑定案件性別統計—依**地檢署案件**—.....10
表六：102 年度法醫研究所法醫死因鑑定案件性別統計—依**戶籍地**—.....11
表七：102 年度法醫研究所法醫死因鑑定案件**性別與死亡年齡**交叉分析表.....13
表八：102 年度法醫研究所法醫死因鑑定案件**性別與死亡方式**交叉分析表.....15
表九：102 年度法醫死因鑑定案件**死亡年齡與死亡方式**交叉分析表.....17
表 十：102 年度法醫死因鑑定案件死亡機轉分析.....20
表 十一：102 年度法醫死因鑑定案件死亡方式與死亡機轉分析.....21
表 十二：102 年度法醫病理解剖死因鑑定案件死亡型態分析.....24
表 十三：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡方式統計—自然死亡案件.....25
表 十四：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡方式統計—意外死亡案件.....26
表 十五：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡方式統計—他殺死亡案件.....27
表 十六：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡方式統計—自殺死亡案件.....28
表 十七：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡方式統計—未分類死亡案件.....29
表 十八：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡年齡統計—14 歲以下兒童.....32
表 十九：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡年齡統計—15-24 歲青少年.....33
表 二十：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡年齡統計—25-44 歲青壯年人...34
表 二十一：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡年齡統計—45-64 歲中年人...35
表 二十二：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡年齡統計—65 歲以上老年人 36
表 二十三：102 年度法醫病理解剖死因鑑定案件之死亡型態與性別分析表.....38
表 二十四：102 年度案件類別與結案相關統計表.....39
表 二十五：毒化鑑定與函詢來源統計表.....41
表 二十六：98-102 年度總收案件累積表.....45
表 二十七：102 年各地檢署送驗鑑定案件分析統計表.....46
表 二十八：102 年各地檢署送驗鑑定案件分析統計表.....47
表 二十九：102 年度受理毒藥物鑑定案件藥毒物檢出相關統計表.....48
表 三十：102 年度送驗血液檢體中檢出藥毒物數量統計表.....50
表 三十一：102 年定量藥物檢統計表（單位：g/mL）.....53
表 三十二：102 年定量藥物檢統計表.....54
表 三十三：102 年毒化定量藥物檢出排名統計分析表.....56
表 三十四：99-102 年毒化定量藥物檢出統計分析表（平均定量案件數最多前 10 位）
.....57
表 三十五：99-102 年毒化定量藥物檢出統計分析表（累積案件排名前 10 位）.....58

表 三十六：99-102 年毒化定量藥物檢出統計分析表（累積案件排名後 10 位）.....58
表 三十七：102 年其他藥物檢出結果統計表.....60
表 三十八：99-102 年各類毒藥物檢出表（件）.....61
表 三十九：其他各項檢驗結果統計表.....63
表 四十：法務部法醫研究所血清證物組歷年受理鑑定案件、檢驗次數及平均結案日數統計表.....65
表 四十一：法醫研究所血清證物組各月份受理鑑定案件統計表.....68
表 四十二：法醫研究所血清證物組受理各單位鑑定案件檢驗類別統計表.....71
表 四十三：法醫研究所血清證物組各月份受理親緣關係鑑定案件統計表.....74
表 四十四：法醫研究所血清證物組受理各單位親緣關係鑑定案件統計表.....75
表 四十五：各種不同比對模式之案件數統計表.....76
表 四十六：Y-STR DNA 單倍型頻率統計表.....78
表 四十七：mtDNA 單倍型頻率統計表.....79
表 四十八：自 98 至 102 年度無名屍案件統計表.....82
表 四十九：法醫研究所血清證物組各月份無名屍暨家屬尋親統計表.....83
表 五十：法醫研究所血清證物組各月份受理鑑定案件檢體類別統計表.....85
表 五十一：法醫研究所 102 年度血清證物組各類法醫檢體檢出情形統計表.....87
表 五十二：法醫研究所 102 年度矽藻檢驗結果統計表.....89
表 五十三：102 年度矽藻檢驗結果研判生前與死後落水案件統計表.....89
表 五十四：102 年度各類水域落水案件統計表.....90
表 五十五：102 年度法醫檢體矽藻屬出現頻率表.....91
表 五十六：法醫研究所死亡方式分類與世界各國理想值比較.....94

序

101 年本所組織法修法施行後，編制從 54 人降為 29 人，然而案件數量卻是年年上升，102 年法醫解剖鑑定 1930 案，毒化鑑定 3003 案與血清證物鑑定 959 案，不包含再函詢及其他文書審查案件，即比 101 年案件數成長甚多(101 年法醫解剖鑑定 1881 案、毒化鑑定 2927 案與血清證物鑑定 892 案)，在人力極度不足下，本所為確保鑑定品質，只得優先以鑑定報告為主，原應每年出版的統計年報，延宕至 105 年始出版，對需要統計資料做研究之人，造成不便，先予致歉。

人的死亡有時不光是生命的終結，歷史的動盪也不只繫於偉人的隕落，因為每個人的生命都是如此珍貴，得不到安息的死亡將成為爭端的開始，102 年兩位國民的死亡在國內外都掀起巨大波瀾。102 年我國漁船廣大興 28 號船員洪石成遭菲律賓公務船射擊死亡，臺灣首度指派法醫病理鑑定人至菲律賓就廣大興 28 號漁船案出庭。此外陸軍下士洪仲丘於軍中禁閉室暴斃死亡，他的死亡促使了政府一連串的變革，包含放棄軍法管轄而回歸司法審查的制度。在洪仲丘案件中，本所雖未受委託解剖和鑑定，但因為法醫鑑定報告中，死亡方式書寫為他為或自為，引起鉅大的爭議，也展現出鑑定報告字字珠璣，稍有閃失，一份報告也能造成社會撼動。

法醫制度的建立非一朝一夕就可以達成，上述案例均可借鏡，成為日後建立制度的教訓。本所在有限的人力及物力下成為國內專職法醫鑑定的機關，均有賴全體同仁的付出，司法審判的嚴謹性讓法醫研究所同仁工作時莫不戰戰兢兢，而為使真相得以還原更需要同仁專業的判斷。本所具有法醫師資格者和兼任研究員在全國四處奔波處理各地檢署的遺體解剖案件，送回的檢體分由本所法醫病理組、毒物化學組、血清證物組以經過認證的實驗室鑑定品質，提供給本所具有法醫師資格者和兼任研究員完成鑑定報告的製作，並交由檢察官做為研判案情的重要依據。而為維持解剖鑑定業務的正常運作，秘書室擔任了重要的後勤工作，任務雖然繁重卻又一次順利化解了 102 年的挑戰。

法務部法醫研究所所長

編輯例言

102 年法醫解剖鑑定 1930 案，整體平均解剖率仍僅有 12.14%，距離世界各國理想之解剖率 40%顯然偏低。死亡方式分類中，自然死亡、意外死亡、自殺、他殺及未確認之分項比率分別以 50%、25%、12%、10%及 3%為基準來認定其法醫制度健全程度及社會現象演變描繪，我國 102 年度法醫死因鑑定案件之死亡方式主要以自然死亡案件 667 件（36.9%）居冠，其次為意外死亡案件 638 件（35.2%），自殺死亡案件有 239 件（13.2%）、他殺死亡案件有 158 件（8.7%）、未分類案件有 108 件（6%），顯示自然死比例離基準偏低，而意外死則偏高，是以我國在各種意外防治上仍有努力空間。

本所毒物化學鑑驗業務經統計受理各級院檢機關送驗 102 年法醫毒物相關鑑驗案件總收案 3621 件，毒化鑑定案件 3003 件，毒化函詢案件 618 件，總送驗檢體數有 6963 件，檢驗項目數計 68384 次，總結案數 3691 件。102 年度協助各地方法院檢察署偵辦案件，其中受理社會矚目案件二案分別為 102 年 3 月協助臺灣士林地方法院檢察署偵辦「八里雙屍」案，毒化鑑定結果發現死者胃內容物含有較高濃度之鎮靜安眠藥成分，協助檢警根據毒化鑑定結果成功偵察破案。並於同年 6 月 26 日受理臺中地方法院檢察署偵辦「日月明功詹淳寓虐死」案，原為疑似吸毒過量致死，將採集之血液、尿液及頭髮進行法醫毒物分析，檢驗結果研判本案非毒藥物致死案件，成功協助偵查破案。本所持續推行實驗室認證業務，以確保法醫毒物鑑驗準確性，提升法醫毒物檢驗品質，並提供高準確性毒物化學鑑定結果協助各地方法院檢察署偵辦案件。

本所血清證物鑑定技術日益精進，提供關鍵鑑定結果，協助各檢察署解決許多社會矚目案件，例如 102 年 3 月嘉義醃頭顱案，同仁發揮細心縝密精神，篩驗數十把刀具，終於在一把刀具上檢出死者 DNA 型別；102 年 9 月苗栗大埔張藥房命案，於死者體內檢出矽藻，並與該處溝渠水樣或泥沙中藻類屬相符，法醫師援引矽藻鑑驗結果作為死因研判重要參考依據。本所無名屍比對服務亦有具體成果，102 年 2 月警方協助家屬申請比對本所無名屍資料庫，進而發現 10 年前無名屍，使無名屍能找到回家路。回顧 102 年，本所血清證物鑑驗業務於證物鑑定、矽藻檢驗及親緣關係鑑定等業務範疇，均有重要貢獻。

第一章 死因鑑定案件統計

一、全國法醫相驗及病理解剖概況

（一）民國 92 年至 102 年法醫相驗及病理解剖案件統計

臺灣地區死亡人數，依民國 102 年內政部戶政司統計資料顯示，92 年為 130,801 人，93 年為 135,092 人，94 年為 139,398 人，95 年為 135,839 人，96 年為 141,111 人，97 年為 143,624 人，98 年為 143,582 人，99 年為 145,772 人，100 年為 152,915 人 ，101 年為 154,251 人，102 年為 155,908 人（圖一）。法醫相驗案件數，依臺灣高等法院檢察署統計資料， 92 年為 17,479 件，93 年為 17,358 件，94 年為 18,808 件，95 年為 18,472 件，96 年為 17,779 件，97 年為 17,974 件，98 年 17,839 件，99 年 17,982 件，100 年為 18,245 件，101 年為 18,628 件，102 年為 18,061 件（圖二、表一）。法醫病理解剖案件數，92 年為 1,648 件，93 年為 1,803 件，94 年為 1,921 件，95 年為 1,880 件，96 年為 1,925 件，97 年為 2,096 件，98 年為 2,204 件，99 年為 2,320 件，100 年為 2,320 件，101 年為 2,355 件，102 年為 2,192 件（圖三、表一）。相驗解剖率[1]為某年法醫病理解剖案件數與該年法醫相驗案件數之比率，92 年為 9.4%，93 年為 10.4%，94 年為 10.2%，95 年為 10.2%，96 年為 10.8%，97 年為 11.7%，98 年為 12.4% ，99 年為 12.9% ，100 年為 12.72%，101 年為 12.64%，102 年為 12.14% （圖四），可知我國歷年法醫解剖率雖有逐年增加之趨勢，惟 102 年整體平均仍僅有 12.14%，距離世界各國理想之解剖率 40%顯然偏低，實有賴繼續努力。臺灣地區司法相驗率[2]為該年法醫相驗案件數與是年全國死亡人數之比率，92 年為 13.4%，93 年為 12.8%，94 年為 13.5%，95 年為 13.6%，96 年為 12.6%，97 年為 12.5%，98 年為 12.4% ，99 年為 12.3%，100 年為 11.9% ，101 年為 12.1%，102 年為 11.58% （圖五）。

[1] 相驗解剖率為某年法醫病理解剖案件數與該年法醫相驗案件數之比率。
[2] 臺灣地區司法相驗率為某年法醫相驗案件數與該年全國死亡人數之比率。

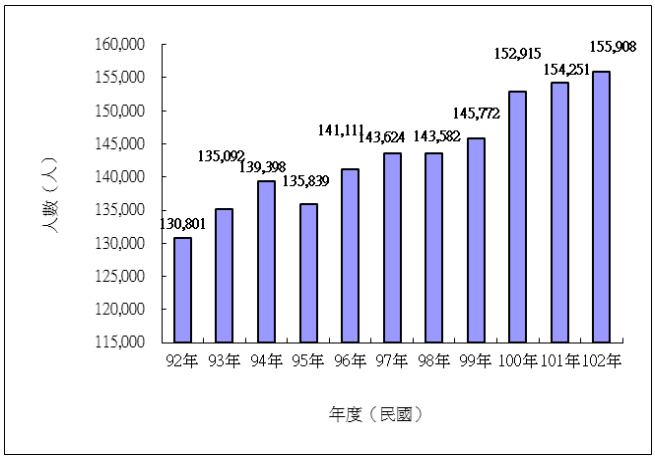
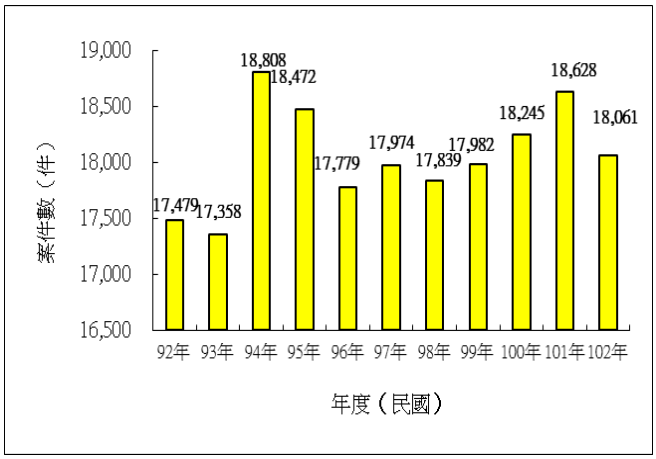


圖 一 臺灣地區歷年死亡人數統計



圖二 歷年法醫相驗案件數統計

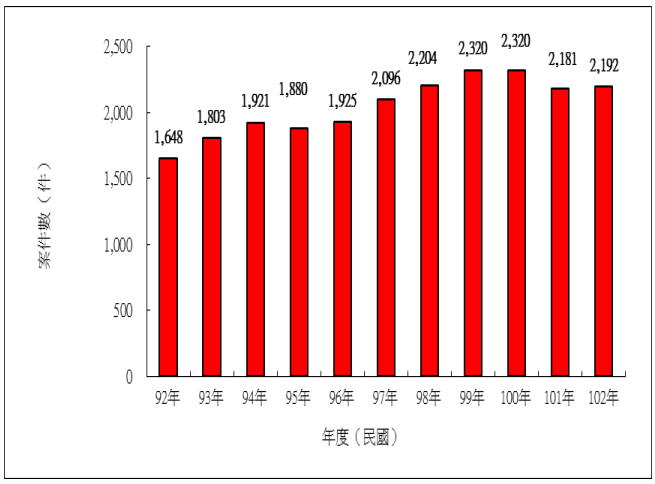
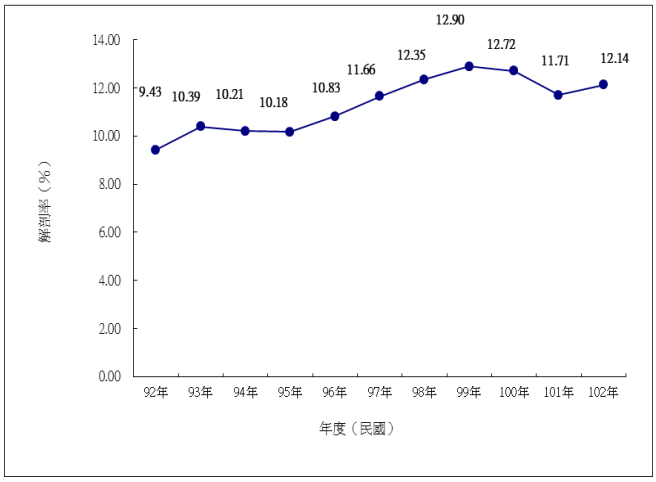


圖 三 歷年法醫病理解剖案件數



圖四 歷年法醫相驗解剖率[1]

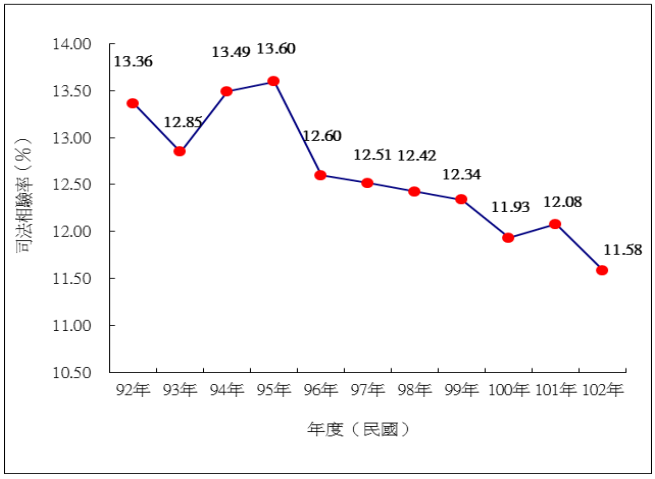


圖 五 臺灣地區歷年司法相驗率[2]

[1]法醫相驗解剖率為某年法醫病理解剖案件數與該年法醫相驗案件數之比率。
[2]臺灣地區司法相驗率為某年法醫相驗案件數與該年全國死亡人數之比率。

表一：臺灣地區 92 年至 102 年臺灣高檢署所屬各地檢署法醫相驗及解剖案件統計

地檢署	全國相驗案件數											法醫病理解剖案件數										
	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102
臺北地檢	835	851	970	950	825	842	869	886	876	924	901	81	102	87	87	87	79	87	116	117	112	135
新北地檢	1445	1539	1606	1791	1613	1526	1686	1644	1673	1682	1652	271	285	260	274	227	259	281	345	203	297	265
士林地檢	770	648	790	683	772	813	790	756	806	874	704	83	82	96	61	87	79	75	65	160	89	93
桃園地檢	1910	2039	2120	2085	1889	1999	1909	2012	2052	2023	1904	168	147	198	157	203	258	259	272	176	162	202
新竹地檢	659	704	755	798	754	743	741	808	815	858	897	66	91	101	123	67	85	87	99	122	147	120
苗栗地檢	885	587	626	611	566	564	577	545	561	588	611	56	30	32	24	33	29	41	41	41	34	34
臺中地檢	1757	1873	2027	1888	1929	2076	1997	2021	2135	2183	2140	109	141	135	141	159	201	221	209	186	129	173
南投地檢	542	579	528	539	544	547	480	489	529	559	594	62	43	34	61	39	34	43	20	38	28	43
彰化地檢	649	736	920	982	904	958	906	860	868	959	941	51	68	50	37	49	47	66	65	76	60	46
雲林地檢	946	682	739	723	714	678	617	593	599	635	644	44	34	48	36	36	36	35	41	51	41	40
嘉義地檢	764	768	843	802	735	747	761	776	733	772	736	91	119	92	83	70	75	94	67	81	82	116
臺南地檢	1481	1529	1779	1724	1536	1673	1518	1614	1658	1638	1545	144	167	172	175	194	218	203	209	248	222	216
高雄地檢	2199	2206	2278	2254	2195	2201	2417	2319	2311	2348	2227	191	231	354	365	382	422	425	471	510	450	481
屏東地檢	932	863	911	836	1039	952	886	948	938	928	920	98	113	117	106	114	102	104	121	102	68	86
臺東地檢	373	308	332	313	307	297	288	303	283	284	319	40	19	23	17	24	22	20	24	15	19	21
花蓮地檢	414	444	485	420	417	381	391	422	398	409	382	25	33	27	27	31	33	25	33	23	40	35
宜蘭地檢	437	428	439	425	439	431	427	437	458	417	413	32	43	22	25	41	34	46	45	75	36	23
基隆地檢	381	474	556	553	519	461	482	439	436	444	442	24	47	60	73	74	69	79	60	74	51	51
澎湖地檢	62	60	68	64	44	51	47	49	66	53	43	7	4	11	4	5	11	5	7	15	4	5
金門地檢	38	40	36	31	38	34	50	45	43	45	42	5	4	2	4	3	3	8	3	3	9	5
連江地檢								16	7	5	4								7	4	0	2
總　計	17479	17358	18808	18472	17779	17974	17839	17982	18245	18628	18061	1648	1803	1921	1880	1925	2096	2204	2320	2320	2181	2192

資料來源：103 年高等法院檢察署

（二）臺灣地區 102 年法醫相驗及解剖案件—各地檢署統計

102 年法醫相驗案件以高雄地檢署 2,227 件居首，其次為臺中地檢署 2,140 件、桃園地檢署 1,904 件，總計全國各地檢署相驗案件數為 18,061 件，司法相驗率以新竹地檢署 35.41%為首位，其次為桃園地檢署 17.35%、基隆地檢署 15.62%，全國平均為 11.58%。法醫解剖案件以高雄地檢署 481 件居首，其次依序為新北地檢署 265 件、臺南地檢署 216 件，總計全國各地檢署解剖案件數為 2,192 件。相驗解剖率以連江地檢署 50.00%居首，其次依序為高雄地檢署 21.60%、新北地檢署 16.04%，整體平均為 12.14%（表二）。

表二：臺灣地區 102 年**各地檢署法醫相驗及解剖案件**統計表

地檢署	法醫相驗案件數[1]	死亡人數	司法相驗率	法醫解剖案件數[2]	相驗解剖率
大台北地區 （臺北地檢署 新北地檢署 士林地檢署）	3,257 （901 1,652 704）	37,125	8.77%	135 **265** 93	14.98% **16.04%** 13.21%
桃園地檢署	**1,904**	10,972	**17.35%**	202	10.61%
新竹地檢署	897	2,533	**35.41%**	120	13.38%
苗栗地檢署	611	4,670	13.08%	34	5.56%
臺中地檢署	**2,140**	**15,138**	14.14%	173	8.08%
南投地檢署	594	4,617	12.87%	43	7.24%
彰化地檢署	941	9,298	10.12%	46	4.89%
雲林地檢署	644	6,825	9.44%	40	6.21%
嘉義地檢署	736	6,978	10.55%	116	15.76%
臺南地檢署	1,545	**14,021**	11.02%	**216**	13.98%
高雄地檢署	**2,227**	**19,277**	11.55%	**481**	**21.60%**
屏東地檢署	920	7,604	12.10%	86	9.35%
臺東地檢署	319	2,357	13.53%	21	6.58%
花蓮地檢署	382	3,224	11.85%	35	9.16%
宜蘭地檢署	413	3,531	11.70%	23	5.57%
基隆地檢署	442	2,830	**15.62%**	51	11.54%
澎湖地檢署	43	786	5.47%	5	11.63%
金門地檢署	42	544	7.72%	5	11.90%
連江地檢署	4	63	6.35%	2	**50.00%**
合　計	**18,061**	**155,908**	**11.58%**	**2,192**	12.14%

[1] 資料來源：臺灣高等法院檢察署 103 年 1 月份統計資料。

[2] 法醫解剖案件數為各地檢署法醫解剖案件數統計包含委託法務部法醫研究所解剖案件及各地檢署法醫師解剖案件。

二、102 年度法醫研究所死亡案件基本資料統計

（一）102 年度法醫研究所受理解剖鑑定案件—各月份統計

102 年法醫研究所受理案件有 4,332 件，本所受理之解剖鑑定案件包含暫結案件統計共為 1,930 案，占 44.6%。此外，死因鑑定 1,956 件（45.2%），再函詢 296 件（6.8%），文書審查鑑定有 135 件（3.1%），複驗（含複驗鑑定）有 6 件（0.1%），證物審查鑑定有 9 件（0.2%）（表三）。

表三：102 年度**法醫研究所各月份受理解剖鑑定案件**統計表

月份	總案數	解剖	複驗	文書鑑定	死因鑑定	再函詢	證物鑑定
1	363	160	1	6	174	22	0
2	302	139	0	9	139	14	1
3	364	170	1	6	160	27	0
4	354	140	2	15	172	23	2
5	329	143	1	10	144	31	0
6	331	149	1	13	145	22	1
7	353	164	0	11	156	22	0
8	394	172	0	12	187	20	3
9	402	181	0	9	182	30	0
10	392	176	0	17	172	26	1
11	365	163	0	17	154	30	1
12	383	173	0	10	171	29	0
合計	4332	1930	6	135	1956	296	9
百分比	100%	44.6%	0.1%	3.1%	45.2%	6.8%	0.2%

（二）102 度法醫研究所受理解剖鑑定案件—各地檢署統計

102 法醫研究所受理各地檢署法醫解剖及死因鑑定案件按各地檢署分別統計，其中以大臺北地區 504（包括新北地檢署 275、臺北地檢署 133 件及士林地檢署 96 件）高居本所受理之解剖及死因鑑定案件第一位，占 26.1%，其次依序為高雄區（高雄地檢署） 498 件占 25.8%，臺南地檢署 217 件占 11.2%，桃園地檢署 205 件占 10.6%，新竹地檢署 125 件占 6.5%，屏東地檢署 79 件占 4.1% （表四）。

102 年度法醫死因鑑定案件中，男性 1,320 件（72.9%），女性 486 件（26.9%），未明 4 件（0.2%），總計 1,810 件。將各地檢署死因鑑定案件按性別統計，以每百女性數當中男性數計算性比例（女性=100），則案件全體平均性比例為 271.6，表示男性死亡案件鑑定數為女性之 2.7 倍，而臺灣區死亡平均性比例為 151.4（男性死亡人數 98,733 人，女性死亡人數 65,196 人），t-檢定 p 值<0.05，顯示法醫死因鑑定案件中男性案件數較女性來的高，與男女性死亡方式差異有關。依各地檢署分別統計發現屏東地檢署（450.0）、花蓮地檢署（416.7）、苗栗地檢署（416.7）、澎湖地檢署（400.0）男性死亡人口數遠高於女性甚多（表五、圖六）。

將死因鑑定案件按戶籍地與性別統計，則男性死亡案件數最高之戶籍地分別為高雄縣市（255 件）、臺北縣市（229 件）、臺南縣市（125 件）；女性死亡案件數最高之戶籍地分別為臺北縣市（105 件）、高雄縣市（79 件）、臺南縣市（54 件）；若以性比例來看，依各戶籍地統計發現臺中縣市（460.0）、彰化縣市（408.3）、雲林縣（350.0）男性死亡人口數遠高於女性甚多，各項統計數據可提供相關單位在意外事故預防、暴力犯罪防範及心理衛生輔導政策上區域性的參考指標（表六）。

表四：102 度法醫研究所受理各地檢署委託**解剖及死因鑑定案件**統計表

地檢署	委託法醫研究所 解剖鑑定案件數[1]	百分比 （%）	地檢署法醫解剖 案件數[2]	百分比 （%）
臺北地檢署	133	6.9	135	6.2
新北地檢署	**275**	14.2	265	12.1
士林地檢署	96	5.0	93	4.2
桃園地檢署	205	10.6	202	9.2
新竹地檢署	125	6.5	120	5.5
苗栗地檢署	33	1.7	34	1.6
臺中地檢署	1	0.1	173	7.9
南投地檢署	2	0.1	43	2.0
彰化地檢署	25	1.3	46	2.1
雲林地檢署	41	2.1	40	1.8
嘉義地檢署	38	2.0	116	5.3
臺南地檢署	**217**	11.2	216	9.9
高雄地檢署	**498**	25.8	481	21.9
屏東地檢署	79	4.1	86	3.9
臺東地檢署	10	0.5	21	1.0
花蓮地檢署	35	1.8	35	1.6
宜蘭地檢署	37	1.9	23	1.0
基隆地檢署	51	2.6	51	2.3
澎湖地檢署	5	0.3	5	0.2
金門地檢署	5	0.3	5	0.2
連江地檢署	2	0.1	2	0.1
合　計	**1930**	**100.0**	**2192**	**100.0**

[1] 法務部法醫研究所受理各地檢署委託解剖及死因鑑定案件之結案數 1930 件中分析資料。

[2] 各地檢署法醫解剖案件數統計包含委託法務部法醫研究所解剖案件及各地檢署法醫師解剖案件，資料來源為臺灣高等法院檢察署 103 年 1 月份統計資料。

表五：102 年度法醫研究所法醫死因鑑定案件性別統計—依**地檢署案件**—

地檢署	男性		女性		未明		合計		性比例
	案件數	%	案件數	%	案件數	%	案件數	%	(每百女子當中男子數 女性=100
高雄地檢署	330	73.2	120	26.6	1	0.4	451	24.9	275.0
新北地檢察署	194	70.8	79	28.8	1	0.4	274	15.1	245.6
台南地檢署	138	71.9	53	27.6	1	0.4	192	10.6	260.4
桃園地檢署	133	70.7	55	29.3	0	0.0	188	10.4	241.8
台北地檢署	97	72.9	36	27.1	0	0.0	133	7.3	269.4
新竹地檢署	89	76.1	28	23.9	0	0.0	117	6.5	317.9
士林地檢署	70	73.7	24	25.3	1	0.3	95	5.2	291.7
屏東地檢署	63	81.8	14	18.2	0	0.0	77	4.3	450.0
基隆地檢署	35	71.4	14	28.6	0	0.0	49	2.7	250.0
嘉義地檢署	28	73.7	10	26.3	0	0.0	38	2.1	280.0
宜蘭地檢署	24	68.6	11	31.4	0	0.0	35	1.9	218.2
雲林地檢署	27	77.1	8	22.9	0	0.0	35	1.9	337.5
花蓮地檢署	25	80.6	6	19.4	0	0.0	31	1.7	416.7
苗栗地檢署	25	80.6	6	19.4	0	0.0	31	1.7	416.7
彰化地檢署	16	69.6	7	30.4	0	0.0	23	1.3	228.6
台東地檢署	13	72.2	5	27.8	0	0.0	18	1.0	260.0
台中地檢署	2	33.3	4	66.7	0	0.0	6	0.3	50.0
澎湖地檢署	4	80.0	1	20.0	0	0.0	5	0.3	400.0
福建金門地檢署	2	50.0	2	50.0	0	0.0	4	0.2	100.0
桃園地檢察署	2	66.7	1	33.3	0	0.0	3	0.2	200.0
南投地檢署	2	100.0	0	0.0	0	0.0	2	0.1	-
福建連江地方法院檢察署	0	0.0	2	100.0	0	0.0	2	0.1	0.0
基隆地檢察署	1	100.0	0	0.0	0	0.0	1	0.1	-
合計	1320	72.9	486	26.9	4	0.2	1810	100.0	271.6

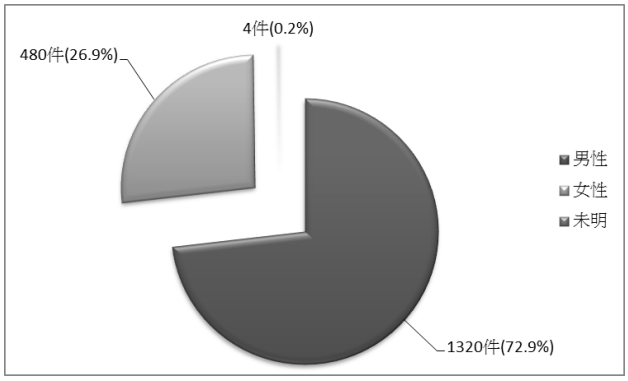


圖 六 102 年度法醫死因鑑定案件性別統計圖

表六：102 年度法醫研究所法醫死因鑑定案件性別統計—依**戶籍地**—

戶籍地	男性		女性		未明		合計		性比例
	案件數	%	案件數	%	案件數	%	案件數	%	（每百女子當中男子數）女性=100
臺北縣市	229	68.6	105	31.4	0	0.0	334	18.5	218.1
高雄縣市	255	76.3	79	23.7	0	0.0	334	18.5	322.8
台南縣市	125	69.8	54	30.2	0	0.0	179	9.9	231.5
桃園縣市	73	69.5	32	30.5	0	0.0	105	5.8	228.1
屏東縣市	69	75.0	23	25.0	0	0.0	92	5.1	300.0
新竹縣市	78	79.6	20	20.4	0	0.0	98	5.4	390.0
彰化縣市	49	80.3	12	19.7	0	0.0	61	3.4	408.3
雲林縣	49	77.8	14	22.2	0	0.0	63	3.5	350.0
基隆市	21	65.6	11	34.4	0	0.0	32	1.8	190.9
宜蘭縣市	30	71.4	12	28.6	0	0.0	42	2.3	250.0
苗栗縣市	27	64.3	15	35.7	0	0.0	42	2.3	180.0
臺中縣市	23	82.1	5	17.9	0	0.0	28	1.5	460.0
嘉義縣市	50	75.8	16	24.2	0	0.0	66	3.6	312.5
花蓮縣市	30	76.9	9	23.1	0	0.0	39	2.2	333.3
臺東縣市	19	67.9	9	32.1	0	0.0	28	1.5	211.1
南投縣	15	75.0	5	25.0	0	0.0	20	1.1	300.0
外籍人士	94	73.4	34	26.6	0	0.0	128	7.1	276.5
澎湖縣	10	66.7	5	33.3	0	0.0	15	0.8	200.0
金門縣	3	75.0	1	25.0	0	0.0	4	0.2	300.0
不詳	71	71.0	25	25.0	4	7.0	100	5.5	284.0
合計	1320	72.9	486	26.9	7	0.4	1810	100.0	271.6

（三）性別與死亡年齡統計

法務部法醫研究所 102 年度法醫死因鑑定案件中，按性別統計全體平均性比例為 271.8，亦即法醫死因鑑定案件中男性死亡人口數為女性 2.7 倍。死亡年齡分布的高峰在 45-54 歲之年齡層，有 381 件(21.2%)，其次依序為 35-44 歲有 361 件(20.1%)， 55-64 歲有 288 件（16.0%），25-34 歲有 222 件（12.3%），65-74 歲有 177 件（9.8%），75 歲及以上之老年人死亡案件有 147 件（8.2%），小於 2 歲之嬰幼兒死亡案件有 100 件（5.6%）， 15-24 歲有 87 件（4.8%）， 2-14 歲兒童則有 35 件（1.9%）。

男性以 45-54 歲死亡年齡層人數居首，有 289 件（22.0%），依次為 35-44 歲有 279 件（21.2%）、55-64 歲有 224 件（17.0%）為主要死亡年齡層。女性主要死亡年齡層分布於 45-54 歲 92 件（19.1%）、35-44 歲有 82 件（17.0%）及 25-34 歲 81 件（16.8%）。

102 年度全體法醫死因鑑定案件平均死亡年齡為 46.5±0.5 歲，其中男性平均死亡年齡為 47.5±0.5 歲，女性平均死亡年齡為 43.8±1.0 歲（表七、圖七）。

表七：102 年度法醫研究所法醫死因鑑定案件**性別與死亡年齡**交叉分析表

年齡別 / 年度	全體		男性		女性		未明		**性比例（每百女子當中男子數）女性=100**
	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比	
小於 2 歲	100	5.6%	60	4.6%	39	8.1%	1	50.0%	153.8
2-14 歲	35	1.9%	23	1.7%	12	2.5%	0	--	191.7
15-24 歲	87	4.8%	60	4.6%	27	5.6%	0	--	222.2
25-34 歲	222	12.3%	141	10.7%	81	16.8%	0	--	174.1
35-44 歲	361	20.1%	279	21.2%	82	17.0%	0	--	340.2
45-54 歲	381	21.2%	289	22.0%	92	19.1%	0	--	314.1
55-64 歲	288	16.0%	224	17.0%	64	13.3%	0	--	350.0
65-74 歲	177	9.8%	137	10.4%	40	8.3%	0	--	342.5
75 歲及以上	147	8.2%	102	7.8%	45	9.3%	0	--	226.7
不詳 1	12		6		4		2		150.0
合計	1810（100.0%）		1321 （73.0%）		486 （26.9%）		3（0.2%）		271.8
平均死亡年齡	**46.5±0.5**		**47.5±0.5**		**43.8±1.0**		**未明**		

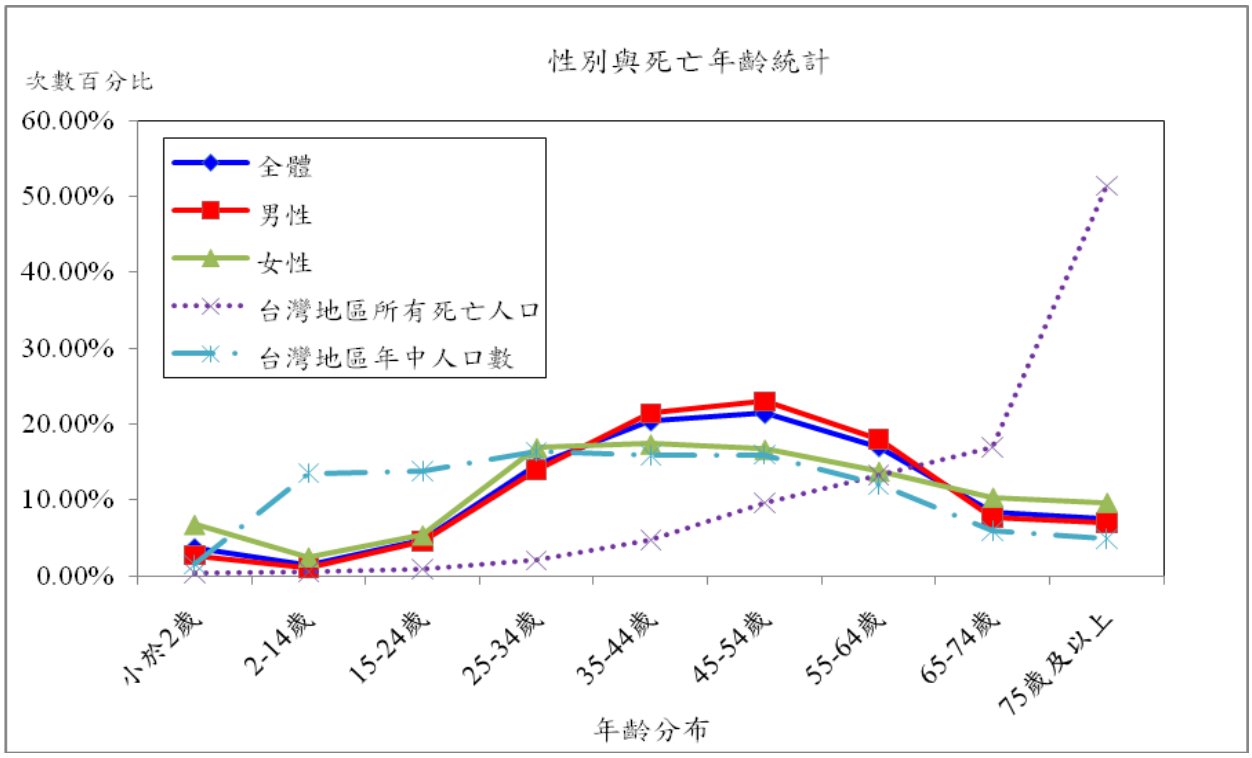


圖 七 102 年度法醫死因鑑定案件性別與死亡年齡分布統計

（四）性別與死亡方式統計

「死亡方式」之分類在法醫死亡管理及死亡型態分類之統計學上意義甚為重要，世界各國均以此統計結果為法醫制度健全之預警指數及社會現象之表現指標。先進國家在配合相驗率20%及相驗解剖率40%期望值之合理範圍下，死亡方式分類中，自然死亡、意外死亡、自殺、他殺及未確認之分項比率分別以 50%、25%、12%、10%及 3%為基準來認定其法醫制度健全程度及社會現象演變描繪。我國 102 年度法醫死因鑑定案件之死亡方式主要以自然死亡案件 667 件（36.9%）居冠，其次為意外死亡案件 638 件（35.2%），自殺死亡案件有 239 件（13.2%）、他殺死亡案件有 158 件（8.7%）、未分類案件有 108 件（6%）（表八）。

將各類死亡方式與性別交叉分析後，則可發現不同性別在死亡方式上仍有些許差距。在男性死亡案件中，以自然死亡案件 503 件（38.1%）為主要死亡方式，依次為意外死亡 485 件（36.7%）、自殺死亡 149 件（11.3%）、他殺死亡方式 117 件（8.9%）及未分類死亡 67 件（5.1%）；而女性死亡方式則以自然死亡 163 件（33.5%）為首，依次為意外死亡 153 件（31.5%）、自殺死亡 90 件（18.5%）、他殺死亡 41 件（8.4%）及未分類死亡方式 39 件（8.0%）；且女性在自殺死亡案件（18.5%）所占死亡方式比例均較男性在自殺死亡案件（11.3%）要來的高（表八、圖八），可推測男性遭逢意外事故導致死亡之危險性高於女性，而女性較男性容易在面對痛苦與挫折事件選擇自殺以逃避現狀，以及容易成為被害者角色，如何針對性別對象擬定教育宣導策略以防範意外及不幸事件發生乃政府當局首要工作。

表八：102 年度法醫研究所法醫死因鑑定案件**性別與死亡方式**交叉分析表

死亡方式/性別	意外死亡		自然死亡		他殺死亡		自殺死亡		未分類		合計	
	案件數	性別內%	案件數	性別內%	案件數	性別內%	案件數	性別內%	案件數	性別內%	案件數	性別內%
男性	485	36.7%	503	38.1%	117	8.9%	149	11.3%	67	5.1%	1321	100.0%
死亡方式內%	76.0%		75.2%		74.1%		62.3%		62.0%		73.0%	
女性	153	31.5%	163	33.5%	41	8.4%	90	18.5%	39	8.0%	486	100.0%
死亡方式內%	24.0%		24.4%		25.9%		37.7%		36.1%		26.9%	
未明	0	0.0%	1	33.3%	0	0.0%	0	0.0%	2	66.7%	3	100.0%
死亡方式內%	0.0%		0.1%		0.0%		0.0%		1.9%		0.2%	
合計	**638（35.2%）**		**667（36.9%）**		**158（8.7%）**		**239（13.2%）**		**108（6%）**		**1810（100%）**	

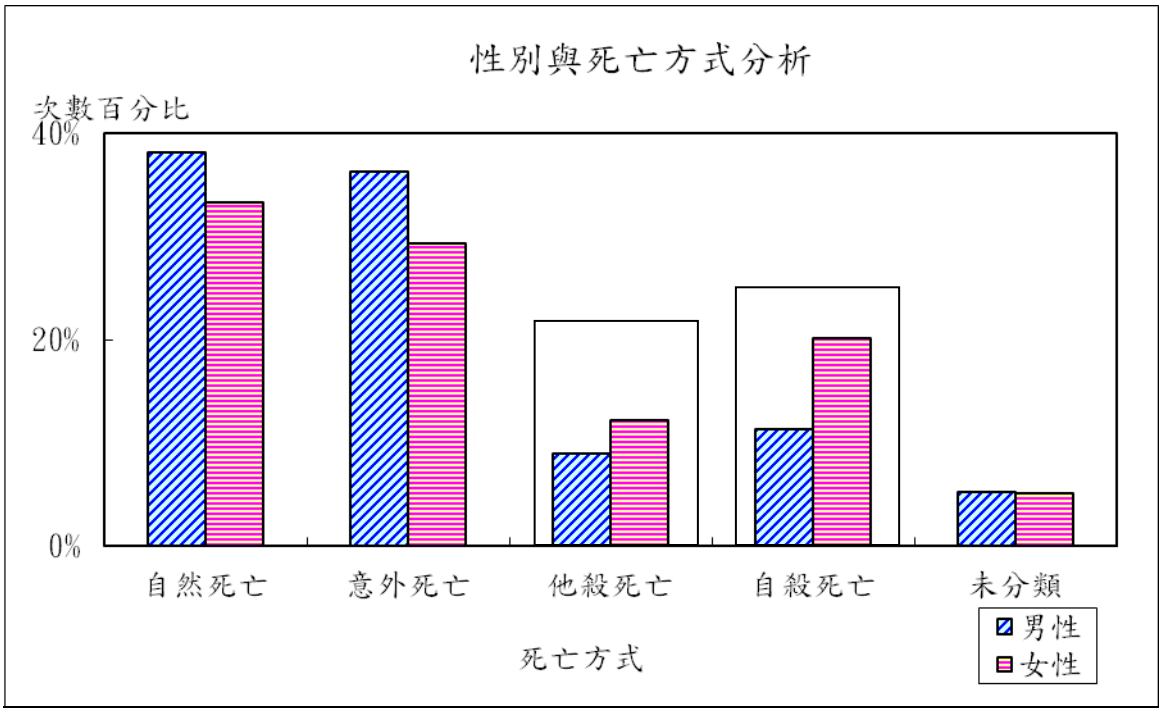


圖 八 102 年度法醫死因鑑定案件性別與死亡方式統計

（五）年齡與死亡方式統計

將各類死亡方式依死亡年齡分層剖析，則可發現不同年齡層在死亡方式比例上有所差異。自然死亡案件之年齡層分布高峰值集中在 35-54 歲青中壯年族群，各有 142 件（21.4%）；另外可觀察到小於 2 歲嬰幼兒其死亡方式以自然死亡為主，共有 65 件（9.8%）。意外死亡案件年齡層分布以 45-54 歲中壯年族群為主，有 140 件（22.6%），35-44 歲青壯年人次之，有 116 件（18.7%）；而在 25-34 歲死亡方式以意外死亡 116 件居二、45-54 歲也以意外死亡 140 件為二，顯示 25-54 歲死亡案件族群皆以意外死亡為第二高死亡方式，相關單位應加強意外事故預防政策以減低國家生產力人口損失。另外可觀察到在 75 歲以上老年人因跌倒、車禍等意外事故造成死亡案件高於平均值甚多，提醒家庭中有老年人口應加強意外事故預防措施。他殺死亡案件之年齡層分布主要以 25-34 歲青年及 45-54 歲壯年人口各有 29 件（16.6%）居多，以 35-44 中壯年人口有 27 件（15.4%）次之。自殺死亡案件年齡層分布趨勢較集中，高峰值明顯分布於 25-54 歲青年及中壯年人口，34-44 歲壯年人口有 60 件（24.8%），其次為 45-54 歲中壯年人有 54 件（22.3%），25-34 歲青年人口有 51 件（21.1%），均高於平均值甚多。未分類案件之年齡層分布集中趨勢亦明顯，以 35-44 歲中壯年人及 45-54 歲壯年人口各有 16 件（16.3%）居冠，25-34 歲青壯年人口有 10 件（10.2%）次之。整體而言，未滿 2 歲嬰幼兒、45-54 歲的壯年人則為自然死亡案件之高危險族群，75 歲以上老年人為意外死亡案件之危險族群， 25-34 歲青壯年人則為意外死亡案件之危險族群，其中值得注意的是 25-54 歲青壯年及壯年人為他殺死亡案件之危險族群，呈現相對偏高現象，政府機關應針對目標族群擬定各項意外事故預防及犯罪防治策略。全體死亡案件平均死亡年齡 46.5±0.5 歲（mean±SEM），自然死亡案件為 45.1±1.0 歲，意外死亡案件為 49.6±0.9 歲，他殺死亡案件為 41.7±0.9 歲，自殺死亡案件為 45.8±1.0 歲，未分類案件為 45.1±1.0 歲（表九、圖九）。

表九：102 年度法醫死因鑑定案件**死亡年齡與死亡方式**交叉分析表

年齡別/年度	意外死亡		自然死亡		他殺死亡		自殺死亡		未分類		合計	
	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比
小於 2 歲	20	3.2	65	9.8	6	3.4	0	0.0	6	6.1	97	5.4
2-14 歲	7	1.1	13	2.0	11	6.3	0	0.0	4	4.1	35	1.9
15-24 歲	35	5.7	19	2.9	13	7.4	11	4.5	9	9.2	87	4.8
25-34 歲	65	10.5	67	10.1	29	16.6	51	21.1	10	10.2	222	12.3
35-44 歲	116	18.7	142	21.4	27	15.4	60	24.8	16	16.3	361	20.1
45-54 歲	140	22.6	142	21.4	29	16.6	54	22.3	16	16.3	381	21.2
55-64 歲	111	17.9	104	15.7	21	12.0	39	16.1	13	13.3	288	16.0
65-74 歲	77	12.4	66	9.9	11	6.3	11	4.5	12	12.2	177	9.8
75 歲及以上	66	10.7	48	7.2	10	5.7	13	5.4	10	10.2	147	8.2
不詳 [1]	1		1		1		0		12		15	
平均死亡年齡（Mean±SEM	**49.6±0.9**		**45.1±1.0**		**41.7±0.9**		**45.8±0.7**		**45.1±1.0**		**46.5±0.5**	
合計	**638（35.2%）**		**667（36.9%）**		**158（8.7%）**		**239（13.2%）**		**108（6%）**		**1810（100%）**	

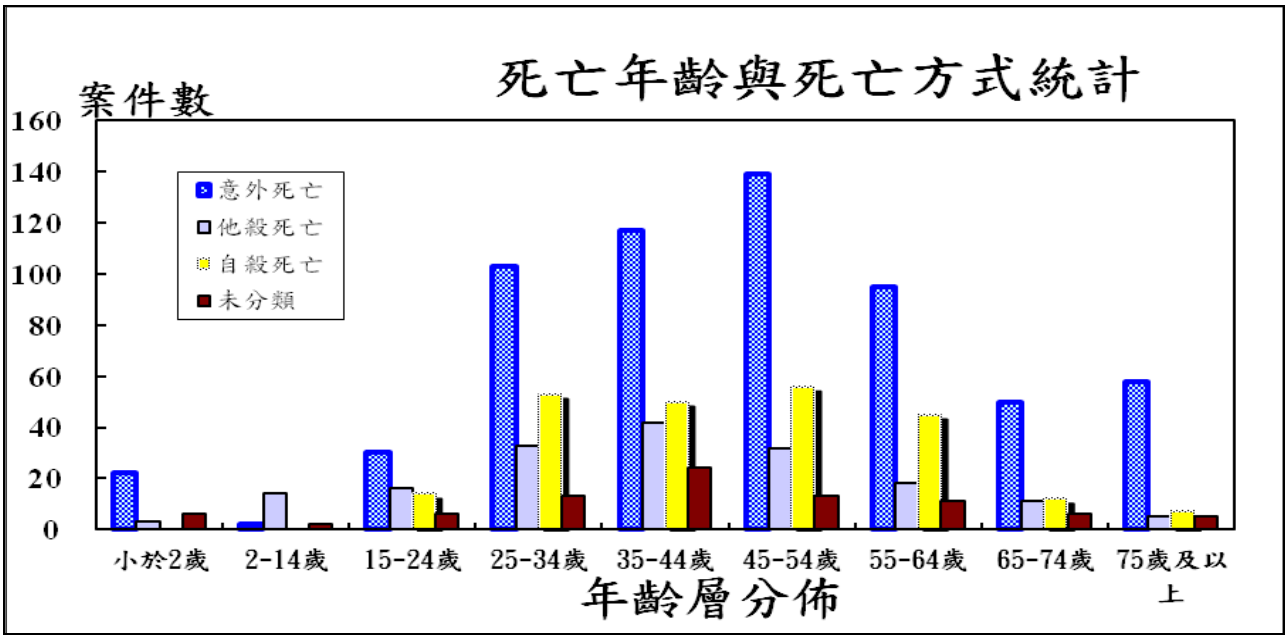


圖 九 102 年度法醫死因鑑定案件死亡年齡與死亡方式統計

三、102 年度死亡案件死亡機轉、死亡型態及死因分類統計

(一)死亡機轉統計

死亡機轉(mechanism of death)是指死因所造成最後及最直接死因的生理及病理機能上的障礙，導致死亡衰竭之因素，死亡機轉缺乏病因上的特定性，在公共衛生的疾病統計上較無意義，但在法醫學責任研判上極具意義，法醫學上非自然死亡案件常使用死亡機轉以釐清責任。102 年度法醫死因鑑定案例中死亡機轉以呼吸衰竭死亡案件居多，共計 527 件(29.1%)，包括窒息死、落水、上吊、扼縊頸、異物梗塞及肺臟病變等死亡案件，其次為心因性休克死亡案件，有 346 件(19.1%)，尤其在心臟疾病方面，如冠狀動脈硬化、心肌梗塞、心包膜腔出血等。中樞神經休克死亡案件亦為常見死亡機轉，有 274 件(15.1%)，常見有頭部傷、胸部傷、鈍挫傷、顱內出血、蜘蛛網膜下出血及肺水腫等。出血性休克死亡案件，有 180 件(9.9%)，多為外傷引起大量出血死亡，常見因鬥毆引起之銳器刺創傷及鈍挫傷或車禍造成之大出血死亡案件等。中毒性休克死亡案件則為毒藥物中毒而造成急性死亡為主，有 179 件(9.9%)，包括農藥中毒、酒精中毒及藥物濫用等。在臺灣常見之濫用藥物種類以安非他命類及海洛因居多，大部分甲基安非他命中毒致死者可見嚴重出血性肺水腫。102 年度法醫死因鑑定案件中，男性常見的死亡機轉以呼吸衰竭 370 件(28.0%)高居第一，依序為心因性休克 282 件(21.3%)、中樞神經休克 221 件(16.7%)及出血性休克 127 件(9.6%)；女性的死亡機轉也以呼吸衰竭 156 件(32.1%)居冠，其次依序為心因性休克 64 件(13.2%)、中樞神經休克 53 件(10.9%)及出血性休克 53 件(10.9%) (表十)。

將死亡機轉依死亡方式分類則可明顯歸類出其中之差異性。意外死亡方式之死亡機轉以呼吸衰竭 207 件(32.4%)最高，中樞神經休克 144 件(22.6%)次之，繼為中毒性休克 104 件(16.3%)。在自然死亡方式之死亡機轉則以心因性休克 293 件(43.9%)居多，亦可驗證臺灣地區自然疾病死亡案件以心臟疾病方面占大多數。他殺死亡方式之死亡機轉以出血性休克 58 件(36.7%)及呼吸衰竭 43 件(27.2%)為主，主要為暴力鬥毆及刀刺傷等他殺暴力案件造成出血性休克死亡。自殺死亡方式之死亡機轉以呼吸衰竭 124 件(51.9%)及中毒性休克 62 件(25.9%)居多，常見因上吊自殺、落水自殺及一氧化碳中毒自殺案件或濫用藥物自殺。未分

類案件之死亡機轉以呼吸衰竭死亡 41 件(38.0%)為主，常見為落水窒息死亡，次為未明死因 24 件(22.2%)(表十一)。

表 十：102 年度法醫死因鑑定案件死亡機轉分析

死亡機轉	男性		女性		未明		全體	
	案例數	%	案例數	%	案例數	%	案件數	%
呼吸衰竭	370	28.0	156	32.1	1	33.3	527	29.1
心因性休克	282	21.3	64	13.2	0	0.0	346	19.1
中樞神經休克	221	16.7	53	10.9	0	0.0	274	15.1
出血性休克	127	9.6	53	10.9	0	0.0	180	9.9
中毒性休克	124	9.4	55	11.3	0	0.0	179	9.9
多器官休克	57	4.3	31	6.4	0	0.0	88	4.9
代謝性休克	44	3.3	24	4.9	0	0.0	68	3.8
敗血性休克	39	3.0	24	4.9	0	0.0	63	3.5
未明死因	22	1.7	7	1.4	2	66.7	31	1.7
熱休克	12	0.9	9	1.9	0	0.0	21	1.2
心肺衰竭	15	1.1	5	1.0	0	0.0	20	1.1
猝死	5	0.4	3	0.6	0	0.0	8	0.4
過敏性休克	2	0.2	1	0.2	0	0.0	3	0.2
腎衰竭	0	0.0	1	0.2	0	0.0	1	0.1
冷休克	1	0.1	0	0.0	0	0.0	1	0.1
合計	**1321**	**100.0**	**486**	**100.0**	**3**	**100.0**	**1810**	**100.0**

表 十一：102 年度法醫死因鑑定案件死亡方式與死亡機轉分析

意外死亡案件			**自然死亡**案件			**他殺死亡**案件			**自殺死亡**案件			**未分類死亡**案件		
死亡機轉	案件數	%	死亡機轉	案件數	%	死亡機轉	案件數	%	死亡機轉	案件數	%	死亡機轉	案件數	%
呼吸衰竭	207	32.4	心因性休克	293	43.9	出血性休克	58	36.7	呼吸衰竭	124	51.9	呼吸衰竭	41	38.0
中樞神經休克	144	22.6	呼吸衰竭	112	16.8	呼吸衰竭	43	27.2	中毒性休克	62	25.9	未明死因	24	22.2
中毒性休克	104	16.3	中樞神經休克	72	10.8	中樞神經休克	38	24.1	出血性休克	25	10.5	心因性休克	11	10.2
出血性休克	69	10.8	代謝性休克	64	9.6	心因性休克	6	3.8	中樞神經休克	9	3.8	中樞神經休克	11	10.2
多器官休克	38	6.0	敗血性休克	40	6.0	熱休克	5	3.2	多器官休克	8	3.3	中毒性休克	10	9.3
心因性休克	32	5.0	多器官休克	35	5.2	多器官休克	4	2.5	熱休克	6	2.5	出血性休克	4	3.7
敗血性休克	22	3.4	出血性休克	24	3.6	中毒性休克	2	1.3	心因性休克	4	1.7	熱休克	4	3.7
心肺衰竭	8	1.3	心肺衰竭	12	1.8	代謝性休克	1	0.6	代謝性休克	1	0.4	多器官休克	3	2.8
熱休克	6	0.9	猝死	8	1.2	敗血性休克	1	0.6						
過敏性休克	3	0.5	未明死因	5	0.7									
代謝性休克	2	0.3	中毒性休克	1	0.1									
未明死因	2	0.3	腎衰竭	1	0.1									
冷休克	1													
合計	**638**	**100.0**	**合計**	**667**	**100.0**	**合計**	**158**	**100.0**	**合計**	**239**	**100.0**	**合計**	**108**	**100.0**

(二)死亡型態統計

死亡型態即為死亡之明顯導因、主死因或先行死因，對整個死因鏈可明顯區別或說明其後續死因之結果。法醫死因鑑定有別於一般臨床之解剖病理醫學所做之死因鑑定，因為法醫科學須就死亡之環境社會「導因」、「誘因」加以分析，直接死因(可指案件之死亡型態)乃指死者臨終前，直接先行於死亡的疾病、傷害或併發症，最後造成死亡原因，是原死因的最後結果，常與病理死亡機轉重疊。間接死因(可指案件之死因分類)則綜合死者生前身體狀況及影響死者死亡之各種因素，間接導致死者死亡之原因。為死亡案件之導因，亦稱為加重死亡因素。根據各類死亡案件之死因分類及死亡型態研究，分析引起一連串致死事件之起始，則可防止死亡之發生，為公共衛生及預防醫學防治計畫重要之參考。

統計臺灣地區常見之案件死亡型態，主要以心臟病變死亡案件居多，各有 318 件(17.6%)、車禍死亡案件次之，有 215 件(11.9%)、其次依序為毒藥物中毒死亡案件 206 件(11.4%)、落水溺斃死亡案件 166 件(9.2%)、高處落下死亡案件 135 件(7.5%)、肺臟病變死亡案件 110 件(6.1%)、腦血管及中樞神經系統疾病死亡案件 70 件(3.9%)、銳器傷死亡案件 58 件(3.2%)、肝臟病變 57 件(3.1%)及鈍挫傷死亡案件 55 件(3.0%)高居前十大死亡型態(表十二)。

將案件死亡型態依死亡方式分類進行交叉性統計分析，發現：

自然死亡案件常見之死亡型態以心臟病變死亡案件居大多數，有 304 件(45.6%)，其次依序為肺臟病變死亡案件 104 件(15.6%)、腦血管疾病死亡案件 68 件(10.2%)、肝臟病變死亡案件 54 件(8.1%)、上消化道病症死亡案件 16 件(1.8%)、嬰兒猝死症、呼吸窘迫症候群死亡案件 15 件(2.2%)、腎疾、腎徵候群及腎變性病 15 件(2.2%)、生產過程死亡(羊水栓塞、妊娠及產褥期併發症) 11 件(1.6%)、代謝疾病 10 件(1.5%)、惡性腫瘤 9 件(1.3%)等(表十三)。

意外死亡案件中常見之死亡型態以車禍死亡案件 205 件(32.1%)居冠，高處落下死亡案件 99 件(15.5%)次之，其次依序為藥物濫用中毒死亡案件 96 件(15.0%)、落水溺斃死亡案件 83 件(13.0%)、嘔吐、異物梗塞窒息死死亡案件 32 件(5.0%)、酒精中毒死亡案件 27 件(4.2%)、鈍挫傷死亡案件 12 件(1.9%)、一氧化碳中毒 10 件(1.6%)、機械性窒息（悶搗、扼頸）10 件(1.6%)、姿勢性窒息 9 件(1.4%)等(表十四)。

他殺死亡案件中常見之死亡型態以銳器傷死亡案件 43 件(27.2%)為主，銳器傷包括刺外傷、砍傷、割傷等死亡型態及鈍挫傷死亡案件 41 件(25.9%)次之，其次依序為槍傷死亡案件 15 件(9.5%)、扼縊頸死亡案件 13 件(8.2%)及一氧化碳中毒死亡案件 10 件(6.3%)等案件型態(表十五)。

自殺死亡案件中常見之死亡型態以落水溺斃死亡案件 55 件(23.0%)居多、上吊死案件 36 件(15.1%)、一氧化碳中毒死亡案件 30 件(12.6%)、藥物濫用中毒死亡案件 24 件(10.0%)、農藥中毒死亡案件 24 件(10.0%)、高處落下死亡案件 23 件(9.6%)、銳器傷死亡案件 13 件(5.4%)、燒傷死亡案件 8 件(3.3%)、槍傷 6 件(2.5%)及機械性窒息（悶搗）6 件(2.5%)等案件型態(表十六)。

未判定死亡方式之案件大多為落水溺斃(生前或死後落水)死亡案 25 件(23.1%)，將待司法審查以決定案件死亡方式之歸屬(表十七)。

表 十二：102 年度法醫病理解剖死因鑑定案件死亡型態分析

順位	案例型態	案件數	%
1	心臟病變(心肌梗塞、肥厚心肌症、冠狀動脈硬化、心肌炎、心包填塞、心律不整)	318	17.6
2	交通事故傷害(車禍、飛航事故、船難、鐵道事故)	215	11.9
3	中毒及藥物濫用(藥物濫用、農藥中毒、酒精中毒、有機溶劑、甲醇中毒)	206	11.4
4	落水溺斃	166	9.2
5	高處落下、跌倒	135	7.5
6	肺臟病變(肺水腫、肺炎、吸入性肺炎、支氣管炎、肺結核)	110	6.1
7	腦血管病變(高血壓、中風、腦血管畸形、腦動脈硬化)	70	3.9
8	銳器傷(刺外傷、砍傷、割傷)	58	3.2
9	肝臟病變	57	3.1
10	鈍挫傷(鬥毆、撞擊傷、頭部傷)	55	3.0
11	一氧化碳中毒	54	3.0
12	異物梗塞、嘔吐、窒息	45	2.5
13	上吊死	37	2.0
14	燒傷、爆裂傷	27	1.5
15	槍傷	21	1.2
16	機械性窒息	18	1.0
17	上消化道病症、腸胃道疾病	17	0.9
18	悶搗、扼縊頸	17	0.9
19	腎疾、腎徵候群及腎變性病	15	0.8
20	嬰兒猝死症、呼吸窘迫症候群	15	0.8
21	新生兒死亡(周產期病變、死胎)	12	0.7
22	新陳代謝病變	11	0.6
23	姿勢性窒息	10	0.6
24	惡性腫瘤	9	0.5
25	生產過程死亡(羊水栓塞、妊娠及產褥期併發症)	9	0.5
26	勞工傷害	8	0.4
27	電擊死	7	0.4
28	營養不良	6	0.3
29	癲癇	6	0.3
30	虐兒	5	0.3
31	傳染病、感染症	4	0.2
32	醫療糾紛	4	0.2
33	中樞神經系統疾病	3	0.2
34	猝死	3	0.2
35	胰腺炎	2	0.1
36	熱休克	2	0.1
其他不明原因及診斷欠明之病症		30	1.7
未明死因		23	1.3
合　　計		1810	100.0

表 十三：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡方式統計—自然死亡案件

順位	案例型態	案件數	%
1	心臟病變(心肌梗塞、肥厚心肌症、冠狀動脈硬化、心肌炎、心包填塞、心律不整)	304	45.6
2	肺臟病變(肺水腫、肺炎、吸入性肺炎、支氣管炎、肺結核)	104	15.6
3	腦血管疾病(高血壓、中風、腦血管畸形、腦動脈硬化)	68	10.2
4	肝臟病變	54	8.1
5	上消化道病症、腸胃道疾病	16	2.4
6	嬰兒猝死症、嬰兒呼吸窘迫症候群	15	2.2
7	腎疾、腎徵候群及腎變性病	15	2.2
8	生產過程死亡(羊水栓塞、妊娠及產褥期併發症)	11	1.6
9	代謝疾病	10	1.5
10	惡性腫瘤	9	1.3
11	新生兒死亡(周產期病變、死胎)	8	1.2
12	癲癇	7	1.0
13	中樞神經系統病變	6	0.9
13	營養不良	6	0.9
15	慢性藥物濫用併發症	5	0.7
16	慢性酒精中毒	5	0.7
17	傳染病、感染症	4	0.6
18	腹膜炎	3	0.4
19	醫療糾紛	2	0.3
19	猝死	2	0.3
21	胰腺炎	1	0.1
21	氣喘	1	0.1
不明原因及診斷欠明之病症		4	0.6
其他		6	0.9
未明死因		1	0.1
合　　計		**667**	**34.3**

表 十四：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡方式統計—意外死亡案件

順位	案例型態	案件數	%
1	車禍	205	32.1
2	高處落下、跌倒	99	15.5
3	藥物濫用中毒	96	15.0
4	落水溺斃	83	13.0
5	嘔吐、異物梗塞窒息	32	5.0
6	酒精中毒、甲醇中毒	27	4.2
7	鈍挫傷(撞擊傷、頭部傷)	12	1.9
8	一氧化碳中毒	10	1.6
8	機械性窒息（悶搗、扼頸）	10	1.6
10	姿勢性窒息	9	1.4
11	燒傷	9	1.4
12	勞工傷害	8	1.3
13	電擊死	6	0.9
14	心臟病變	4	0.6
14	肺臟病變	4	0.6
14	過敏性休克	4	0.6
17	飛航事件	2	0.3
17	冷休克	2	0.3
17	醫療糾紛	2	0.3
17	化學物質中毒	2	0.3
17	肝臟病變	2	0.3
其他		10	1.6
合　　計		**638**	**35.2**

表 十五：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡方式統計—他殺死亡案件

順位	案例型態	案件數	%
1	銳器傷(刺外傷、砍傷、割傷)	43	27.2
2	鈍挫傷(鬥毆、撞擊傷、頭部傷)	41	25.9
3	槍傷	15	9.5
4	扼縊頸	13	8.2
5	一氧化碳中毒	10	6.3
6	機械性窒息（悶搗）	8	5.1
7	燒傷	5	3.2
7	高處落下、跌倒	5	3.2
9	車禍	4	2.5
10	落水溺斃	3	1.9
10	虐兒	3	1.9
10	中毒及藥物濫用	3	1.9
13	心臟病變	1	0.6
其他死因（未明手法）		4	2.5
合　　計		**158**	**8.7**

表 十六：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡方式統計—自殺死亡案件

順位	案例型態	案件數	%
1	落水溺斃	55	23.0
2	上吊死及縊頸	36	15.1
3	一氧化碳中毒	30	12.6
4	藥物濫用中毒	24	10.0
5	農藥中毒	24	10.0
6	高處落下、跌倒	23	9.6
7	銳器傷(刺外傷、砍傷、割傷)	13	5.4
8	燒傷	8	3.3
9	槍傷	6	2.5
10	機械性窒息（悶搗）	6	2.5
11	治療藥物濫用	5	2.1
12	化學物及腐蝕劑中毒	5	2.1
13	酒精中毒	2	0.8
其他手法		2	0.8
合　　計		**239**	**13.2**

表 十七：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡方式統計—未分類死亡案件

順位	案例型態	案件數	%
1	落水溺斃	25	23.1
2	高處落下、跌倒	8	7.4
2	心臟病變	8	7.4
4	藥物濫用中毒	6	5.6
4	鈍挫傷(撞擊傷、頭部傷)	6	5.6
6	燒傷	5	4.6
7	一氧化碳中毒	4	3.7
7	車禍	4	3.7
9	嘔吐、異物梗塞窒息	3	2.8
10	虐兒	2	1.9
11	酒精中毒	2	1.9
12	扼縊頸	2	1.9
13	生產過程死亡(羊水栓塞、妊娠及產褥期併發症)	1	0.9
13	銳器傷	1	0.9
13	農藥中毒	1	0.9
13	醫療糾紛	1	0.9
未明死因、白骨化		23	21.3
其他		6	5.6
合　　計		**108**	**6.0**

(三)死亡人口年齡結構與死亡型態統計

將死亡人口年齡結構依 14 歲以下兒童、15-24 歲青少年、25-44 歲青壯年人、45-64 歲中年人、65 歲以上老年人之年齡結構分組進行死亡型態統計，分析不同年齡結構人口之主要致死因素，以期能針對不同族群之死亡危險因子進行相關防範措施。另外，在**年齡未詳之無名屍**總計 15 件，占全體 0.8%(表九)則不列入年齡與死亡型態統計分析。

在 **14 歲以下之兒童**(總計 135 件，占全體 7.4%)死亡型態主要以肺臟病變死亡案件 36 件(26.7%)居首，依序為猝死死亡案件 14 件(10.4%)、周期性病變、新生兒死亡、死胎案件 15 件(11.1%)。死亡方式則以自然死亡案件 78 件(57.8%)居多，其次為父母親照護不周導致意外死亡案件 27 件(20.0%)及占死亡方式約五分之一的他殺死亡案件 17 件(12.6%)，為相關單位加強兒童安全宣導防治政策之參考指標 (表十八)。

15 歲至 24 歲之青少年族群(總計 87 件，占全體 4.8%)死亡型態主要以車禍 19 件(21.8%)及心臟病變 16 件(18.4%)死亡案件居多，其次依序為藥物濫用中毒 10 件(11.5%)、落水溺斃 7 件(8.0%)及銳器傷 6 件(6.9%)為青少年族群死亡型態前五名。青少年之死亡方式以意外死亡 35 件(40.2%)及自然死亡 19 件(21.8%)兩者為主，其數據可做為相關單位在政策推行上之參考指標(表十九)。

25 歲至 44 歲之青壯年人(總計 583 件，占全體 34.7%)死亡型態以心臟病變 106 件(18.2%)導致死亡案件居首，盛行率 5.9%，其他依序為藥物濫用中毒 77 件(13.2%)、落水溺斃 46 件(7.9%)、高處落下 38 件(6.5%)、交通事故 34 件(5.8%)、銳器傷 28 件(4.8%)及肺臟病變 25 件(4.3%)等為青壯年族群值得注意預防之死亡型態。青壯年族群以自然死亡 209 件(35.8%)為主要死亡方式，次之為意外死亡 181 件(31.0%) (表二十)。

45 歲至 64 歲之中年人(總計 669 件，占全體 36.9%)死亡型態主要以心臟病變 125 件(18.7%)占中年族群之首位，可做為預防疾病死亡因素之參考重點，其他依序為落水溺斃 73 件(10.9%)、交通事故 72 件(10.8%)、高處落下 66 件(9.9%)、中毒及藥物濫用 44 件(6.6%)及腦血管疾病 35 件(5.2%)等為中年人口值得注意預防之死亡型態。死亡方式則以意外死亡 251 件(37.5%)及自然死亡 246 件(36.8%)為主，如何降低心血管疾病、

中風、腦動脈硬化、肺炎等身體上的病變，都是值得相關單位一同來探討(表二十一)。

65 歲以上老年人(總計 324 件，占全體 17.9%)死亡型態以車禍死亡 85 件(26.2%)高居死因第一位，其次依序為心臟病變死亡 64 件(19.8%)、落水溺斃 30 件(9.3%)、肺臟病變 25 件(7.7%)及高處落下 21 件(6.5%)等疾病或意外事故導致死亡案件居多。死亡方式則以意外死亡 143 件(44.1%)及自然死亡 114 件(35.2%)為主(表二十二)。

在法醫死因診斷書上，應要重塑死因鏈中導因(原死因)、中介死因及直接死因之相關性，不僅紀錄導致死亡的直接病因，更詳細敘述任何造成這直接死因的先行(前肇、潛在)死因。所有導致死亡或與死亡相關之疾病與罹病狀況，或是造成致死傷害的意外與暴力環境，均為法醫死因鑑定與死因分析之重點。了解一連串致死事件的起始點，則可防止死亡之發生，為公共衛生及預防醫學防治計畫重要之參考。

表 十八：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡年齡統計—14 歲以下兒童—

順位	案例型態	案例數	百分比%	盛行率%
1	肺臟病變	36	26.7	2.0
2	猝死(嬰兒猝死症、呼吸窘迫症候群)	14	10.4	0.8
3	周產期病變、新生兒死亡、死胎	15	11.1	0.8
4	機械性窒息、姿勢性窒息	11	8.1	0.6
5	心臟病變	7	5.2	0.4
6	落水溺斃	6	4.4	0.3
6	一氧化碳中毒	6	4.4	0.3
8	嘔吐、異物梗塞	5	3.7	0.3
9	虐兒	5	3.7	0.3
10	高處落下、跌倒	4	3.0	0.2
10	未明死因	4	3.0	0.2
12	腦血管及中樞神經系統疾病	3	2.2	0.2
12	車禍	3	2.2	0.2
12	扼縊頸	3	2.2	0.2
15	鈍挫傷(頭部傷)	2	1.5	0.1
15	燒傷	2	1.5	0.1
17	藥物濫用中毒	1	0.7	0.1
17	肝臟病變	1	0.7	0.1
17	腎疾、腎徵候群及腎變性病	1	0.7	0.1
17	新陳代謝病變	1	0.7	0.1
17	癲癇	1	0.7	0.1
17	惡性腫瘤	1	0.7	0.1
其他		3	2.2	0.2
意外死亡		**27**	**20.0**	**1.5**
自然死亡		**78**	**57.8**	**4.3**
他殺死亡		**17**	**12.6**	**0.9**
自殺死亡		**0**	**0.0**	**0.0**
未分類		**13**	**9.6**	**0.7**
合　計		**135**	**100.0**	**7.5**

表 十九：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡年齡統計—15-24 歲青少年—

順位	案例型態	案例數	百分比%	盛行率%
1	車禍	19	21.8	1.0
2	心臟病變	16	18.4	0.9
3	中毒及藥物濫用中毒	10	11.5	0.6
4	落水溺斃	7	8.0	0.4
5	銳器傷(刺外傷)	6	6.9	0.3
6	高處落下、跌倒	6	6.9	0.3
7	一氧化碳中毒	5	5.7	0.3
8	鈍挫傷(撞擊傷、頭部傷)	4	4.6	0.2
9	酒精中毒	3	3.4	0.2
10	嘔吐、異物梗塞窒息	2	2.3	0.1
11	腦血管病變	1	1.1	0.1
11	扼縊頸	1	1.1	0.1
11	癲癇	1	1.1	0.1
11	勞工傷害	1	1.1	0.1
11	姿勢性窒息	1	1.1	0.1
11		1	1.1	0.1
11	腎疾、腎徵候群及腎變性病	1	1.1	0.1
11	肝臟病變	1	1.1	0.1
未明死因		1	1.1	0.1
意外死亡		**35**	**40.2**	**1.9**
自然死亡		**19**	**21.8**	**1.0**
他殺死亡		**13**	**14.9**	**0.7**
自殺死亡		**11**	**12.6**	**0.6**
未分類		**9**	**10.3**	**0.5**
合　計		**87**	**100.0**	**4.8**

表 二十：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡年齡統計—25-44 歲青壯年人—

順位	案例型態	案例數	百分比%	盛行率%
1	心臟病變	106	18.2	5.9
2	藥物濫用中毒	77	13.2	4.3
3	落水溺斃	46	7.9	2.5
4	高處落下、跌倒	38	6.5	2.1
5	交通事故(車禍、船難、飛航事故)	34	5.8	1.9
6	銳器傷(刺外傷、砍傷、割傷)	28	4.8	1.5
7	肺臟病變	25	4.3	1.4
8	一氧化碳中毒	21	3.6	1.2
8	鈍挫傷(撞擊傷、頭部傷)	21	3.6	1.2
8	上吊死	21	3.6	1.2
11	腦血管疾病	20	3.4	1.1
12	肝臟病變	19	3.3	1.0
13	酒精中毒	16	2.7	0.9
13	嘔吐、異物梗塞	16	2.7	0.9
14	農藥及化學物中毒	12	2.1	0.7
15	槍傷	11	1.9	0.6
17	生產過程死亡(羊水栓塞、妊娠及產褥期併發症)	9	1.5	0.5
18	電擊死	6	1.0	0.3
19	扼縊頸	5		
20	腎疾、腎徵候群及腎變性病	5	0.9	0.3
21	機械性窒息（悶搗、扼縊頸）	4	0.7	0.2
21	燒傷、爆裂傷	4	0.7	0.2
21	上消化道病症、腸胃道疾病	4	0.7	0.2
21	新陳代謝病變	4	0.7	0.2
25	惡性腫瘤	3	0.5	0.2
25	癲癇	3	0.5	0.2
27	猝死	2	0.3	0.1
27	醫療糾紛	2	0.3	0.1
27	營養不良	2	0.3	0.1
30	姿勢性窒息	1	0.2	0.1
30	中樞神經系統病變	1	0.2	0.1
30	過敏性休克	1	0.2	0.1
30	氣喘	1	0.2	0.1
30	熱休克	1	0.2	0.1
30	冷休克	1	0.2	0.1
其他原因及診斷欠明之病症		9	1.5	0.5
未明死因		4	0.7	0.2
意外死亡		**181**	**31.0**	**10.0**
自然死亡		**209**	**35.8**	**11.5**
他殺死亡		**56**	**9.6**	**3.1**
自殺死亡		**111**	**19.0**	**6.1**
未分類		**26**	**4.5**	**1.4**
合　計		**583**	**100.0**	**32.2**

表 二十一：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡年齡統計—45-64 歲中年人—

順位	案例型態	案例數	百分比%	盛行率%
1	心臟病變	125	18.7	6.9
2	落水溺斃	73	10.9	4.0
3	交通事故(車禍、船難、飛航事故)	72	10.8	4.0
4	高處落下、跌倒	66	9.9	3.6
5	中毒及藥物濫用	44	6.6	2.4
6	腦血管疾病	35	5.2	1.9
7	肝臟病變	31	4.6	1.7
8	肺臟病變	23	3.4	1.3
9	酒精中毒	17	2.5	0.9
10	銳器傷(刺外傷、砍傷、割傷)	16	2.4	0.9
10	嘔吐、異物梗塞	16	2.4	0.9
12	上吊死	15	2.2	0.8
13	鈍挫傷(撞擊傷、頭部傷)	14	2.1	0.8
14	一氧化碳中毒	13	1.9	0.7
15	燒傷	12	1.8	0.7
15	農藥及化學物中毒	12	1.8	0.7
17	上消化道病症、腸胃道疾病	11	1.6	0.6
18	機械性窒息（悶搗、扼縊頸）	10	1.5	0.6
18	槍傷	10	1.5	0.6
20	勞工傷害	6	0.9	0.3
21	腎疾、腎徵候群及腎變性病	5	0.7	0.3
22	營養不良	4	0.6	0.2
22	新陳代謝病變	4	0.6	0.2
24	姿勢性窒息	3	0.4	0.2
25	惡性腫瘤	2	0.3	0.1
26	傳染病、感染症	2	0.3	0.1
26	過敏性休克	2	0.3	0.1
26	飛航事件	2	0.3	0.1
26	骨盆腔病變	2	0.3	0.1
30	電擊	1	0.1	0.1
30	醫療糾紛	1	0.1	0.1
30	冷休克	1	0.1	0.1
其他原因及診斷欠明之病症		12	1.8	0.7
未明死因		7	1.0	0.4
意外死亡		**251**	**37.5**	**13.9**
自然死亡		**246**	**36.8**	**13.6**
他殺死亡		**50**	**7.5**	**2.8**
自殺死亡		**93**	**13.9**	**5.1**
未分類		**29**	**4.3**	**1.6**
合　計		**669**	**100.0**	**37.0**

表 二十二：102 年度法醫死因鑑定案件死亡型態與死亡年齡統計—65 歲以上老年人—

順位	案例型態	案例數	百分比%	盛行率%
1	車禍	85	26.2	4.7
2	心臟病變	64	19.8	3.5
3	落水溺斃	30	9.3	1.7
4	肺臟病變	25	7.7	1.4
5	高處落下	21	6.5	1.2
6	腦血管疾病變	13	4.0	0.7
7	中毒及藥物濫用(藥物濫用、農藥中毒、酒精中毒)	11	3.4	0.6
8	燒傷	8	2.5	0.4
8	鈍挫傷(撞擊傷、頭部傷)	8	2.5	0.4
8	一氧化碳中毒	8	2.5	0.4
11	銳器傷(刺外傷、砍傷、割傷)	7	2.2	0.4
12	嘔吐、異物梗塞	6	1.9	0.3
13	機械性窒息（悶搗、扼縊頸）	5	1.5	0.3
13	肝臟病變	5	1.5	0.3
15	惡性腫瘤	3	0.9	0.2
15	腎疾、腎徵候群及腎變性病	3	0.9	0.2
15	新陳代謝病變	3	0.9	0.2
18	上消化道病症	2	0.6	0.1
19	上吊死	1	0.3	0.1
19	姿勢性窒息	1	0.3	0.1
19	過敏性休克	1	0.3	0.1
19	氣喘	1	0.3	0.1
19	熱休克	1	0.3	0.1
19	冷休克	1	0.3	0.1
19	醫療糾紛	1	0.3	0.1
其他病症		7	2.2	0.4
未明死因		3	0.9	0.2
意外死亡		**143**	**44.1**	**7.9**
自然死亡		**114**	**35.2**	**6.3**
他殺死亡		**21**	**6.5**	**1.2**
自殺死亡		**24**	**7.4**	**1.3**
未分類		**22**	**6.8**	**1.2**
合　計		**324**	**100.0**	**17.9**

(四)死亡人口性別與死亡型態統計

男性案件數(總計 1,321 件，占全體 72.9%)死亡型態以心臟病變(心肌梗塞、心血管疾病、肥厚心肌症、冠狀動脈硬化、心肌炎、心包填塞、心律不整)261 件居首，其他依次為交通事故傷害死亡案件 163 件、毒藥物中毒(藥物濫用、農藥中毒、酒精中毒、有機溶劑、甲醇中毒、氰酸中毒、酸鹼中毒)死亡案件 140 件、落水溺斃死亡案件 120 件、高處落下、跌倒死亡案件 103 件及肺臟變病死亡案件 85 件。

女性案件數(總計 486，占全體 26.8%)前五大死亡型態分別為毒藥物中毒死亡案件 66 件、心臟病變死亡案件 57 件、交通事故傷害死亡案件 52 件、落水溺斃死亡案件 46 件及高處落下、跌倒死亡案件 32 件。

男性的總死亡案件數高出女性 2.7 倍，絕大多數死亡型態其男性比例皆高於女性，；而女性在虐兒、腎疾及生產過程死亡案件中，則高於男性，此統計資料可以做為公共衛生及預防醫學防治計畫重要之參考(表二十三)。

表 二十三：102 年度法醫病理解剖死因鑑定案件之死亡型態與性別分析表

順位	案例型態	男性		女性		不詳		全體	
		件數	%	件數	%	件數	%	件數	%
1	心臟病變(心肌梗塞、肥厚心肌症、冠狀動脈硬化、心肌炎、心包填塞、心律不整)	261	19.8	57	11.7	0	0.0	318	17.6
2	交通事故傷害(車禍、飛航事故、船難、鐵道事故)	163	12.3	52	10.7	0	0.0	215	11.9
3	中毒及藥物濫用(藥物濫用、農藥中毒、酒精中毒、有機溶劑、甲醇中毒、酸鹼中毒)	140	10.6	66	13.6	0	0.0	206	11.4
4	落水溺斃	120	9.1	46	9.5	0	0.0	166	9.2
5	高處落下、跌倒	103	7.8	32	6.6	0	0.0	135	7.5
6	肺臟病變(肺水腫、肺炎、吸入性肺炎、支氣管炎、肺結核)	85	6.4	25	5.1	0	0.0	110	6.1
7	腦血管病變(高血壓、中風、腦血管畸形、腦動脈硬化)	55	4.2	15	3.1	0	0.0	70	3.9
8	銳器傷(刺外傷、砍傷、割傷)	43	3.3	15	3.1	0	0.0	58	3.2
9	肝臟病變	44	3.3	13	2.7	0	0.0	57	3.1
10	鈍挫傷(鬥毆、撞擊傷、頭部傷)	45	3.4	10	2.1	0	0.0	55	3.0
11	一氧化碳中毒	39	3.0	15	3.1	0	0.0	54	3.0
12	異物梗塞、嘔吐、窒息	33	2.5	12	2.5	0	0.0	45	2.5
13	上吊死	23	1.7	14	2.9	0	0.0	37	2.0
14	燒傷、爆裂傷	18	1.4	9	1.9	0	0.0	27	1.5
15	槍傷	21	1.6	0	0.0	0	0.0	21	1.2
16	機械性窒息	10	0.8	8	1.6	0	0.0	18	1.0
17	上消化道病症、腸胃道疾病	12	0.9	5	1.0	0	0.0	17	0.9
18	悶搗、扼縊頸	6	0.5	11	2.3	0	0.0	17	0.9
19	腎疾、腎徵候群及腎變性病	5	0.4	10	2.1	0	0.0	15	0.8
20	嬰兒猝死症、呼吸窘迫症候群	8	0.6	7	1.4	0	0.0	15	0.8
21	新生兒死亡(周產期病變、死胎)	7	0.5	4	0.8	1	33.3	12	0.7
22	新陳代謝病變	5	0.4	6	1.2	0	0.0	11	0.6
23	姿勢性窒息	5	0.4	5	1.0	0	0.0	10	0.6
24	惡性腫瘤	5	0.4	4	0.8	0	0.0	9	0.5
25	生產過程死亡(羊水栓塞、妊娠及產褥期併發症)	0	0.0	9	1.9	0	0.0	9	0.5
26	勞工傷害	8	0.6	0	0.0	0	0.0	8	0.4
27	電擊死	7	0.5	0	0.0	0	0.0	7	0.4
28	營養不良	2	0.2	4	0.8	0	0.0	6	0.3
29	癲癇	4	0.3	2	0.4	0	0.0	6	0.3
30	虐兒	2	0.2	3	0.6	0	0.0	5	0.3
31	傳染病、感染症	2	0.2	2	0.4	0	0.0	4	0.2
32	醫療糾紛	1	0.1	3	0.6	0	0.0	4	0.2
33	中樞神經系統疾病	1	0.1	2	0.4	0	0.0	3	0.2
34	猝死	2	0.2	1	0.2	0	0.0	3	0.2
35	胰腺炎	0	0.0	2	0.4	0	0.0	2	0.1
36	熱休克	2	0.2	0	0.0	0	0.0	2	0.1
其他不明原因及診斷欠明之病症		19	1.4	11	2.3	0	0.0	30	1.7
未明死因		15	1.1	6	1.2	2	66.7	23	1.3
合　　計		1321	100.0	486	100.0	3	100.0	1810	100.0

第二章 毒物化學鑑定案件統計

一、鑑定案件統計

（一）102 年各月份毒化案件收結及相關統計分析

102 年毒物化學組總收案 3621 件，毒化鑑定案件 3003 件（82.9%），毒化函詢案件 618 件（17.1 %），鑑定案件中本所病理組送驗 1818 件（60.5%）、院檢機關送驗 1172 件（39.0 %）、軍檢單位送驗 13 件（0.5 %），總送驗檢體數有 6963 件，檢驗項目數計 68384 次，總結案數 3691 件。月份統計分析，平均每月收案 302 件（鑑定 250 件、函詢 52 件）、病理組 151 件、鑑定毒化其他機關單位 99 件、函詢 52 件、鑑定檢體數 580 件、檢驗項目 5699 次，平均結案工時 12.2 個日曆天。（表十,圖十）

與去年統計資料相比，總收案部分增加 195 件、總檢體數增加 331 件、總檢驗數減少 1010 次、總結案增加 235 件、平均工時減少 6.4 個日曆天，總收案件數成長率為 5.7 %。（圖十一,圖十二）

表 二十四：102 年度案件類別與結案相關統計表

月份	案件數	檢體數	檢驗數	案件類別		鑑定單位		結案數	工時（日曆天）
				函詢	鑑定	本所	其他機關		
一	293	561	6162	46	247	147	100	299	18.0
二	267	563	4392	24	243	130	113	241	19.9
三	316	612	7781	51	265	168	97	356	16.8
四	281	533	6281	46	235	139	96	336	11.3
五	298	522	5649	63	235	133	102	314	8.7
六	276	515	3978	56	220	136	84	247	10.0
七	313	590	5337	63	250	146	104	330	10.7
八	323	641	5883	54	269	173	96	325	10.0
九	315	596	5229	47	268	172	96	260	10.2
十	333	677	5908	62	271	178	93	364	9.7
十一	306	575	5559	46	260	140	120	309	9.6
十二	300	578	6225	60	240	156	84	310	11.2
平均每月	**302**	**580**	**5699**	**52**	**250**	**151**	**99**	**308**	**12.2**

總計	3621	6963	68384	618	3003	1818	1185	3691	
101 年	3426	6632	69394	499	2927	1774	1153	3456	18.6
100 年	3467	6893	72166	443	3024	1800	1224	3421	17.3

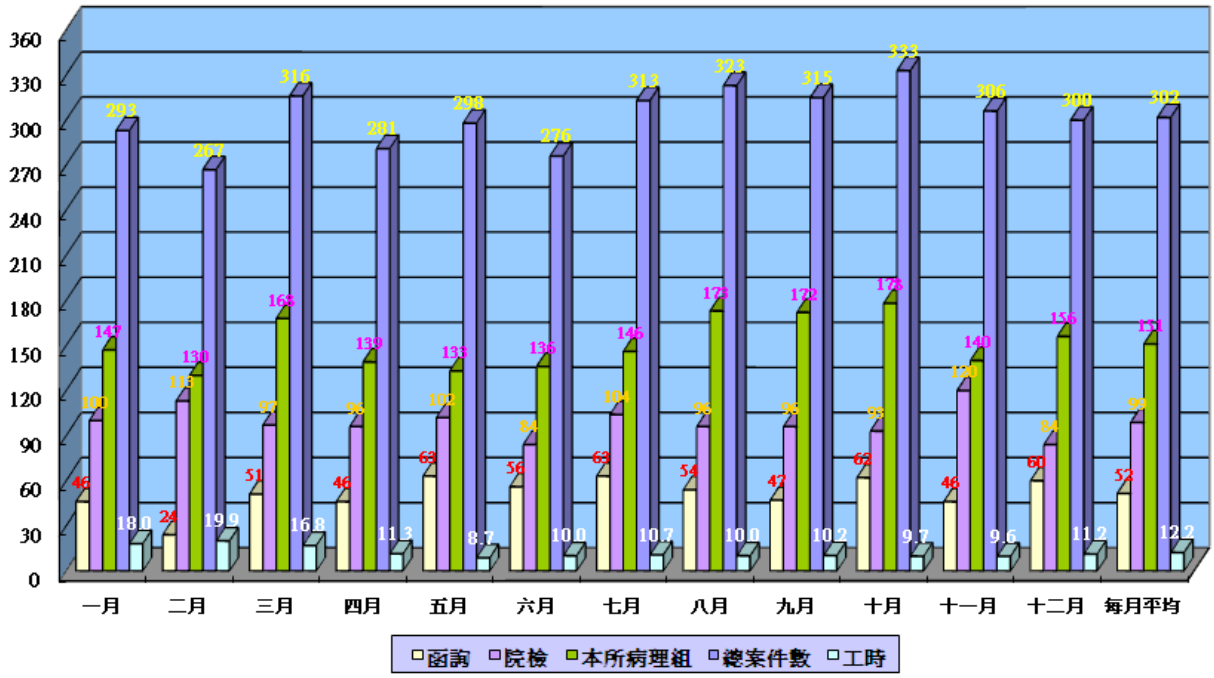


圖 十 102 年毒物化學組送驗案件統計直條圖

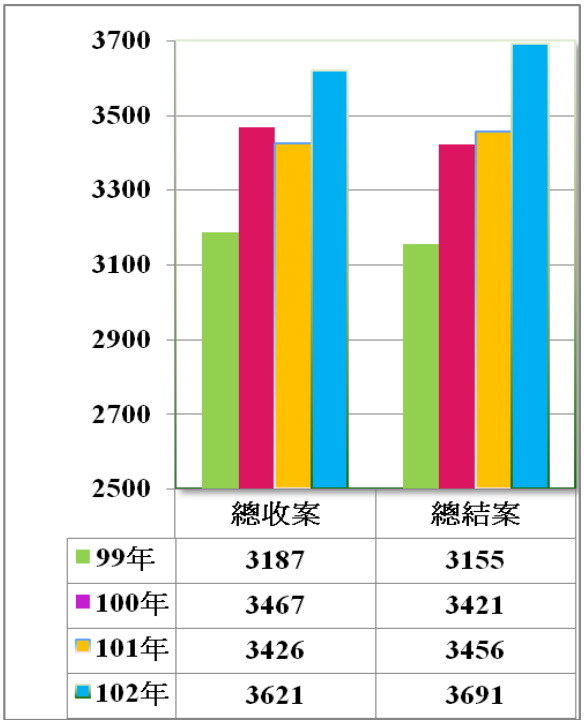


圖 十一 99-102 年總收案與總結案統計直條圖

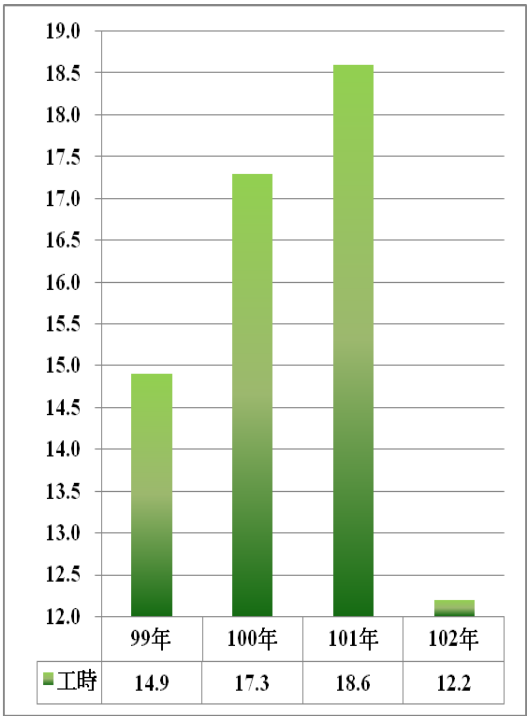


圖 十二 99-102 年工作時效比較圖（日曆天）

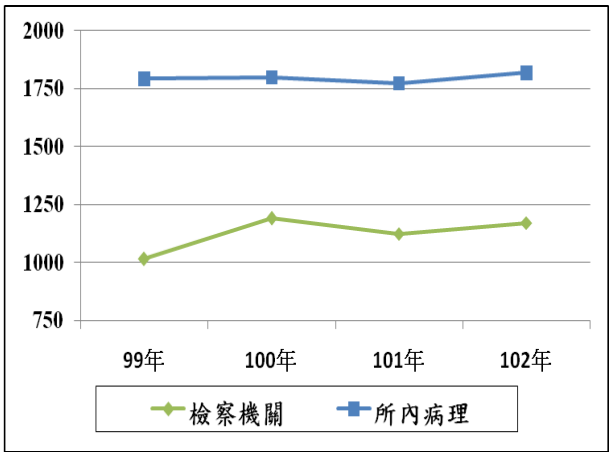
（二）毒化案件來源及成長統計分析

102 年毒化鑑定案件來源分析：所內病理組送驗 1818 件（60.5 %）、檢察機關送驗 1172 件（39.0 %）、軍事機關 13 件（0.5 %）。函詢案件來源分析：檢察機關送驗 331 件（53.6%）、軍事機關 66 件（10.7 %）、法院機關 196 件（31.7%）、其他單位 25 件（4.0 %）。（表十一，圖十三）

毒化鑑定案件與毒化函詢案件來源分析：99-102 年毒化鑑定案件來源比例皆為 6：4（所內病理組：其他機關）；函詢案件來源分析比例，則以檢察機關變化較為明顯，由 99 年 163 件（45.9 %）逐年上升至 102 年 331 件（53.6 %），其他機關則緩慢增加。成長統計分析：鑑定案件平均每年增加 57 件，平均成長率為 2.1 %；函詢案件平均每年增加 88 件，平均成長率為 20.4%，其中以檢察機關成長率最高。（圖十四,圖十五,圖十六）

表 二十五：毒化鑑定與函詢來源統計表

年度 / 來源	鑑定案件				函詢案件			
	99	100	101	102	99	100	101	102
檢察機關	1016	1192	1124	1172	163	219	277	331
法院機關	0	0	4	0	115	153	164	196
軍事機關	23	32	25	13	63	55	43	66
其他	0	1	0	0	14	15	15	25
所內病理	1793	1800	1774	1818	0	1	0	0
總計	2832	3025	2927	3003	355	443	499	618
成長率		+6.8%	-3.2%	+2.6%		+24.8%	+12.6%	+23.8%



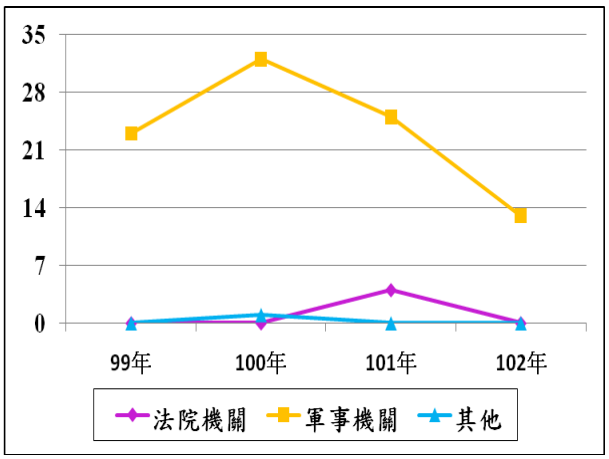


圖 十三 99-102 年鑑定案件來源分析折線圖

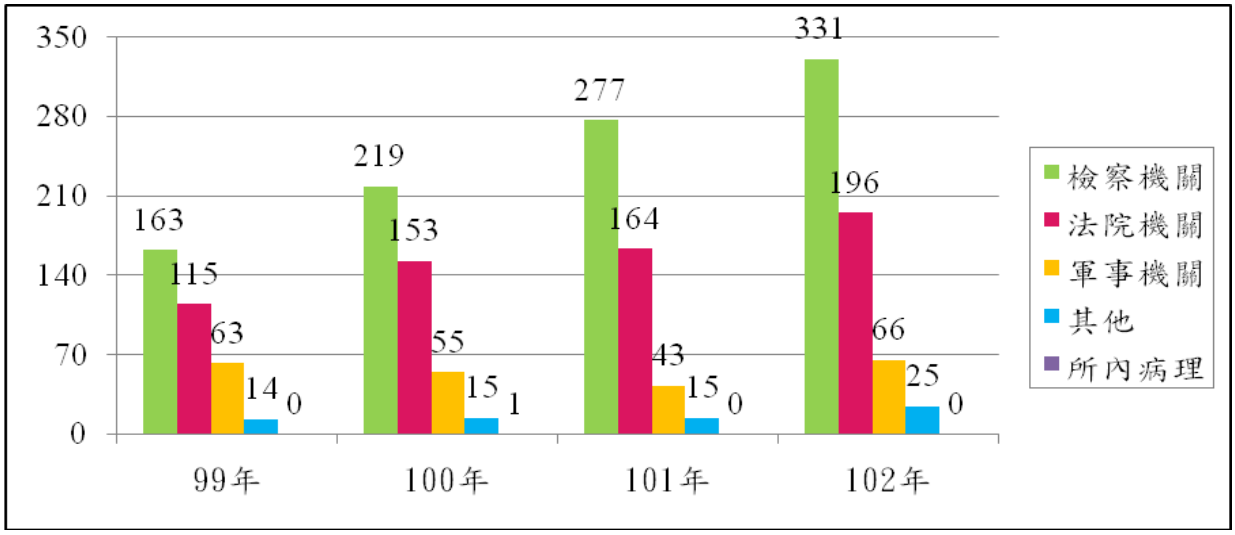


圖 十四 99-102 年函詢案件來源分析直條圖

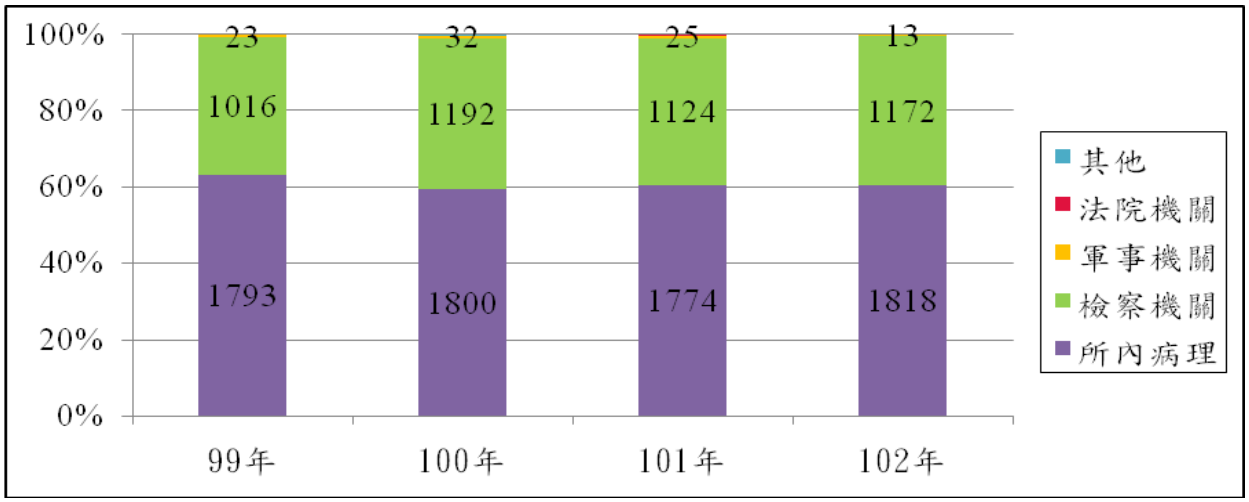


圖 十五 99-102 年鑑定案件來源分析比例圖

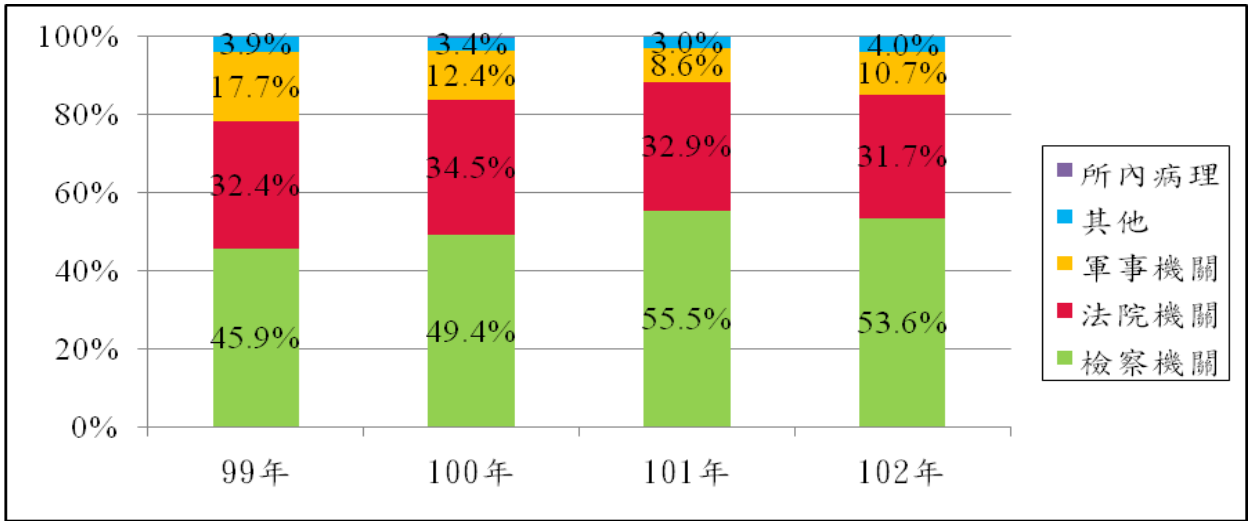


圖 十六 99-102 年函詢案件來源分析比例圖

（三）99-102 年鑑定及函詢案件各機關送驗成長率分析

鑑定類別分析：檢察機關 99-102 年分別送驗 1016、1192、1124、1172 件，平均年成長率為 52 件（5.3%）、軍事機關 99-102 年分別送驗 23、32、25、13 件，送驗毒化鑑定年平均成長率為-3 件（-10.3 %）、本所病理組 99-102 年分別送驗 1793、1800、1774、1818 件，送驗毒化鑑定案平均年成長率為 8 件（1.5 %）。平均送驗案件數及平均年成長率最多皆為檢察機關。每年平均增加 52 件，平均每年成長率 5.3 %。（圖十七，圖十八，圖十九）

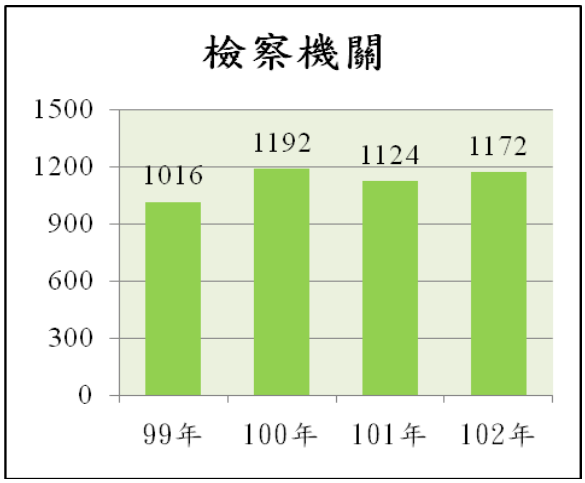


圖 十七 鑑定案件地檢機關成長分析圖
*平均年成長率 5.3 %，52 件。

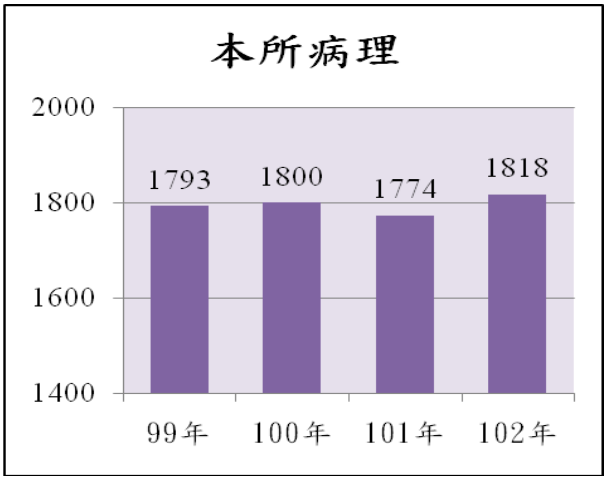


圖 十九 鑑定案件病理案件成長趨勢圖
*平均年成長率 1.5 %，8 件。

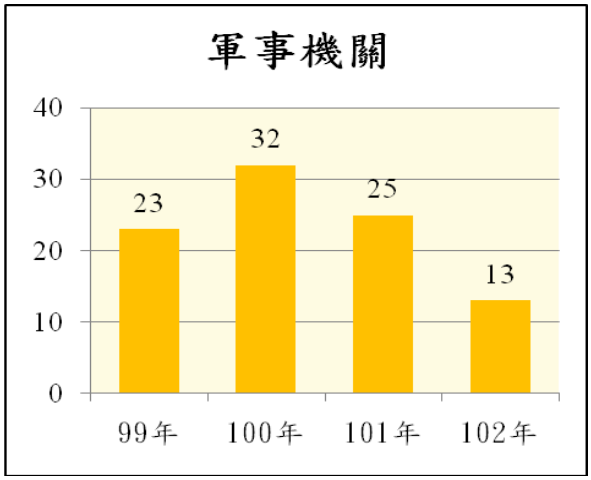


圖 十八 鑑定案件軍事機關成長分析圖
*平均年成長率-10.3 %，-3 件。

函詢類別分析：檢察機關 99-102 年分別函送 163、219、277、331 件，送驗平均年成長率為 56 件（26.8%）、法院機關 99-102 年分別函送 115、153、164、196 件，平均年長率為 27 件（19.9 %）、軍事機關 99-102 年分別函送 63、55、43、66 件，平均年成長率為 1 件（6.3%）、其他單位（人民陳情、警察機關等），99-102 年分別函送 14、15、15、25 件，平均年成長率為 4 件（24.6 %）。平均函送及平均年成長率最多皆為檢察機關，平均年成長 56 件、成長率 26.8 %。（圖二十，圖二十一，圖二十二，圖二十三）

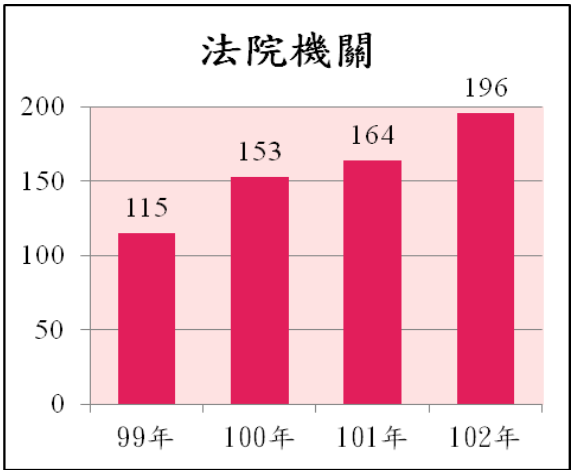


圖 二十函詢案件檢察機關成長趨勢圖
*平均年成長率 26.8 %，56 件。

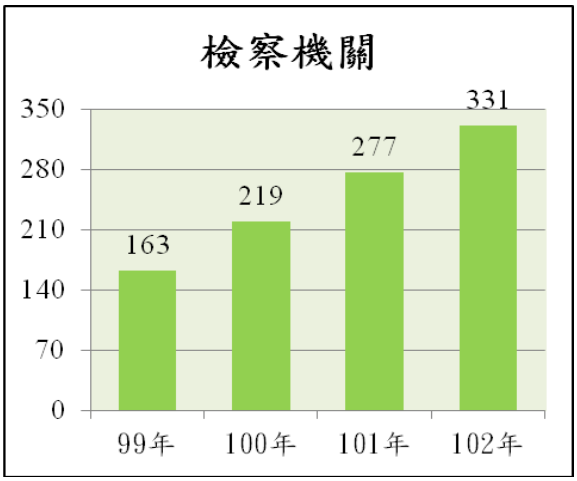


圖 二十一函詢案件法院機關成長趨勢圖
*平均年成長率 19.9 %，27 件。

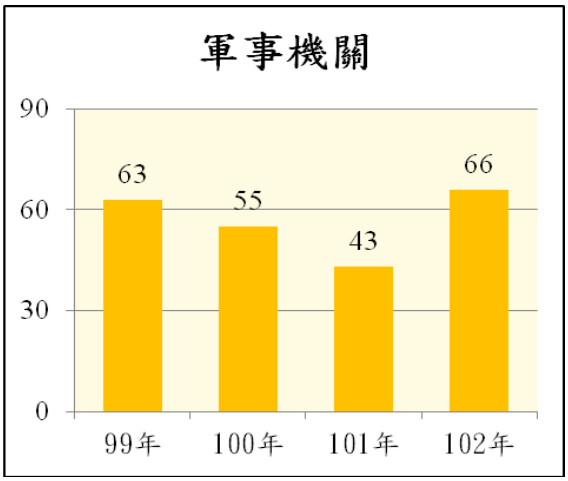


圖 二十二函詢案件軍事機關成長趨勢圖
*平均年成長率 6.3 %，1 件。

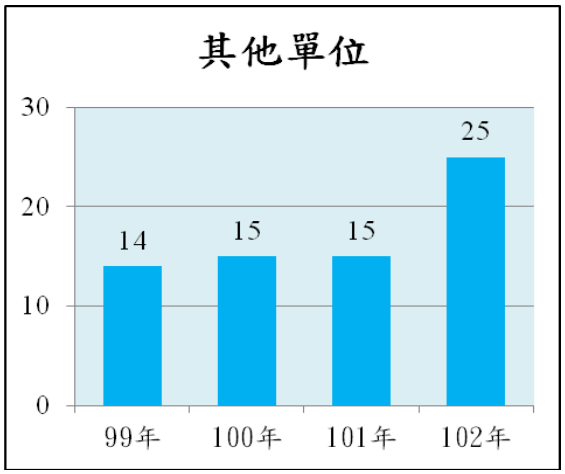


圖 二十三函詢案件其他單位成長趨勢圖
*平均年成長率 24.6%，4 件。

（四）98-102 年毒化案件收結累積情形

本組受理案件於 98 年總收案 3025 相較於 97 年增加 245 件（成長 8.8 %），平均每月收案 252 件、99 年總收案 3187 相較於 98 年增加 162 件（成長 5.4 %），平均每月收案 266 件、100 年總收案 3467 件相較於 99 年增加 280 件（成長 8.8 %），平均每月收案 289 件、101 年總收案 3426 件相較於 100 年減少 41 件（負成長 1.2 %），平均每月收案 286 件、102 年總收案 3621 件相較於 101 年增加 195 件（成長 5.7 %），平均每月收案 302 件。（表十二、圖二十四,圖二十五）

表 二十六：98-102 年度總收案件累積表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
98 年	194	440	687	924	1113	1397	1712	1924	2238	2501	2747	3025	252
99 年	266	504	825	1093	1381	1673	1945	2089	2303	2681	2914	3187	266
100 年	274	540	849	1144	1408	1728	2023	2323	2634	2908	3174	3467	289
101 年	241	531	862	1120	1409	1657	1956	2268	2576	2862	3150	3426	286
102 年	293	560	876	1157	1455	1731	2044	2367	2682	3015	3321	3621	302

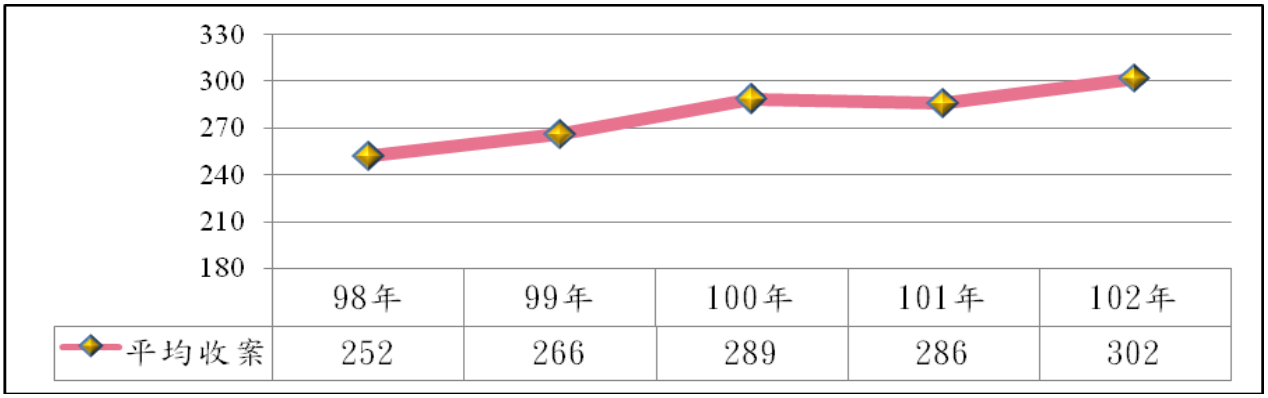


圖 二十四 98-102 年每月平均收案折線圖

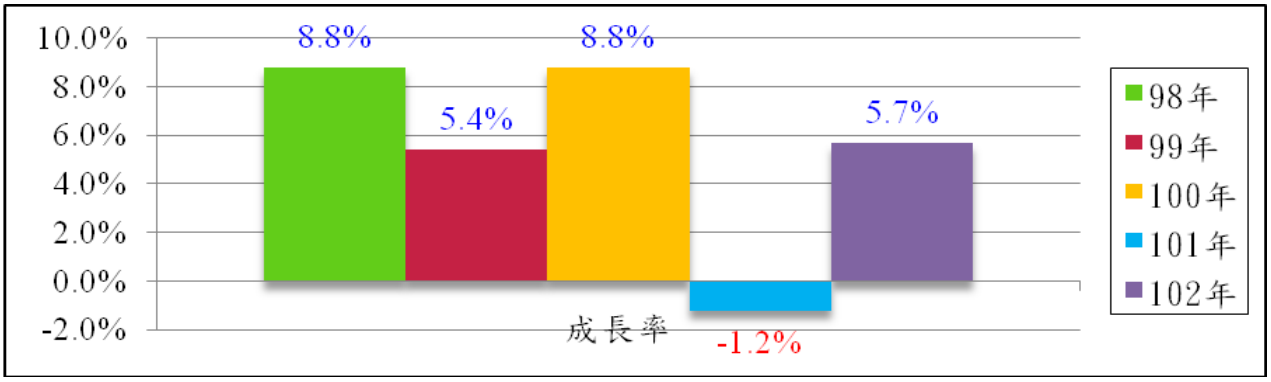


圖 二十五 相較前年總受理案件成長百分比圖

（五）102 年度毒物化學組受理鑑定案件－各地檢署統計

102 年毒物化學組受理各地檢署毒藥物鑑定案件統計分析，由多至少依序為台中地檢署 265 件（22.4 %）、桃園地檢署 169 件（14.3 %）、新竹地檢署 135 件（11.4 %）、彰化地檢署 113 件（9.5%）、南投地檢署 77 件（6.5 %）、高雄地檢署 66 件（4.4 %）、士林地檢署 54 件（4.6 %）、台南地檢署 54 件（4.6 %）、嘉義地檢署 52 件（4.4 %）、屏東地檢署 50 件（4.2 %）、台北地檢署 37 件（3.1 %）、新北地檢署 34 件（2.9 %）、苗栗地檢署 25 件（2.1 %）、宜蘭地檢署 15 件（1.3 %）、台東地檢署 14 件（1.2 %）、國軍軍檢 13 件（1.1 %）、雲林地檢署 4 件、花蓮地檢署 3 件、基隆地檢署 3 件、澎湖地檢署 1 件；總收案件數較 101 年增加 32 件。(表十三,表十四、圖二十六, 圖二十七）

表 二十七：102 年各地檢署送驗鑑定案件分析統計表

院檢 月分	台北	士林	新北	桃園	新竹	苗栗	台中	南投	彰化	嘉義	台南
一月	3	7	4	13	16	5	14	7	10	0	12
二月	3	3	3	14	17	2	30	8	10	1	6
三月	3	5	3	15	13	5	18	5	7	7	3
四月	3	1	1	21	8	3	20	5	6	3	0
五月	2	4	2	10	14	0	25	9	9	6	3
六月	2	4	1	7	5	0	29	6	9	4	3
七月	2	5	2	16	6	3	21	8	12	10	5
八月	4	5	2	10	9	2	23	3	16	6	2
九月	2	2	0	16	13	1	23	11	10	2	6
十月	3	5	7	14	10	2	16	6	8	0	9
十一月	8	8	2	13	11	1	38	9	9	2	3
十二月	2	5	7	20	13	1	8	0	7	11	2
合計	37	54	34	169	135	25	265	77	113	52	54

表 二十八：102 年各地檢署送驗鑑定案件分析統計表

院檢 月分	雲林	高雄	屏東	宜蘭	台東	國軍	基隆	花蓮	澎湖	小計
一月	1	4	3	0	0	1	0	0	0	100
二月	0	4	7	2	2	1	0	0	0	113
三月	0	0	6	5	1	1	0	0	0	97
四月	0	15	5	2	2	0	1	0	0	96
五月	0	5	4	0	3	6	0	0	0	102
六月	0	4	5	2	3	0	0	0	0	84
七月	0	5	4	0	1	3	0	1	0	104
八月	2	8	2	0	1	1	0	0	0	96
九月	1	4	2	0	1	0	1	0	0	96
十月	0	9	1	2	0	0	0	1	0	93
十一月	0	5	7	1	0	0	1	1	1	120
十二月	0	3	4	1	0	0	0	0	0	84
合計	4	66	50	15	14	13	3	3	1	1185

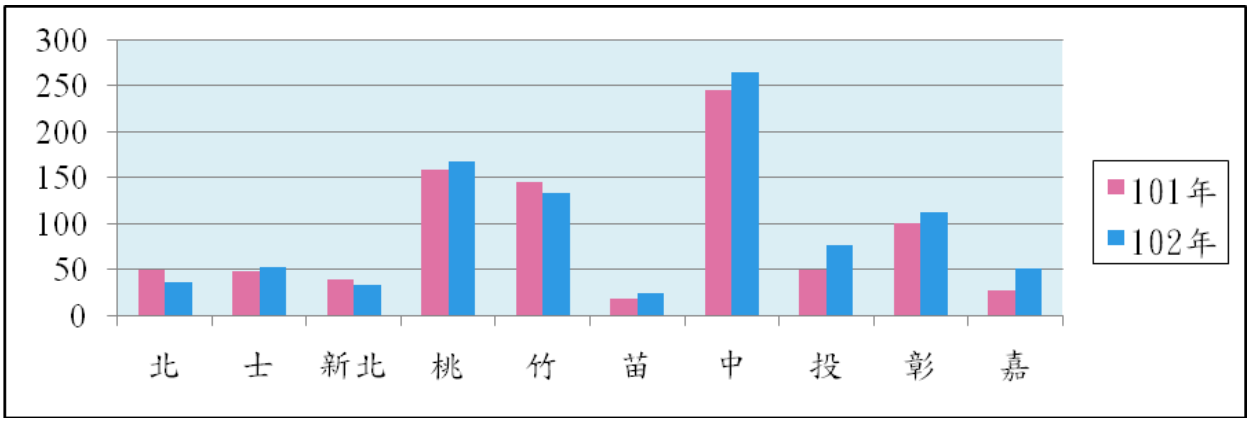


圖 二十六 101-102 年各地檢署送驗案件統計圖

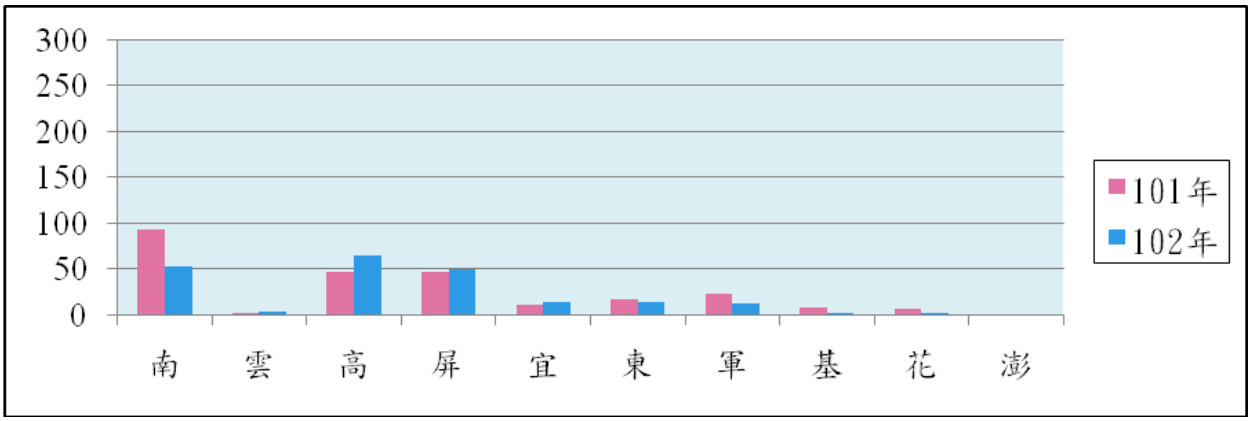


圖 二十七 101-102 年各地檢署送驗案件統計圖

二、102 年鑑驗案件毒藥物檢出情形

102 年毒物化學組總毒化鑑定案件 3003 件（病理組 1818、其他機關 1185），有效樣本數件（病理組、其他機關），毒藥物鑑定樣本數件（病理組件、其他機關 932 件），僅檢測酒精件。

本組分別統計 102 年各月份藥毒物篩驗檢出數與檢出率，病理組藥毒物檢出 1192 件（藥物平均檢出率 66.2 %，未檢出 602 件）、其他機關藥毒物檢出 663 件（藥物平均檢出率 68.5 %，未檢出 305 件）。送驗來源病理組與其他機關送驗案件藥物檢率出並無明顯差別，兩者送驗單位檢出率差為 2.3 %；若於 101 年相比則藥毒物檢出率分別增加 2.9 %（病理組）、3.5 %（其他機關）。（表十五、圖二十八, 圖二十九）

表 二十九：102 年度受理毒藥物鑑定案件藥毒物檢出相關統計表

月份	病理組鑑定數	藥毒物檢出案件數	檢出率	其他機關鑑定數	藥毒物檢出案件數	檢出率
1	144	91	63.2%	89	61	68.5%
2	128	84	64.1%	91	60	65.9%
3	165	115	69.7%	77	48	62.3%
4	138	97	70.3%	83	59	69.9%
5	130	83	63.8%	80	57	71.3%
6	134	94	70.1%	73	48	65.8%
7	142	95	66.9%	82	56	68.3%
8	172	115	66.9%	81	55	67.9%
9	170	112	65.9%	74	50	67.6%
10	177	121	68.4%	76	52	68.4%
11	139	92	66.2%	66	69	71.9%
12	155	102	65.8%	96	48	72.7%
合計/平均	**1794**	**1201**	**66.9%**	**968**	**663**	**68.5%**
101 年	**1753**	**1109**	**63.3%**	**932**	**606**	**65.0%**

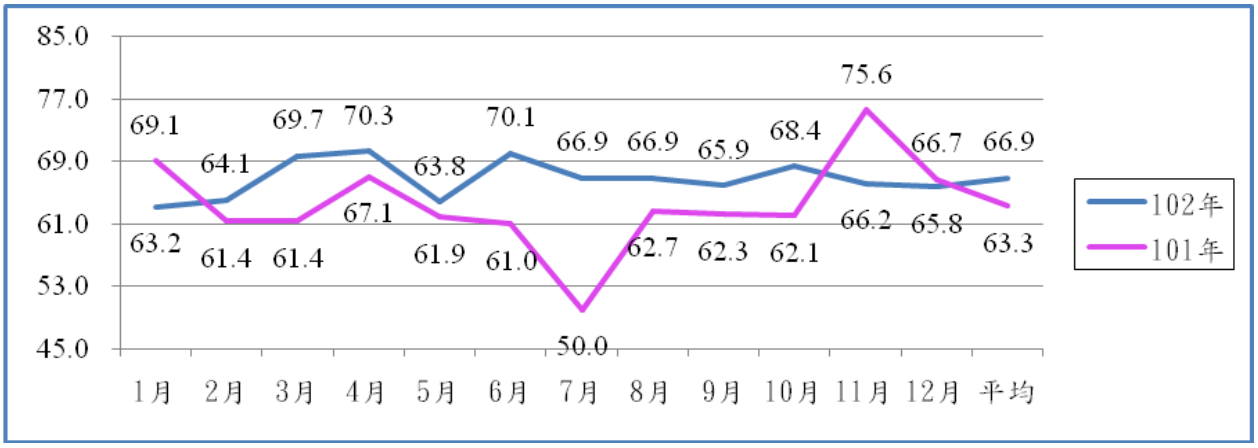


圖 二十八 101-102 年病理組鑑定案件藥毒物檢出率

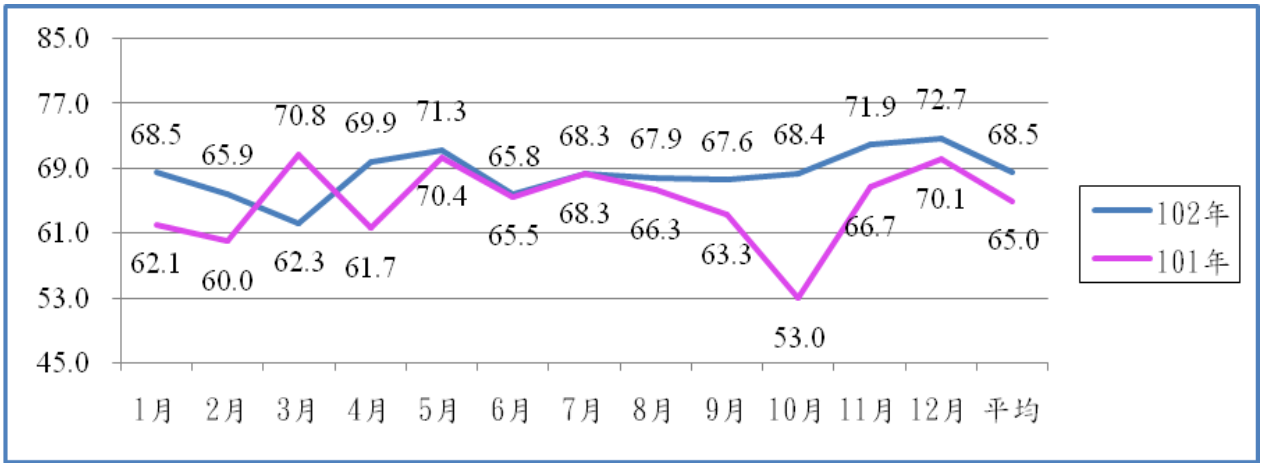


圖 二十九 101-102 年其他機關鑑定案件藥毒物檢出率

（一）血液及其他檢體藥毒物檢出量統計分析

藥毒物檢出統計包含所有定性及定量藥物（除酒精及一氧化碳類），並將檢體中檢出所有藥物數除以毒藥物鑑定數表示為平均檢體藥物檢出量。

統計本所病理組與其他機關之送驗案件。102 年本組在毒化鑑定案件中，在總送驗案件部份，血液檢體檢出藥物量 5331 個，平均每案檢出 1.93 個藥物量。依來源分析病理組送驗案件總血液檢驗出 3348 個藥物量，其他檢體出 3874 個藥物量，平均每案血液檢出藥物量為 1.86，較 100 年平均增加 0.06 個藥物量；其他機關送驗案件總血液檢出 1983 個藥物量，其他檢體檢出 853 個藥物量，平均每案血液檢出藥物量有 2.04，較 101 年平均增加。0.04 個藥物量。（表十六、圖三十）

表 三十：102 年度送驗血液檢體中檢出藥毒物數量統計表

月份	病理		平均血液檢出藥物量	其他機關		平均血液檢出藥物量
	血液	其他檢體		血液	其他檢體	
1	285	318	1.98	160	73	1.80
2	249	297	1.95	170	58	1.87
3	273	335	1.65	169	76	2.19
4	284	349	2.06	181	78	2.18
5	277	326	2.13	173	60	2.16
6	258	305	1.93	155	48	2.12
7	268	293	1.89	166	70	2.02
8	302	357	1.76	179	81	2.21
9	271	328	1.60	146	77	1.97
10	292	325	1.65	164	69	2.16
11	288	311	2.07	143	70	2.17
12	301	330	1.94	177	93	1.84
小計/平均	3348	3874	1.87	1983	853	2.05
101 年	3171	3635	1.81	1877	810	2.01

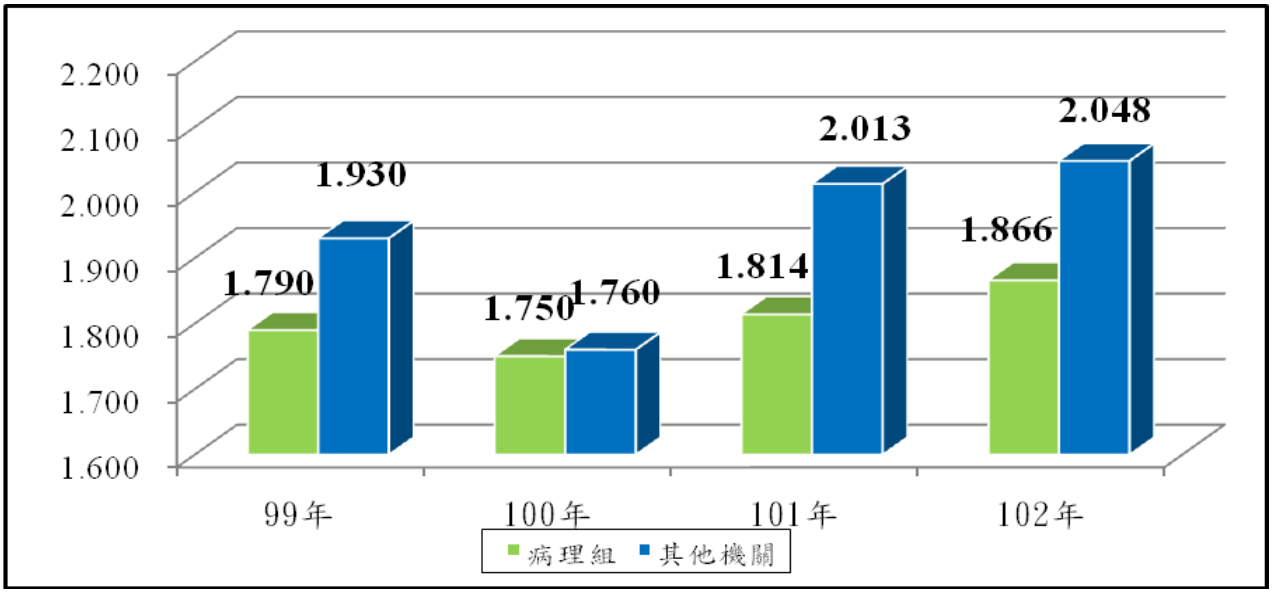


圖 三十 99-102 年平均血液檢體藥物檢出量比較圖

（二）102 年定量藥物統計分析

102 年度毒化鑑定案件定量藥物統計分析，Morphine 檢出 337 件（檢出率 12.20 %）為最高，其次依序為 Codeine 檢出 315 件（檢出率 11.40%）、Zolpidem 檢出 181 件（檢出率 6.55 %）、Trazodone 檢出 144 件（檢出率 5.21 %）、Ketamine 檢出 126 件（檢出率 4.56 %）、7-Aminoflunitrazepam 檢出 122 件（檢出率 4.42 %）、Norketamine 檢出 118 件（檢出率 4.27%）、Estazolam 檢出 97 件（檢出率 3.51 %）、Nordiazepam 檢出 94（檢出率 3.40 %）、Quetiapine 檢出 89 件（檢出率 3.22%）、Methamphetamine 檢出 85 件（檢出率 3.08 %）、7-Aminoclonazepam 檢出 83 件（檢出率 3.01 %）、Midazolam 檢出 79 件（檢出率 2.86 %）、Amphetamine 檢出 77 件（檢出率 2.79 %）、Citalopram 檢出 73 件（檢出率 2.64 %）、Chlordiazepoxide 檢出 70 件（檢出率 2.54%）、Mirtazapine 檢出 69 件（檢出率 2.50 %）、Hydroxymidazolam 檢出 63 件（檢出率 2.28 %）、Diazepam 檢出 58 件（2.10 %）、Phenytoin 檢出 57 件（檢出率 2.06 %）、Tramadol 檢出 55 件（檢出率 1.99 %）、Flunitrazepam 檢出 51 件（檢出率 1.85 %）、Sulpiride 檢出 48 件（檢出率 1.74%）、Methadone 檢出 41 件（檢出率 1.48 %）、Valproic acid 檢出 36 件（檢出率 1.30 %）、EDDP 檢出 35 件（檢出率 1.27 %）、Oxazepam 檢出 31 件（檢出率 1.12 %）、Normeperidine 檢出 31 件（檢出率 1.12 %）、Meperidine 檢出 29 件（檢出率 1.05 %）、Fluoxetine 檢出 28 件（檢出率 1.01 %）、Desalkylflurazepam 檢出 28 件（檢出率 1.01%）、Alprazolam 檢出 28 件（檢出率 1.01%）、Sertraline 檢 27 件（檢出率 0.98 %）、Flurazepam 檢出 25 件（檢出率 0.91 %）、MDMA 檢出 25 件（檢出率 0.91 %）、Clozapine 檢出 23 件（檢出率 0.83 %）、Temazepam 檢出 23 件（檢出率 0.83 %）、Amitriptyline 檢出 21 件（檢出率 0.76 %）、Clonazepam 檢出 21 件（檢出率 0.76 %）、MDA 檢出 20 件（檢出率 0.72 %）、Venlafaxine 檢出 20 件（檢出率 0.72 %）、Phenobarbital 檢出 19 件（檢出率 0.69 %）、Nortriptyline 檢出 19 件（檢出率 0.69%）、Hydroxyalprazolam 檢出 19 件（檢出率 0.69 %）、Haloperidol 檢出 18 件（檢出率 0.65%）、Clothiapine 檢出 18 件（檢出率 0.65 %）、Lorazepam 檢出 17 件（檢出率 0.62 %）、Zopiclone 檢出 16 件（檢出率 0.58%）、Chlorpromazine 檢出 14 件（檢出率 0.51 %）、Imipramine 檢出 13 件（檢出率 0.47%）、Carbamazepine 檢出 12 件（檢出率 0.43 %）、Olanzapine 檢出 11 件（檢出率 0.40 %）、Desipraime 檢出 10 件（檢出率 0.36 %）、Doxepine

檢出 9 件（檢出率 0.33 %）、Bromazepam 檢出 9 件（檢出率 0.33 %）、Nordoxepine 檢出 8 件（檢出率 0.29 %）、Amisulpride 檢出 8 件（檢出率 0.29 %）、Fentanyl 檢出 7 件（檢出率 0.25 %）、Verapamil 檢出 3 件、Secobarbital 檢出 2 件。（表十七,表十八、圖三十一, 圖三十二, 圖三十三）

表 三十一：102 年定量藥物檢統計表（單位：g/mL）

藥物名稱	定量/檢出	檢出率	平均濃度	檢驗範圍	平均值*
Codeine	297/315	11.40%	0.147	0.001 ~ 6.030	0.123
Morphine	315/337	12.20%	0.805	0.005 ~ 26.127	0.639
Amphetamine	71/77	2.79%	0.118	0.014~ 0.673	0.118
Methamphetamine	74/85	3.08%	0.893	0.015 ~ 11.472	0.451
MDA	20/20	0.72%	0.614	0.043 ~ 1.935	0.573
MDMA	25/25	0.91%	3.368	0.066 ~ 13.793	1.873
Alprazolam	26/28	1.01%	0.155	0.006 ~ 1.391	0.056
Hydroxyalprazolam	18/19	0.36%	0.015	0.004 ~ 0.037	0.015
Amitriptyline	18/21	0.76%	1.077	0.005 ~ 9.312	0.495
Nortriptyline	19/19	0.69%	0.297	0.004 ~ 1.739	0.210
Bromazepam	8/9	0.33%	0.465	0.015 ~ 1.917	0.257
Carbamazepine	11/12	0.41%	3.475	0.134 ~ 10.566	1.088
Chlorpromazine	2/14	0.51%	0.793	0.088 ~ 5.681	0.793
Clothiapine	18/18	0.65%	0.273	0.016 ~ 0.804	0.273
Clozapine	23/23	0.83%	1.507	0.004 ~ 6.320	0.714
Clonazepam	16/21	0.76%	0.045	0.013 ~ 0.541	0.045
7-Aminoclonazepam	80/83	3.01%	0.149	0.005 ~ 1.266	0.149
-Chlordiazepoxide	65/70	2.54%	0.097	0.007 ~ 2.073	0.088
Citalopram	69/73	2.64%	1.228	0.003 ~ 22.068	0.438
Diazepam	58/58	2.10%	0.376	0.009 ~ 7.118	0.143
Doxepine	6/9	0.33%	0.572	0.004 ~ 5.105	0.193
Nordoxepine	5/8	0.29%	0.056	0.003 ~ 0.194	0.056
Estazolam	91/97	3.51%	1.168	0.014 ~ 17.115	0.214
Flurazepam	24/25	0.91%	3.947	0.001 ~ 65.088	0.148
Desalkylflurazepam	27/28	1.01%	0.212	0.014 ~ 0.604	0.212
Fluoxetine	28/28	1.01%	1.331	0.015 ~ 6.121	0.369
Fentanyl	7/7	0.25%	0.061	0.005 ~ 0.209	0.061
Flunitrazepam	44/51	1.85%	0.055	0.008 ~ 0.489	0.055
7-Aminoflunitrazepam	117/122	4.42%	0.137	0.010 ~ 0.866	0.137

表 三十二：102 年定量藥物檢統計表

藥物名稱	定量/檢出	檢出率	平均濃度	檢驗範圍	平均值*
Haloperidol	18/18	0.65%	0.026	0.003 ~ 0.068	0.026
Imipramine	11/13	0.47%	0.735	0.005 ~ 4.089	0.107
Desipraime	10/10	0.36%	0.144	0.003 ~ 0.312	0.144
Ketamine	118/126	4.56%	9.339	0.003 ~288.431	0.912
Norketamine	111/118	4.27%	4.202	0.002 ~231.094	0.773
Lorazepam	11/17	0.62%	0.287	0.025 ~ 0.927	0.287
Meperidine	29/29	1.05%	0.589	0.004 ~ 9.457	0.132
Normeperidine	31/31	1.12%	0.188	0.007 ~ 1.773	0.188
Methadone	40/41	1.48%	0.561	0.006 ~ 3.158	0.395
EDDP	35/35	1.27%	0.088	0.001 ~ 1.198	0.088
Mirtazapine	66/69	2.50%	0.702	0.006 ~ 6.212	0550
Midazolam	61/79	2.86%	0.284	0.001 ~ 3.305	0.143
Hydroxymidazolam	60/63	2.28%	0.189	0.002 ~ 4.398	0.176
Nordiazepam	91/94	3.40%	0.141	0.004 ~ 1.667	0.141
Olanzapine	11/11	0.40%	0.120	0.001 ~ 0.439	0.120
Oxazepam	22/31	1.12%	0.325	0.005 ~ 0.711	0.325
Phenytoin	44/57	2.06%	2.405	0.062 ~ 6.228	2.405
Phenobarbital	18/19	0.69%	13.641	0.167 ~ 74.630	5.411
Quetiapine	79/89	3.22%	2.003	0.002 ~ 64.915	1.014
Sertraline	26/27	0.98%	0.846	0.035 ~ 2.856	0.625
Sulpiride	45/48	1.74%	8.438	0.025 ~ 45.079	1.963
Amisulpride	7/8	0.29%	2.534	0.024 ~ 22.036	0.929
Temazepam	23/23	0.83%	0.138	0.007 ~ 1.330	0.138
Trazodone	139/144	5.21%	1.228	0.005 ~ 26.050	0.660
Tramadol	53/55	1.99%	1.923	0.020 ~ 59.443	0.894
Valproic acid	22/36	1.30%	13.858	1.905 ~ 64.849	8.773
Venlafaxine	18/20	0.72%	20.750	0.018 ~ 155.353	1.520
Zopiclone	16/16	0.58%	0.287	0.005 ~ 2.045	0.138
Zolpidem	173/181	6.55%	0.708	0.003 ~ 8.015	0.300

平均值*：去除慣癮患者檢出之藥物濃度計算，可顯示較正確的平均受測檢測濃度。

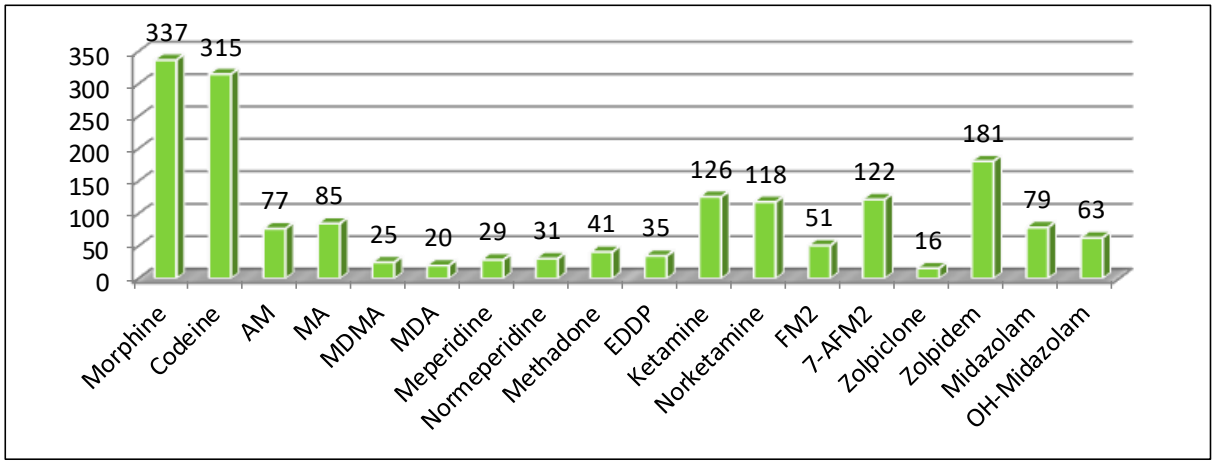


圖 三十一 102 年定量藥物檢出直條圖

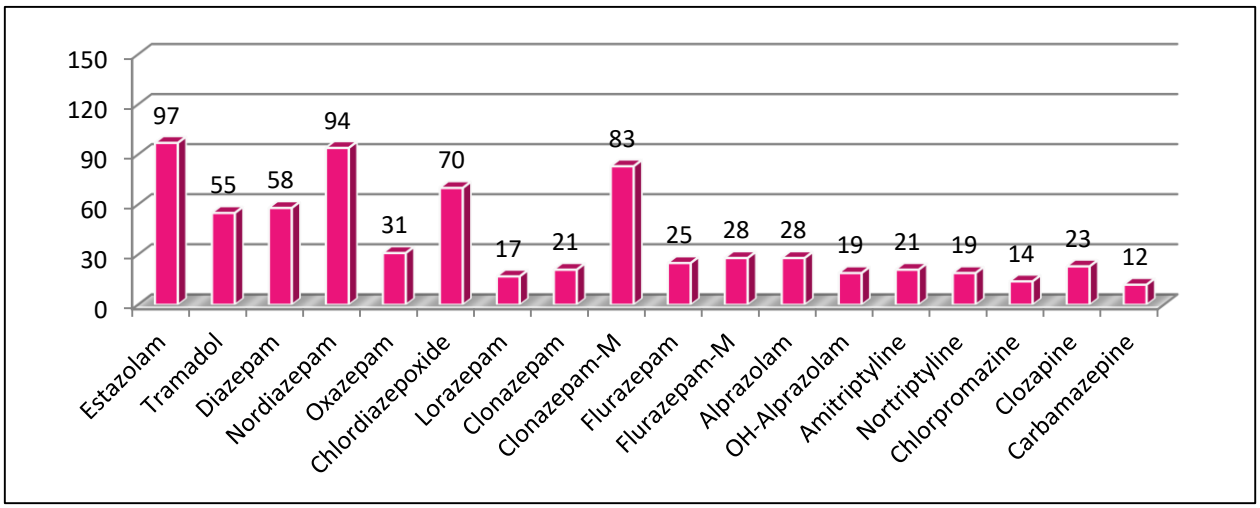


圖 三十二 102 年定量藥物檢出直條圖

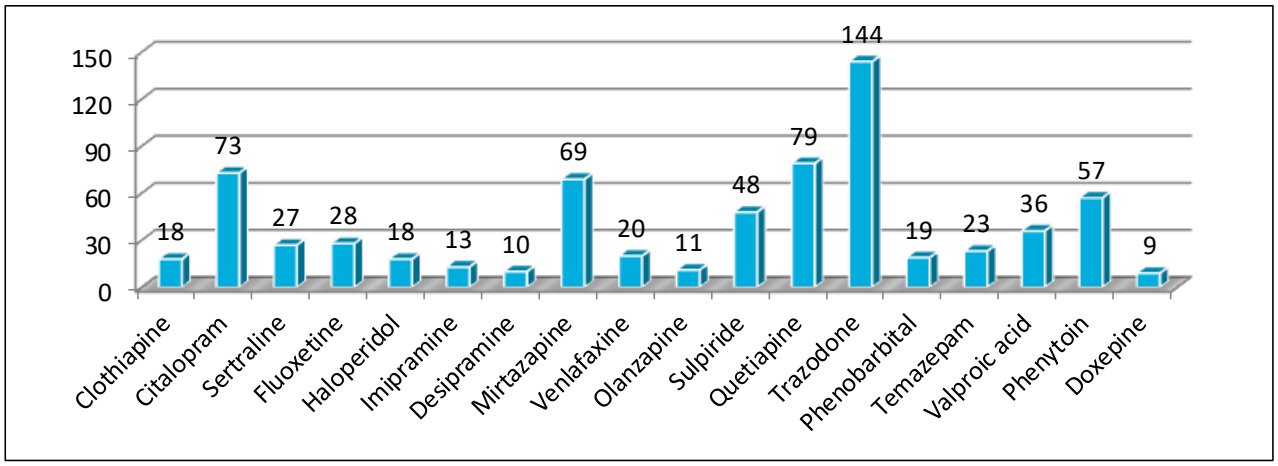


圖 三十三 102 年定量藥物檢出直條圖

（三）99-102 年定量藥物排名及累積案件數統計分析

99-102 年定量藥物排名統計前四位為 Morphine、Codeine、Zolpidem、Trazodone，平均定量數為 286 件、269 件 164 件、133 件；累積案件數最多則是 Morphine（96 件）、Codeine（91 件）、Norketamine（40 件）、Zopidem（39 件），累積案件數最少為 Chlordiazepoxide（-20 件）、Nordiazepam（-14 件）、Normeperidine（-7 件）、Diazepam（-4 件）。（表十九,表二十，表二十一，表二十二）

表 三十三：102 年毒化定量藥物檢出排名統計分析表

順位	藥　名	99 年	100 年	101 年	102 年
1	Morphine	241	260,（19）	307,（47）	337（30）
2	Codeine	224	238,（14）	299,（61）	315（16）
3	Zolpidem	142	169,（27）	162,（-7）	181（19）
4	Trazodone	114	141,（27）	131,（-10）	144（13）
5	Ketamine	89	93,（4）	133,（40）	126（-6）
6	7-Aminoflunitrazepam	84	93,（9）	115,（22）	122（7）
7	Norketamine	78	89,（11）	114,（25）	118（4）
8	Estazolam	95	91,（-4）	94,（3）	97（3）
9	Nordiazepam	108	84,（-24）	78,（-6）	94（16）
10	Quetiapine	85	83,（-2）	78,（-5）	89（14）
11	Methamphetamine	50	83,（33）	77,（-6）	85（8）
12	7-Aminoclonazepam	73	78,（5）	75,（-3）	83（38）
13	Midazolam	69	43,（-26）	72,（29）	79（7）
14	Amphetamine	57	75,（18）	68,（-7）	77（9）
15	Chlordiazepoxide	90	66,（-24）	65,（-1）	70（5）
16	Diazepam	61	63,（2）	62,（-1）	58（-4）
17	Phenytoin	39	26,（-13）	47,（21）	57（10）
18	Tramadol	32	32,（0）	44,（12）	55（11）
19	Sulpiride	44	35,（-9）	42,（7）	48（6）
20	Methadone	10	28,（18）	39,（11）	40（1）
21	Valproic acid	29	38,（9）	37,（-1）	36（-1）
22	EDDP	22	34,（12）	37,（3）	37（0）
23	Oxazepam	18	27,（9）	35,（8）	31（-4）
24	Normeperidine	38	21,（-17）	34,（13）	31（-3）
25	Meperidine	32	35,（3）	33,（-2）	29（-4）

26	Fluoxetine	32	33,（**1**）	31,（**-2**）	29（**-2**）
27	Desalkylflurazepam	22,	22,（**0**）	28,（**6**）	29（**1**）
28	Flurazepam	12,	**17,（5）**	**27,（10）**	26（**-1**）
29	Clozapine	10	14,（**4**）	26,（**12**）	23（**-3**）

表 三十四：99-102 年毒化定量藥物檢出統計分析表（平均定量案件數最多前 10 位）

順位	**藥　名**	**99 年**	**100 年**	**101 年**	**102 年**	**累積案件數**	**平均**
1	Morphine	241	260	307	337	96	286
2	Codeine	224	238	299	315	91	269
3	Zolpidem	142	169	162	181	39	164
4	Trazodone	114	141	131	144	30	133
5	Ketamine	89	93	133	126	37	110
6	7-Aminoflunitrazepam	84	93	115	122	38	104
7	Norketamine	78	89	114	118	40	100
8	Estazolam	95	91	94	97	2	94
9	Nordiazepam	108	84	78	94	-14	91
10	Methamphetamine	50	83	77	85	35	74

表 三十五：99-102 年毒化定量藥物檢出統計分析表（累積案件排名前 10 位）

順位	藥　名	99 年	100 年	101 年	102 年	累積案件數	平均
1	Morphine	241	260	307	337	96	286
2	Codeine	224	238	299	315	91	269
3	Norketamine	78	89	114	118	40	91
4	Zolpidem	142	169	162	181	39	164
5	7-Aminoflunitrazepam	84	93	115	122	38	104
6	Ketamine	84	93	115	126	37	110
7	Tramadol	32	32	44	55	23	41
8	Clozapine	10	14	26	23	13	18
9	Valproic acid	29	38	37	36	7	35
10	Quetiapine	85	83	78	89	6	84

表 三十六：99-102 年毒化定量藥物檢出統計分析表（累積案件排名後 10 位）

順位	藥　名	99 年	100 年	101 年	102 年	累積案件數	平均
1	Chlordiazepoxide	90	66	65	70	-20	73
2	Nordiazepam	108	84	78	94	-14	91
3	Normeperidine	38	21	34	31	-7	31
4	Diazepam	61	63	62	58	-4	61
5	Meperidine	32	35	33	29	-3	32
6	Fluoxetine	32	33	31	29	-3	31
7	Alprazolam	25	22	19	23	-2	22
8	Clothiapine	20	25	22	18	-2	21
9	Doxepine	11	13	8	10	-1	11
10	Amitriptyline	21	22	19	20	-1	20

（四）102 年其他定性藥物檢出統計分析（檢出大於 20）

一般定性檢出藥物由多至少分別為 Chlorpheniramine 341（+38）件、Acetaminophen 242 件（+5）、Pseudoephedrine 186 件（+22）、6-Acetylmorphine 151 件（+17）、Atropine 112 件（+21）、Methylephedrine 128 件（+3）、Metoclopramide 153 件（+20）、Cimetidine 139 件（+22）、Dextromethorphan 114 件（+12）、Diphenhydramine 106 件（-14）、6-Acetylcodeine 94 件（+8）、Ambroxol 93 件（+7）、Dicyclomine 59 件（+9）、Bisoprolol 51 件（+12）、Diphenidol 47 件（+5）、Carbinoxamine 44 件（+4）、毒品藥物檢出 Heroin

37 件（+4）、Levofloxacin 33 件（+4）、Atenolol 31 件（+3）、Trimethoprim 26 件（-1）、Domperidone 25 件（-2）、Diltiazem 25 件（+2）、Chlormezanone 23 件（-2）、Theophylline 21 件（-3）、Desloratadine 20 件（-2）、Mephenoxalone 20 件（+0）。（圖三十四、表二十三）

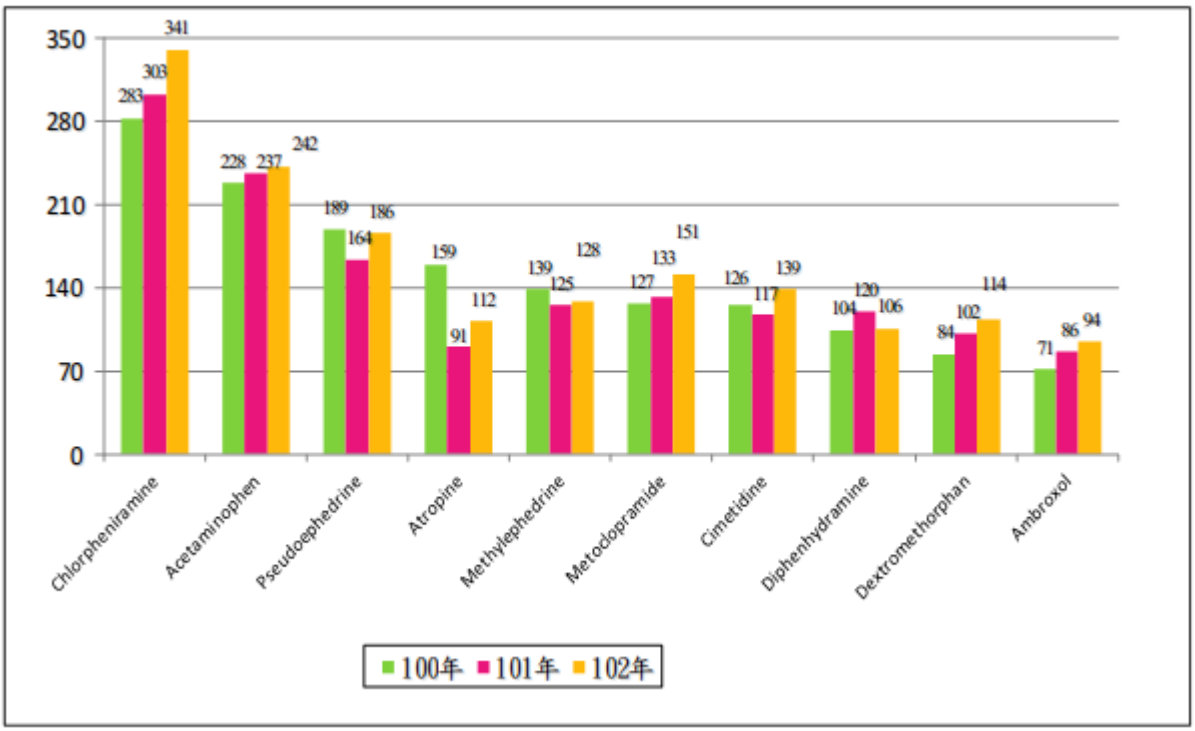


圖 三十四 100-102 年一般定性藥物檢出比較圖（前 10 位）

表 三十七：102 年其他藥物檢出結果統計表

藥物名稱	件數	藥物名稱	件數	藥物名稱	件數
Acetaminophen	242	Doxylamine	5	Methylephedrine	128
Amantadine	18	Desloratadine	19	Metoclopramide	153
Ambroxol	94	Dextromethorphan	147	Mosapride	17
Amlodipine	11	Diclofenac	10	Orphenadrine	12
Antibiotics	39	Dicyclomine	59	Paroxetine	13
Atenolol	19	Diltiazem	25	Pentoxifylline	2
Atropine	112	Diphenhydramine	106	Piracetam	8
Benzhexol	15	Diphenidol	47	Piroxicam	11
Biperiden	10	Domperidone	25	Propofol	17
Bisoprolol	51	Fluconazole	13	Pseudoephedrine	186
Bromhexine	2	Fluvoxamine	4	Ranitidine	14
Brompheniramine	12	Gliclazide	11	Risperidone	15
Bupivacaine	5	Ibuprofen	18	Salicylamide	3
Cetirizine	17	Irbesartan	19	Sildenafil	4
Carbinoxamine	44	Labetalol	5	Tamsulosin	9
Cyproheptadine	13	Levofloxacin	33	Theophylline	21
Chlormezanone	16	Mebhydroline	14	Topiramate	14
Chlorpheniramine	341	Melitracen	11	Trimethoprim	27
Chlorzoxazone	12	Mephenoxalone	17	6-Aacetylorphine	151
Cimetidine	139	Mequitazine	12	6-Acetylcodeine	93
Cinnarizine	8			Heroin	37

（五）102 年毒化鑑定結果各類藥物統計分析

102 年類別藥物統計分析，可分為鎮靜安眠藥（苯二氮平類、巴比妥類、非苯二氮平類）、抗精神用藥（精神、憂鬱）、愷他命、鴉片類、安非他命類、古柯鹼、大麻類、其他毒品。抗精神用藥類增加最多為 153 件（+2.3%）、愷他命類藥物增加百分比幅度最大 49 件（14.9%）。各類藥物及其他藥物皆有增加的情形。（表二十四，圖三十五）

表 三十八：99-102 年各類毒藥物檢出表（件）

		99 年	100 年	101 年	102 年	（相較前年增減百分比）	99-102 年累積案件數
鎮靜安眠藥/總計		568	643	659	688	（+2.5%）	+120
	苯二氮平	401	428	453	475		
	巴比妥	8	20	21	26		
	其他（Z）	159	195	185	187		
精神用藥/總計		328	426	470	481	（+2.3%）	+153
	抗憂鬱	261	333	342	355		
	抗精神	67	93	128	126		
鴉片類		254	260	307	322	（+4.9%）	+68
安非他命類		118	88	86	97	（+12.8%）	-21
愷他命類		82	94	114	131	（+14.9%）	+49
其他毒品		81	93	108	123	（+13.9%）	+42
古柯鹼		1					
大麻類							

鎮靜安眠藥： Alprazolam(OH-),Bromazepam,Brotizolam,Chlordiazepoxide,Clonazepam(7-Amino),Diazepam, Estazolam,Flurazepam(Deskly-),Flunitrazepam(7-Amino),Lorazepam,Midazolam,Nordiazepam, Nitrazepam(M),Oxazepam,Pentobarbital,Phenobarbital,Secobarbital,Temazepam,Triazolam(M), Zaleplon,Zolpiclone,Zolpidem

精神用藥： Amitriptyline,Chlorpromazine,Clothiapine,Clozapine,Clobazam,Citalopram,Doxepine,Fluoxetine, Haloperidol,Imipramine,Mirtazapine,Olanzapine,Quetiapine,Sertraline,Sulpiride,Amisulpiride, Trazodone,Venlafaxine

安非他命類：Amphetamine,Methamphetamine,MDMA,MDA

鴉片類：Morphine,Codeine,Oxycodone,Oxymorphone

其他毒品：Meperidine(M), Methadone(M),Propoxyphene, Tramadol

愷他命：Ketamine(M)

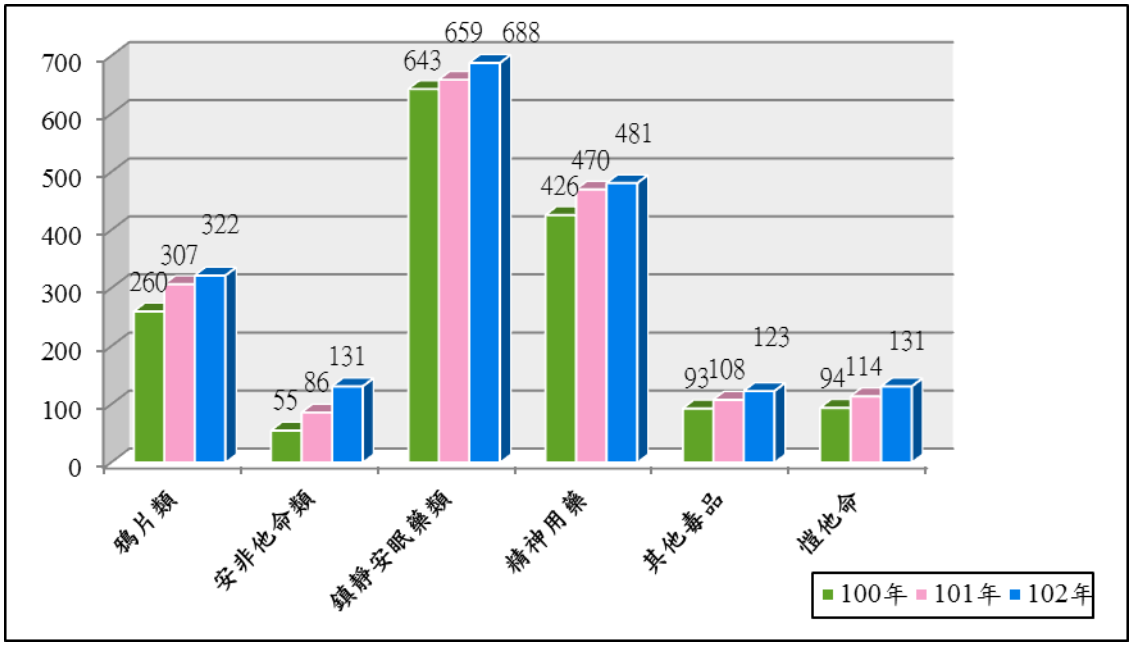


圖 三十五 100-102 年毒化鑑定結果各類藥物檢出圖

（六）其他檢驗統計分析

1. 農藥統計分析：

分析 102 年度送驗案件中農藥、氰化物、一氧化碳及甲苯、醇類等檢驗項目，在農藥檢出方面，送驗 164 件要求檢驗農藥案件中，有 45 件檢出含有農藥成分，檢出率為 27.4 %，其中農藥檢出以 Methomyl 檢出 14 件為最多，其次為 Carbofuran 11 件、Chlorpyrifos 6 件、Cypermethrin 3 件、Glyphosate 3 件、Alphanethrin 2 件、Methamidophos 2 件、Oxamyl 1 件、其他農藥 14 件；巴拉刈（Paraquat）篩驗有 97 件，7 件為陽性，檢出率為 7.2 %。（表二十五）

2. 一氧化碳統計分析：

一氧化碳檢驗案件送驗 216 件，平均檢測濃度為 31.8 %，若以 COHb >15.0 % 為一氧化碳中毒，則有 93 件（45.8%），平均檢測濃度 COHb 60.2 %。案件來源分析：本所法醫病理組勾選一氧化碳血紅素檢驗，共計 138 件（血紅素不足無法檢驗之案件除外），檢出一氧化碳血紅素小於 10 %之案件有 73 件（52.9%），一氧化碳血紅素大於 10 %之案件有 65 件，檢出陽性率為 47.1 %；各地檢署及其他單位勾選一氧化碳血紅素檢驗，共計 78 件（血紅素不足無法檢驗之案件除外），檢出一氧化碳血紅素小於 10 %之案件有 22 件（28.2 %），一氧化碳血紅素大於 10%之案件有 56 件，

檢出陽性率為 71.8%。（圖三十六, 圖三十七）

3. 酒精鑑驗統計分析：

酒精總鑑驗 2903 件，有酒精檢出 1528 件，未檢出 1375 件，平均總鑑檢濃度 53.6 mg/dL，酒精檢出總鑑驗平均濃度 124.1 mg/dL。範圍濃度分析 10-50 mg/dL 有 605 件（39.6 %），平均濃度 29.4 mg/dL、51-100 mg/dL 有 332 件（21.7 %），平均濃度 74.7 mg/dL、101-200 mg/dL 有 324 件(21.2 %)，平均濃度 140.5 mg/dL、201-300 mg/dL 有 163 件（10.7 %），平均濃度 246.0 mg/dL、≧300 mg/dL 有 104 件（6.8 %），平均濃度 428.4 mg/dL。送驗僅檢驗酒精案件 240 件，平均檢測濃度 99.2 mg/dL。

4. 氰化物篩驗 32 件，7 件檢測出氰化物成分、甲苯檢出有 3 件，甲醇檢出有 5 件，平均濃度 113.7 mg/dL。

表 三十九：其他各項檢驗結果統計表

農藥檢出/篩驗	102 年	101 年	100 年	檢出/篩驗	102 年	101 年	100 年
	45/164（26.1 %）	41/157（26.1 %）	52/154（33.8 %）	Cyanide	7/32	6/24	2/38
				Toluene	3/7	4/9	8/15
Methomyl	14	12	20	Ethanol			平均檢測濃度
Paraquat	7/97	6/101	12/50	102 年酒精檢驗 2903 件			53.6mg/dL
Carbofuran	11	8	14	僅檢驗酒精案件 240 件			99.2 mg/dL
Alphanethrin	2	2	4	Methanol			平均檢測濃度
Cypermethrin	3	2	4	102 年檢出 16 件			113.7 mg/dL
Chlorpyrifos	6	4	5	101 年檢出 5 件			106.4 mg/dL
Oxamyl	1	2	2	100 年檢出 12 件			80.9 mg/dL
Glyphosate	3	1	3				
其他農藥	14	17	19				

一氧化碳	102 年	101 年	濃度>15%	102 年	101 年
檢測件數	216	233	件數	93/216	105/233
平均濃度	31.8%	28.3 %	平均濃度	60.2%	58.3%

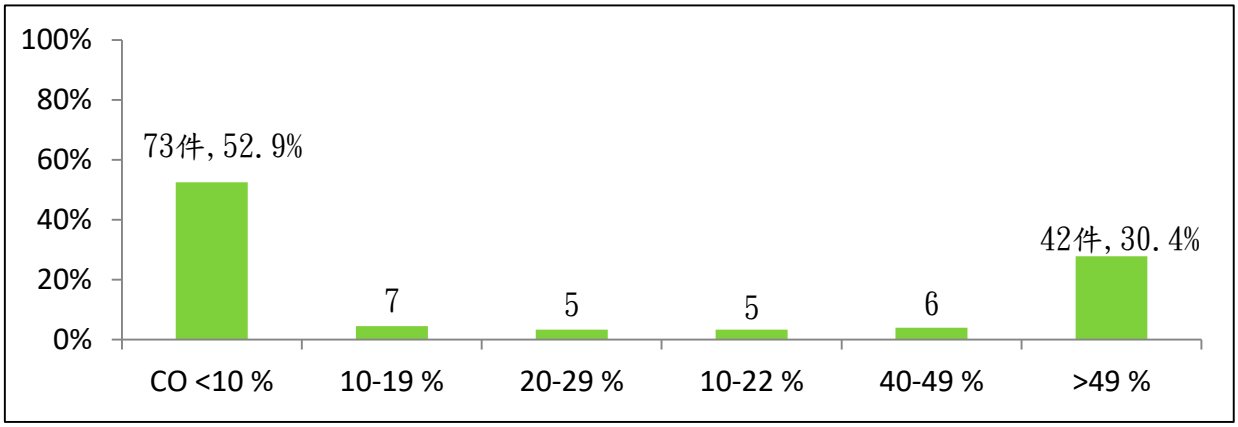


圖 三十六 102 年本所病理組一氧化碳送驗檢出統計圖（138 件）

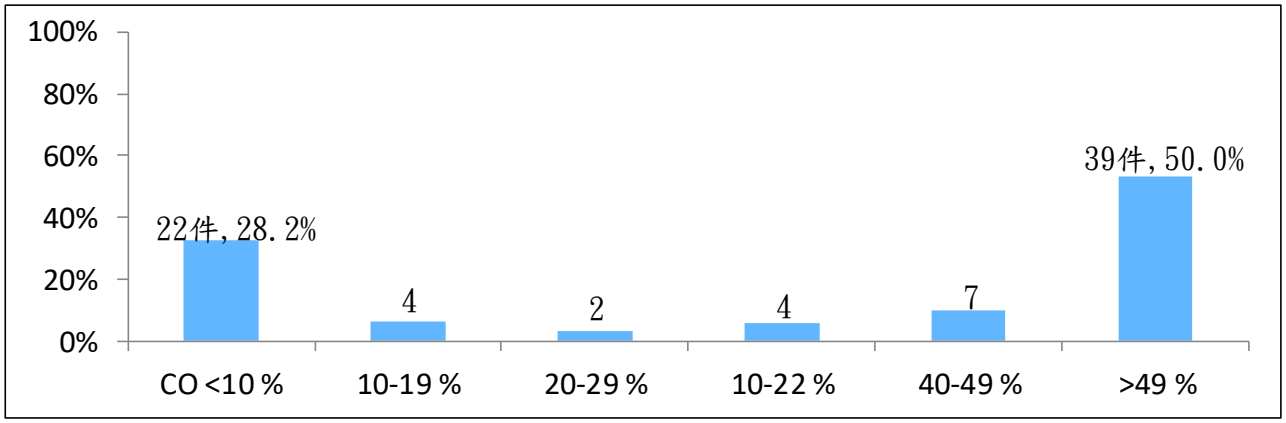


圖 三十七 102 年各地院檢及其他單位一氧化碳送驗檢出統計圖（78 件）

第三章 血清證物鑑定案件統計

一、前言

本所受理血清證物鑑驗案件主要來源包括各地檢察署委託身份鑑定案件、各司法單位委託親緣關係鑑定、各法院與地檢署委託鑑定刑事案件證物、各司法單位申請比對無名屍資料庫、民眾申請比對無名屍資料庫、中華民國財團法人兒童福利聯盟文教基金會及臺北市各醫學院教學遺體連絡中心遺體 DNA 建檔等案件，而每年受理案件數及檢驗次數持續增加趨勢，且平均結案日數（所需工作時程）亦不斷上升趨勢，如（表二十六）及（圖三十八、圖三十九及圖四十）。於 101 年起，本所血清證物組實施每星期案件稽催制度，使得結案日數降至 9.84 日。102 年收案件數較去（101）年增加 7.51%，檢驗數較去（101）年減少 9.28%，但若以 97 年為基準，102 年收案件數增加 34.13%，檢驗數增加 126.91%。

表 四十：法務部法醫研究所血清證物組歷年受理鑑定案件、檢驗次數及平均結案日數統計表

年度	收案件數	較去年增加件數	較去年增加百分比	較 97 年增加百分比	平均結案日數	檢驗數	較去年增加檢驗數	較去年增加百分比	較 97 年增加百分比	每案平均檢驗數
97	715	177	32.90%	—	11.39	5775	—	—	—	8.08
98	918	203	28.39%	28.39%	21.50	6915	1140	19.74%	19.74%	7.53
99	943	25	2.72%	31.89%	17.48	10470	3555	51.41%	81.30%	11.10
100	1008	65	6.89%	40.98%	20.40	14763	4293	41.00%	155.64%	14.65
101	892	-116	-11.51%	24.76%	16.30	14445	-318	-2.15%	150.13%	16.19
102	959	67	7.51%	34.13%	9.84	13104	-1341	-9.28%	126.91%	13.66

註：1.自 98 年 2 月份起開始辦理全國無名屍 DNA 鑑定業務。

2.98 年度莫拉克風災期間，因法醫檢體及家屬檢體數量均龐大，親緣關係複雜，導致平均結案日數較長。

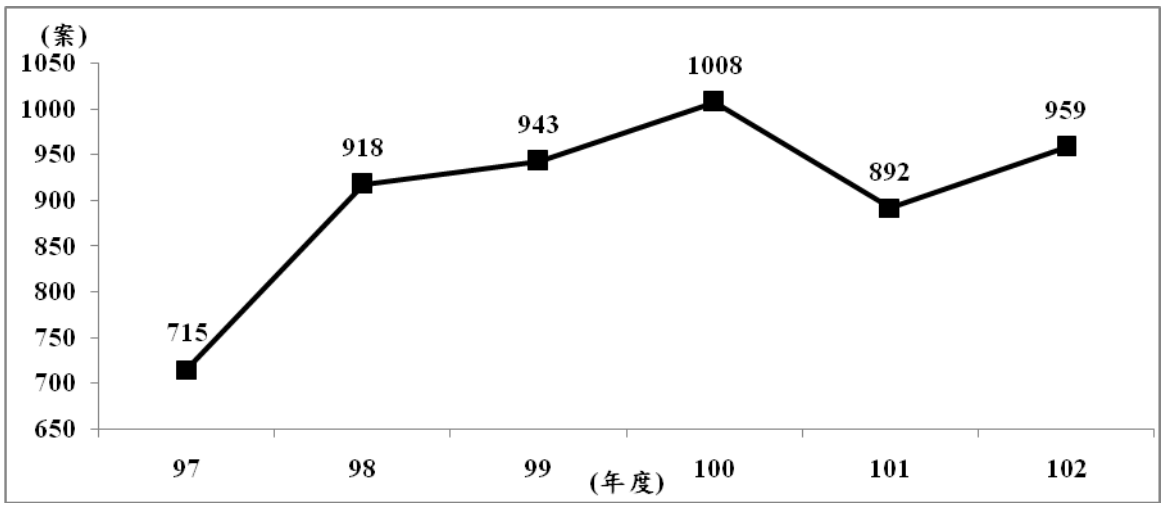


圖 三十八 法醫研究所血清證物組歷年受理鑑定案件數統計圖

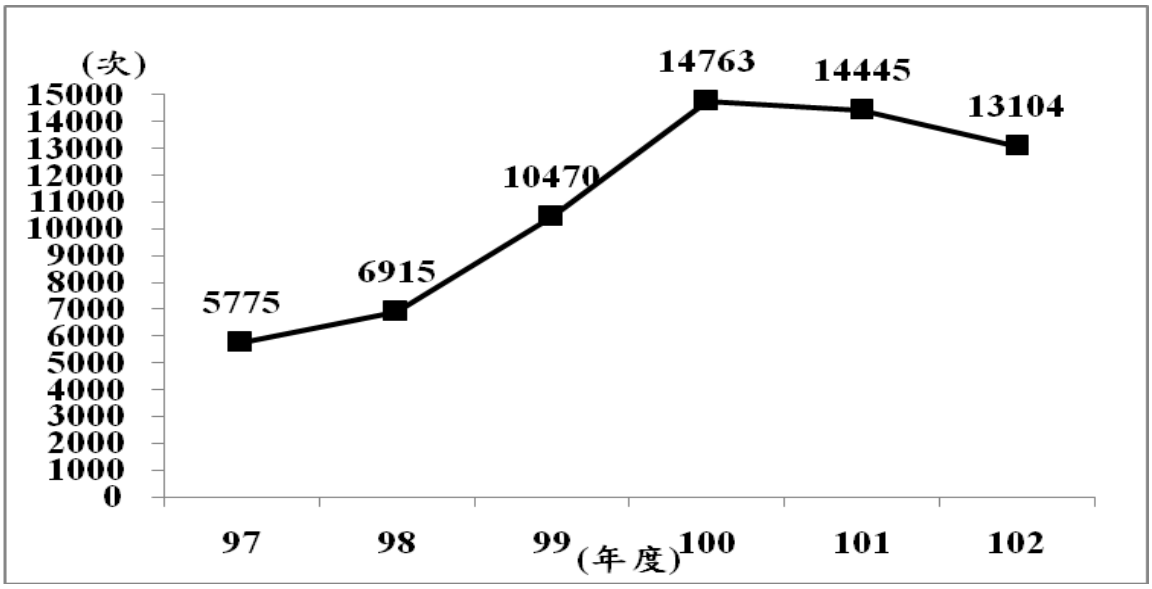


圖 三十九 法醫研究所血清證物組歷年檢驗次數統計圖

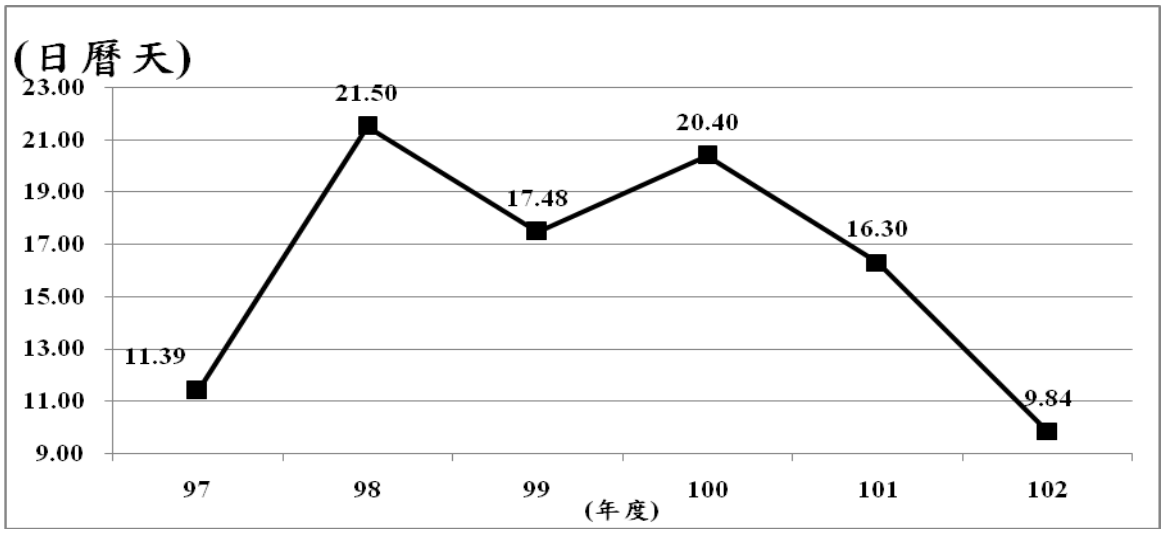


圖 四十 法醫研究所血清證物組歷年平均結案日數統計圖

二、102 年度案件數、檢驗次數及平均結案日數分析

本所 102 年度受理血清證物及 DNA 鑑驗案件 959 案，較去（101）年增加 67 案，增加 7.51%；結案 957 案較去（101）年增加 56 案，增加 8.99%，共計處理證物檢品 3495 件，較去（101）年增加 281 件，增加 8.74%；共計處理證物檢驗 13104 次，較去（101）年減少 1341 次，減少 9.28%。每月平均受理 79.91 案，最高為 5 月份共計受理 106 案，如（表二十七）及（圖四十一），每月平均檢驗次數 1092 次，最高為 10 月份共計檢驗 1322 次，如（表二十七）及（圖四十二），97 年平均結案日數為 11.39 日，至 102 年平均結案日數為 9.84 日，兩者相差 1.55 日，97 年每案平均檢驗數為 8.08 次，至 102 年每案平均檢驗數為 13.66 次，兩者相差 5.58 次。如（表二十六）及（圖四十）。

為增加親緣關係確定率、刑事案件證物隨機相符頻率及溺死案件死因研判，當鑑驗案件需要時，增加 G-Plex、X-STR、Y-STR、mini-STR、HD-STR、mtDNA 及矽藻等鑑定項目，另遇到枯骨檢體時，常常需使用脫鈣萃取法重覆萃取檢體 DNA，此外，為使案件鑑驗結果正確無誤，亦需重覆鑑驗檢體，以提高鑑驗品質及符合實驗室認證要求。

表 四十一：法醫研究所血清證物組各月份受理鑑定案件統計表

月份	案件總數	尋親家屬	無名屍建檔	親緣關係鑑定	證物鑑定	有名屍建檔	其他	檢驗次數
01 月	71	12	14	31	7	7	0	618
02 月	52	10	9	22	8	3	0	938
03 月	94	21	12	39	7	13	2	1259
04 月	70	11	13	30	9	6	1	1132
05 月	106	10	20	44	25	7	0	1161
06 月	66	9	10	19	12	12	4	987
07 月	69	10	11	28	6	11	3	955
08 月	85	7	13	37	9	18	1	1183
09 月	101	10	11	54	9	15	2	1294
10 月	82	14	14	37	7	9	1	1322
11 月	83	12	12	32	9	17	1	998
12 月	80	9	17	32	5	16	1	1257
合計	959	135	156	405	91	134	38	13104
百分比（%）	100.00%	14.08%	16.27%	42.23%	9.49%	13.97%	3.96%	
備註	本表製表範圍：民國 102 年 1 月 1 日~民國 102 年 12 月 31 日 名詞解釋 1.尋親家屬：家屬尋親比對不相符者，若有相符則歸結於親緣關係鑑定。 2.無名屍建檔：法醫檢體無比對相符者（遺體中心及刑事局檔案）。 3.親緣關係鑑定：含有名屍及無名屍比對相符，以及親緣關係訴訟之案件。 4.證物鑑定：含精斑鑑定，血跡鑑定及矽藻鑑驗等鑑驗。 5.有名屍建檔：法醫檢體身分已確認無需進行比對。 6.其他：函詢問題。							

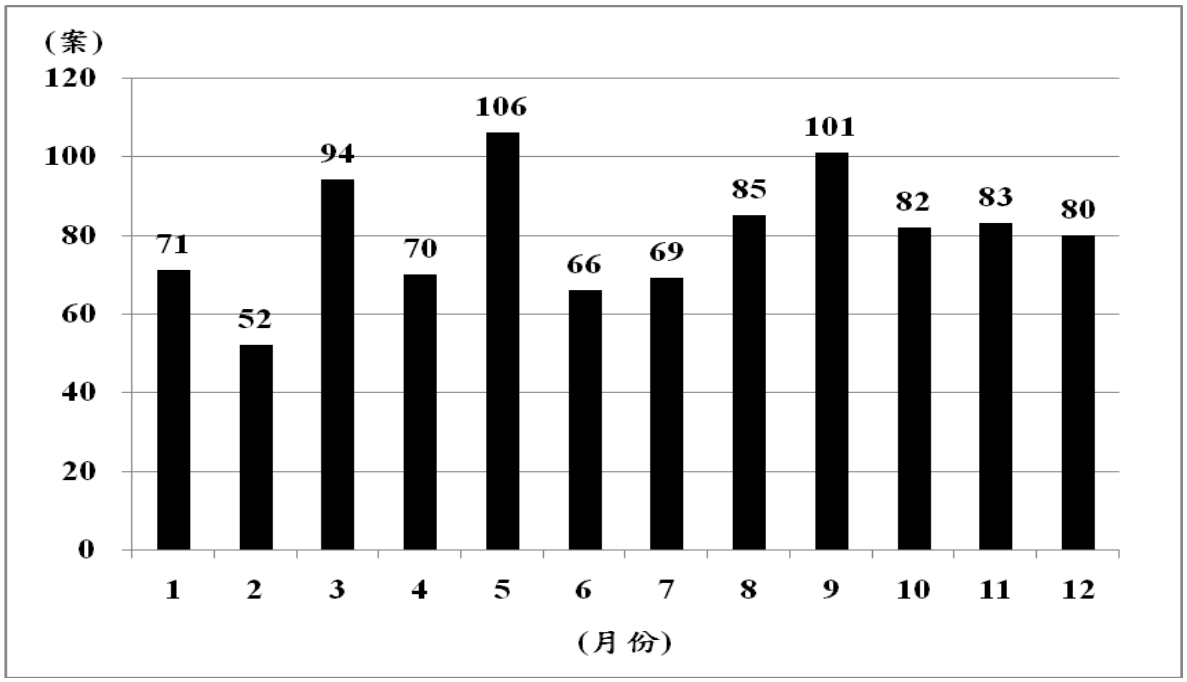


圖 四十一　102 年度各月份受理案件統計圖

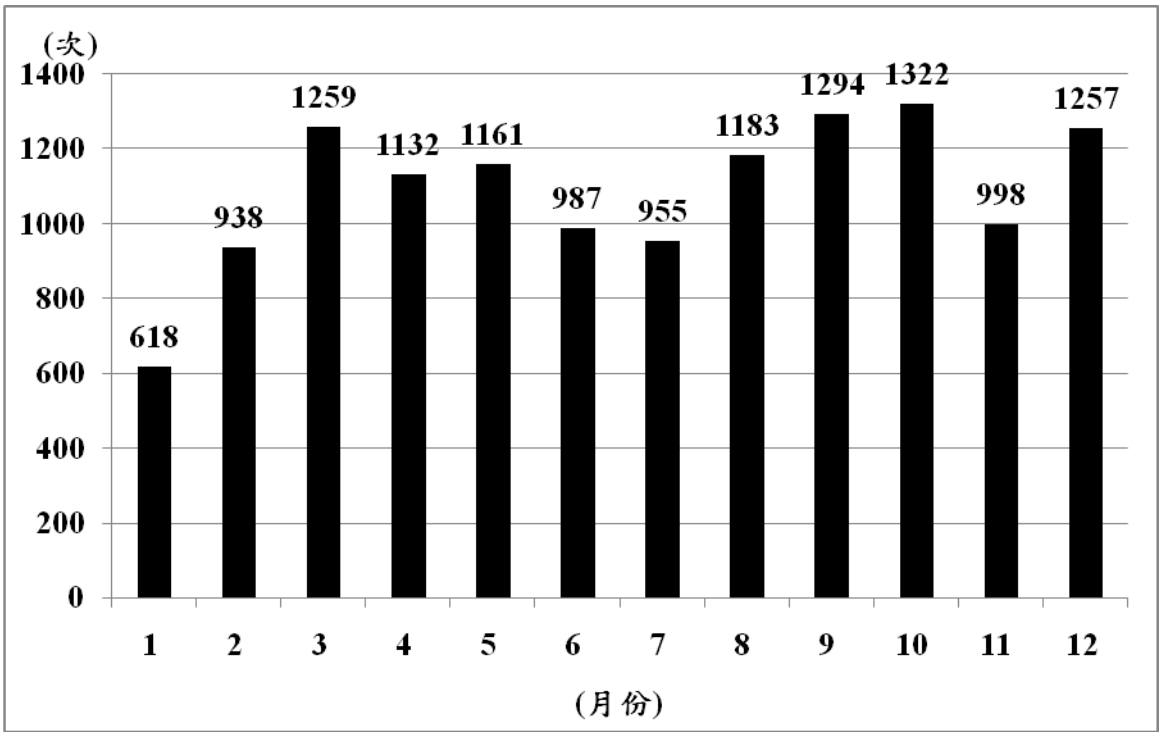


圖 四十二　102 年度各月份檢驗次數統計圖

三、案件來源分析

本所 102 年度受理血清鑑驗案件總數為 959 案，案件來源分別為本所法醫病理組 425 案（44.32%）、各地方法院檢察署 368 案（38.37%）、家屬自行申請 7 案（0.73%）、警察機關 117 案（12.20%）、臺北市各醫學院教學遺體連絡中心 26 案（2.71%）、中華民國財團法人兒童福利聯盟文教基金會 8 案（0.83%）、各級法院等單位 8 案（0.83%），其中本所法醫病理組與各地方法院檢察署共計占本所血清證物組 82%以上之鑑定案件，如（表二十八）及（圖四十三）。

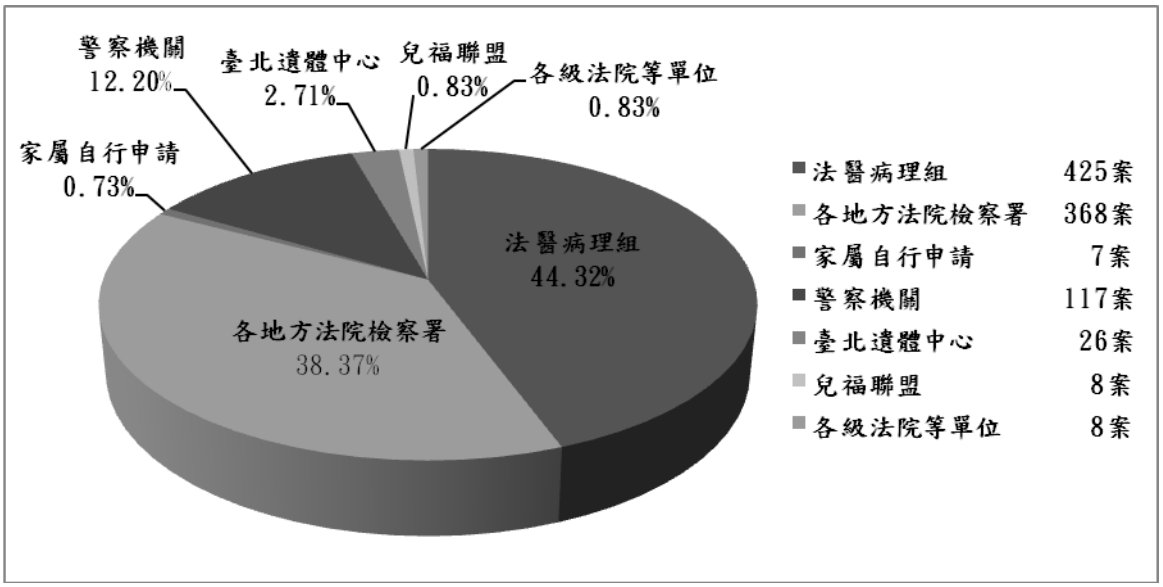


圖 四十三　102 年度受理各單位鑑定案件統計圖

表 四十二：法醫研究所血清證物組受理各單位鑑定案件檢驗類別統計表

單位	類別總數	親緣關係鑑定	尋親家屬	無名屍建檔	有名屍建檔	證物鑑定	其他
臺北地檢署	23	15	3	0	1	3	1
板橋地檢署	42	30	2	2	2	4	2
士林地檢署	37	27	4	1	0	3	2
桃園地檢署	44	28	2	5	0	7	2
新竹地檢署	3	2	0	0	0	0	1
苗栗地檢署	3	2	0	0	1	0	0
臺中地檢署	34	17	8	7	1	1	0
南投地檢署	8	2	1	3	1	1	0
彰化地檢署	13	8	0	4	0	1	0
雲林地檢署	2	2	0	0	0	0	0
嘉義地檢署	13	8	0	3	0	2	0
臺南地檢署	23	14	4	1	0	3	1
高雄地檢署	65	40	4	3	3	0	15
屏東地檢署	11	7	1	1	1	0	1
臺東地檢署	7	6	0	1	0	0	0
花蓮地檢署	10	0	5	0	1	2	2
宜蘭地檢署	10	7	1	0	0	0	2
基隆地檢署	19	19	0	0	0	0	0
澎湖地檢署	1	0	0	1	0	0	0
法醫病理組	425	140	3	102	114	64	2
家屬自行申請	7	1	6	0	0	0	0
警察機關	117	27	85	3	0	0	2
兒福聯盟	8	2	6	0	0	0	0
臺北遺體中心	26	0	0	19	7	0	0
其他單位	8	1	0	0	2	0	5
合計	959	405	135	156	134	91	38
百分比（%）	100.00%	42.23%	14.08%	16.27%	13.97%	9.49%	3.96%
備註	本表製表範圍：民國 102 年 1 月 1 日~民國 102 年 12 月 31 日						

四、檢驗類別分析

102 年度受理 959 案中委託鑑定項目，包括親緣關係鑑定 405 案（42.23%）；尋親家屬建檔 135 案（14.08%）；無名屍建檔 156 案（16.27%）；有名屍建檔 134 案（13.97%）；證物鑑定 91 案（9.49%）；其他鑑定 38 案（3.96%），如（表二十八）及（圖四十四），102 年度受理親緣關係鑑定為最多 405 案（42.23%），其次為無名屍建檔 156 案（16.27%）。

由上數據可知，親緣關係鑑定案件為最大宗，因此，提高親緣鑑定技術有其急迫性，首先軟體方面，精進鑑驗技術、增加鑑驗基因位、研究親緣關係演算模式，其次硬體方面，持續添購最新鑑驗儀器與耗材，如此才可符合每年鑑驗案件之專業需求。

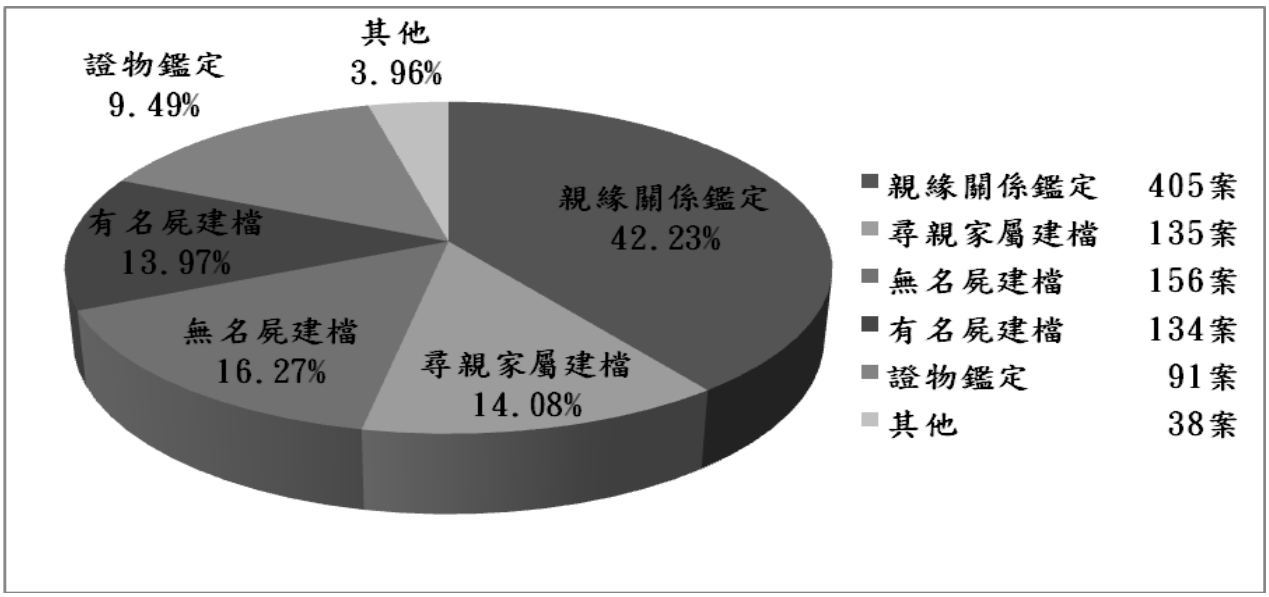


圖 四十四　102 年度檢驗類別統計圖

五、各種親緣關係鑑定分析

於受理委託鑑定 959 案中，進行親緣關係鑑定總數 405 案，完成親緣關係鑑定工作，使用幾種親緣關係比對方式，親緣關係鑑定總次數 435 次：進行親子關係鑑定有 305 次（70.11 %）；手足關係鑑定有 122 次（28.05 %）；半手足關係鑑定有 7 次（1.61%）；其他親緣關係鑑定（如叔姪關係與堂表關係等）有 1 次（0.23%），如（表二十九）及（圖四十五）。

送驗親緣關係鑑定案件最多單位為本所法醫病理組 140 案，親緣關係鑑定 138 次；其次為高雄地檢署 40 案，親緣關係鑑定 50 次，平均每案完成比對所需親緣關係鑑定種類約為 1.07 種，平均每案完成比對所需親屬人數約為 1.79 人，如（表三十），由上述數據可知，提高家屬比對人數，將有效提高親緣關係確定率，故建議司法單位欲委託本所血清證物組進行親緣關係鑑定時，最好能於一次採樣時，就能完整採集 2 位（含以上）一親等或二親等關係家屬檢體，以減少家屬等待時間、重複採樣、公文往返時程等，以達便民、利民，以及本所精準專業鑑驗目的。

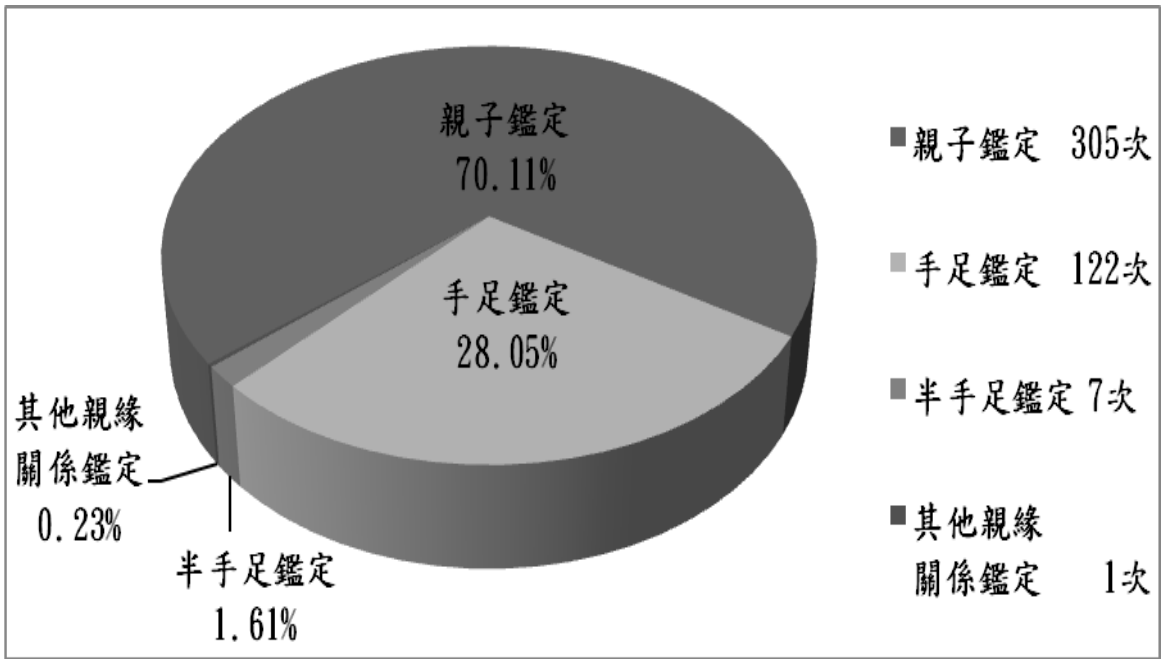


圖 四十五　102 年度各種親緣關係鑑定案件數統計圖

表 四十三：法醫研究所血清證物組各月份受理親緣關係鑑定案件統計表

月份	親緣關係鑑定案件總數	親緣關係鑑定總次數	親子鑑定	手足鑑定	半手足鑑定	其他親緣關係鑑定	平均每案比對關係人數
01 月	31	31	24	6	1	0	1.86
02 月	22	25	18	7	0	0	1.92
03 月	39	41	27	13	1	0	1.69
04 月	30	28	20	7	1	0	1.94
05 月	44	45	29	16	0	0	1.33
06 月	19	25	19	6	0	0	2.27
07 月	28	34	23	11	0	0	1.75
08 月	37	44	33	11	0	0	1.73
09 月	54	58	40	16	2	0	1.78
10 月	37	38	27	10	0	1	1.90
11 月	32	33	24	8	1	0	1.95
12 月	32	33	21	11	1	0	1.71
合計	405	435	305	122	7	1	1.79
百分比（%）		100.00%	70.11%	28.05%	1.61%	0.23%	
備註	本表製表範圍：民國 102 年 1 月 1 日~民國 102 年 12 月 31 日 名詞解釋： 1.親緣關係鑑定總次數：為使用幾種親緣關係比對方式，完成親緣關係鑑定工作。 2.親子鑑定：直系血親比對，如父母、子女。 3.手足鑑定：旁系血親比對，如兄弟姐妹。 4.半手足鑑定：如同父異母或同母異父之兄弟姐妹。 5.其他親緣關係鑑定：如叔姪關係、甥舅關係及祖孫關係等。						

表 四十四：法醫研究所血清證物組受理各單位親緣關係鑑定案件統計表

單位	親緣關係鑑定						
	親緣關係鑑定案件總數	親緣關係鑑定總次數	親子鑑定	手足鑑定	半手足鑑定	其他親緣關係鑑定	平均每案比對關係人數
臺北地檢署	15	15	6	9	0	0	2.15
板橋地檢署	30	31	24	6	1	0	1.75
士林地檢署	27	33	21	11	1	0	1.46
桃園地檢署	28	28	18	9	1	0	1.30
新竹地檢署	2	3	2	1	0	0	2.00
苗栗地檢署	2	2	2	0	0	0	1.50
臺中地檢署	17	22	17	5	0	0	1.32
南投地檢署	2	3	3	0	0	0	1.67
彰化地檢署	8	8	6	1	1	0	2.00
雲林地檢署	2	2	1	1	0	0	1.00
嘉義地檢署	8	8	4	4	0	0	1.57
臺南地檢署	14	16	13	3	0	0	1.65
高雄地檢署	40	50	33	16	1	0	1.43
屏東地檢署	7	7	5	2	0	0	1.29
臺東地檢署	6	6	3	3	0	0	1.00
花蓮地檢署	0	0	0	0	0	0	1.40
宜蘭地檢署	7	9	9	0	0	0	2.57
基隆地檢署	19	19	17	2	0	0	2.14
澎湖地檢署	0	0	0	0	0	0	0
法醫病理組	140	138	95	41	2	0	1.64
家屬自行申請	1	2	1	1	0	0	2.29
警察機關	27	29	23	6	0	0	2.41
兒福聯盟	2	2	1	1	0	0	1.67
臺北遺體中心	0	0	0	0	0	0	0
其他單位	1	2	1	0	0	1	2.00
合計	405	435	305	122	7	1	1.79
百分比（%）		100.00%	70.11%	28.05%	1.61%	0.23%	
備註	本表製表範圍：民國 102 年 1 月 1 日~民國 102 年 12 月 31 日						

六、各種親緣關係指數分析

為提高親緣關係確定率，不僅可增加檢驗項目，同時亦可以「多人家屬」比對模式，目前，本所血清證物組使用之親緣關係比對模式有親子二人、子子尋父、母子尋子等十餘種，如（表三十一）及（圖四十六）所示。從數據顯示，若僅以二人組比對模式（例如親子二人及子尋子）進行比對，其親緣關係指數均較低，但若以三人組（含以上）比對模式（例如子子尋父、母子尋子、子子尋子等），其親緣關係指數均可達 10^6 以上。經本所血清證物組積極宣導各委鑑單位後，送驗尋親家屬人數有明顯增加，送驗三人組（含以上）比對模式共計 156 案，二人組比對模式 173 案，其親緣關係指數亦明顯上升，有助於親緣關係之確定率。

表 四十五：各種不同比對模式之案件數統計表

比對模式	母子子尋父	父母尋子	子子尋父	子子子尋子	母（父）子尋父（母）	子子尋子	母子尋子	親子二人	子尋子	子尋半子	叔姪
案件數	15	20	41	4	16	23	37	103	64	5	1
親緣關係指數取 log 平均數	14.44	11.39	9.05	10.92	6.75	6.39	8.37	4.91	3.98	1.62	1.54
比對模式	三人組（含以上）							二人組			
案件數	156							173			

註：子子尋子親緣關係指數小於 1 不列入計算。

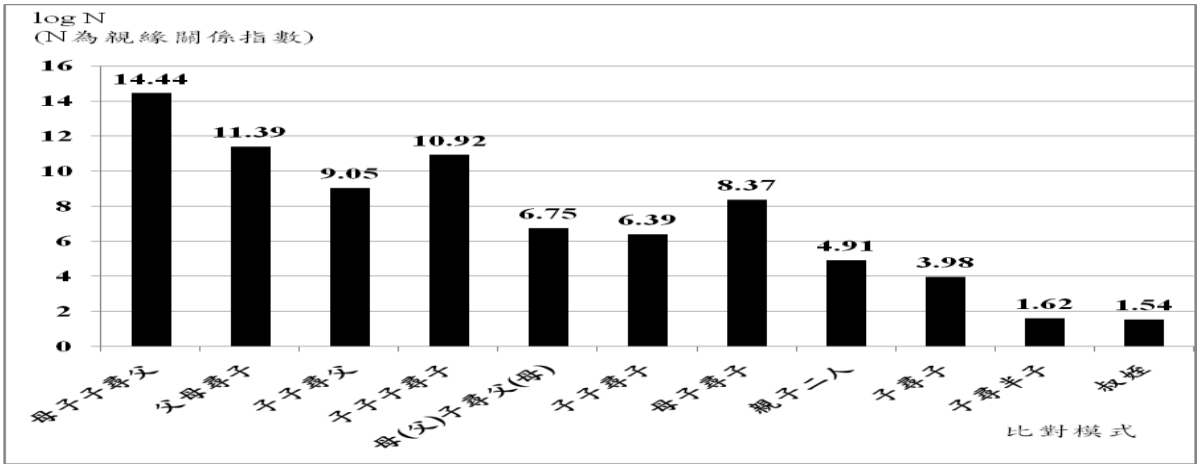


圖 四十六　各種不同比對模式之親緣關係指數統計圖

七、統計 Y-STR 及 mtDNA 單倍型頻率

由於法醫檢體常為嚴重裂解或腐敗，經分析後常不易獲得完整的 15 組 STR DNA 型別；然而 Y-STR DNA 鑑定時所需 DNA 量僅約為 STR DNA 所需量之一半，許多法醫檢體無法分析完整 15 組 STR DNA 型別時，Y-STR DNA 就成為重要輔助工具。此外，粒線體 DNA 存在細胞內含量更是核 DNA 之數百倍以上，以及其環狀結構關係，更不容易受到環境破壞，即使陳舊檢體亦能分析出粒線體 DNA 型別，故建立 Y-STR 及粒線體 DNA 資料，有其必要性，因此，本所血清證物組建立 Y-STR 及粒線體 DNA 單倍型資料庫，並進一步分析 Y-STR 及粒線體 DNA 單倍型頻率，以提供鑑定案件中同父系或同母系親緣關係關係之應用，如（表三十二及三十三）及（圖四十七及四十八）。

表 四十六：Y-STR DNA 單倍型頻率統計表

相同人數	單倍型數量	檢體數	單倍型百分比（%）
1	1307	1307	87.54
2	125	250	8.37
3	33	99	2.21
4	9	36	0.60
5	7	35	0.47
6	3	18	0.20
7	1	7	0.07
8	1	8	0.07
9	4	36	0.27
10	1	10	0.07
11	1	11	0.07
12	0	0	0.00
13	0	0	0.00
14	0	0	0.00
15	1	15	0.07
總計	1493		100.00

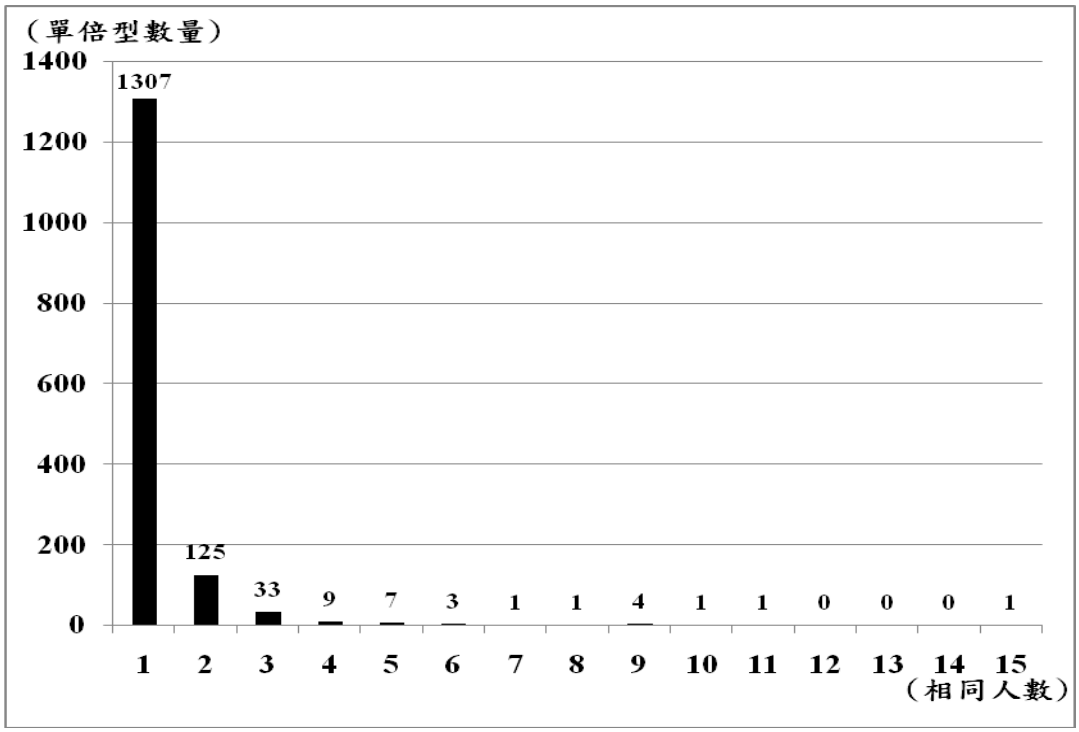


圖 四十七 Y-STR DNA 單倍型頻率統計圖

表 四十七：mtDNA 單倍型頻率統計表

相同人數	單倍型數量	檢體數	單倍型百分比（%）
1	633	633	83.95
2	74	148	9.81
3	24	72	3.18
4	7	28	0.93
5	8	40	1.06
6	0	0	0.00
7	3	21	0.40
8	2	16	0.27
9	1	9	0.13
10	1	10	0.13
11	0	0	0.00
12	0	0	0.00
13	0	0	0.00
14	1	14	0.13
總計	754		100.00

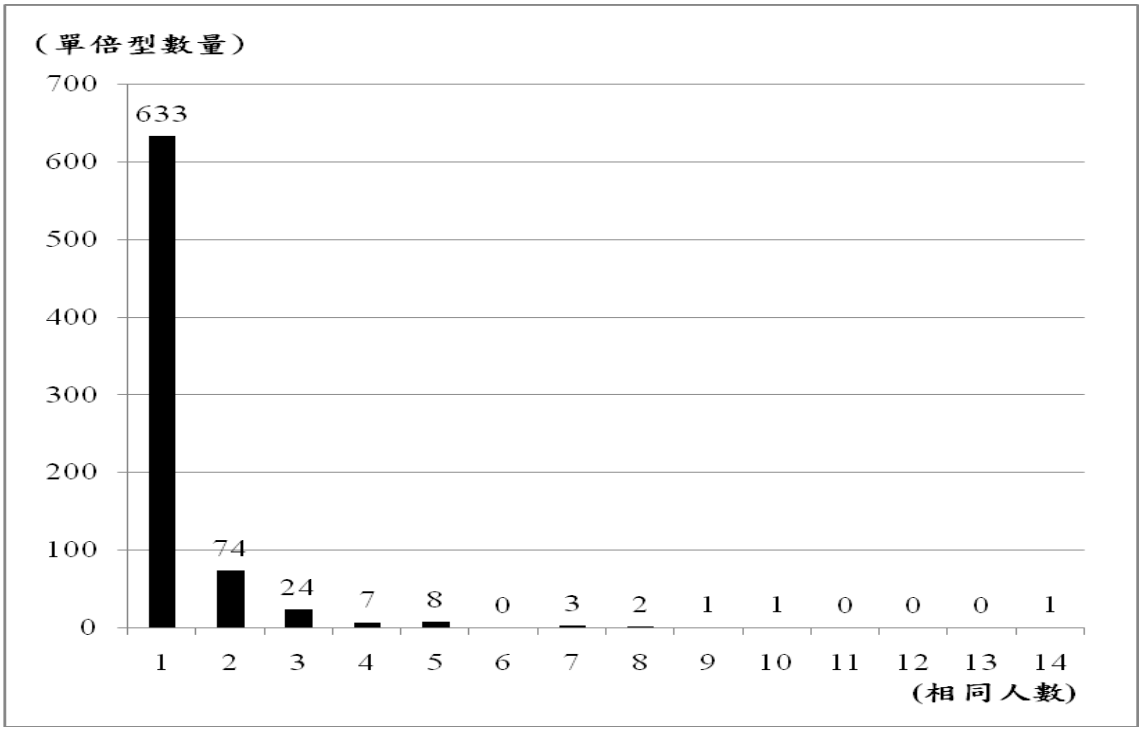


圖 四十八 mtDNA 單倍型頻率統計圖

八、統計 STR、Y-STR 及 mtDNA 突變率

累積親緣關係鑑定案件中，於 1148 個親緣關係比對家庭中有 15 個家庭檢體之 STR DNA 型別發生突變，其突變率為 1.31%，如（圖四十九及五十），於 1832 個親緣關係比對家庭中有 30 個家庭檢體之 Y-STR DNA 發生突變，其突變率為 1.64%，如（圖四十九及五十），於 991 個親緣關係比對家庭中有 8 個家庭檢體之 mtDNA 發生突變，其突變率為 0.81%，如（圖四十九及五十二）。

本所鑑定人員辦理鑑定案件時，若發現法醫檢體有 DNA 突變情形時，應特別小心處理。此時，應增加鑑驗基因位、導入適當 DNA 突變率之演算法、或建議司法單位再增加家屬檢體，評估各項處理方式之可行性，儘速妥適處理。

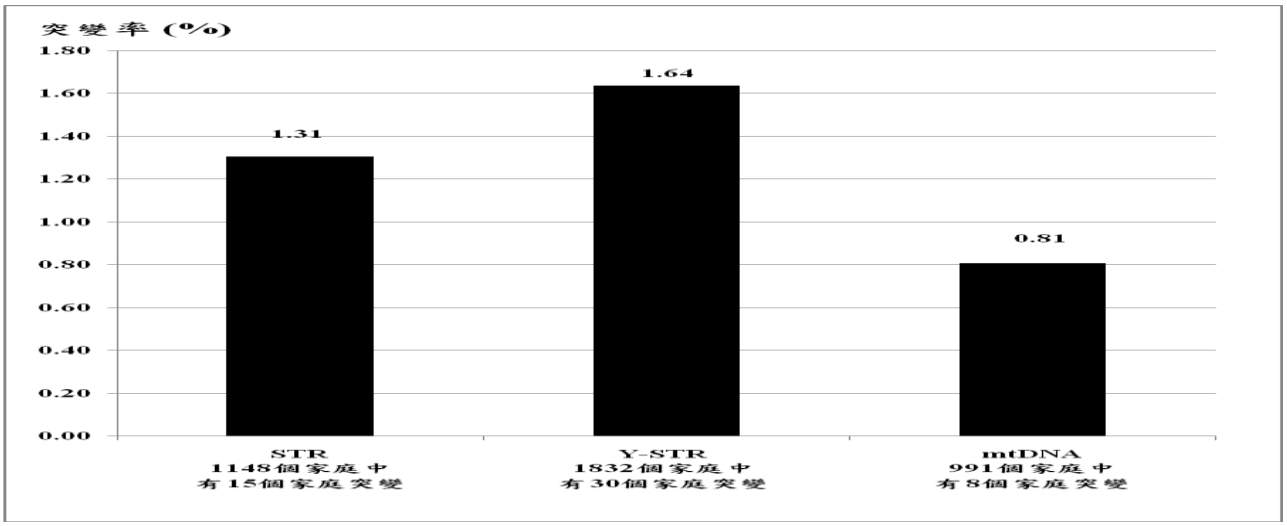


圖 四十九　鑑定案件中 STR、Y-STR 及 mtDNA 突變率統計圖

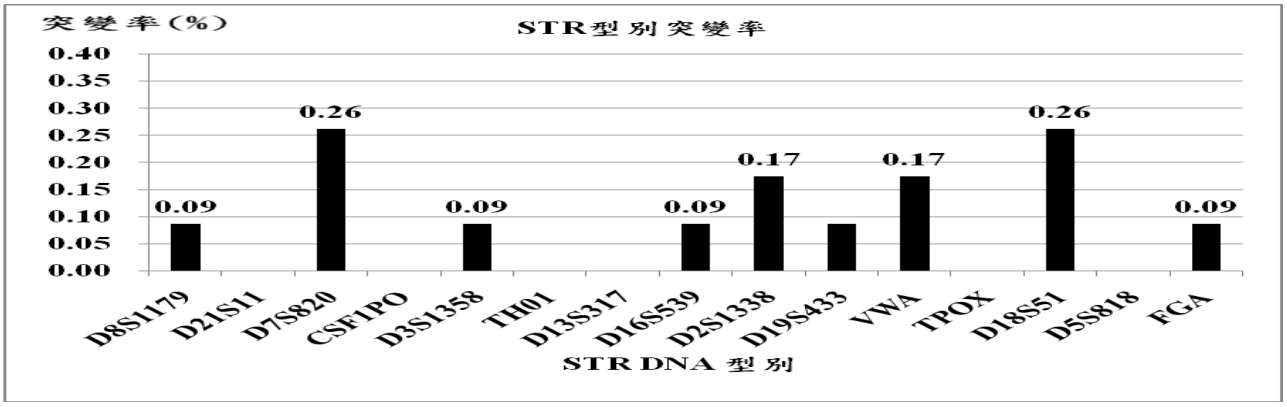


圖 五十　鑑定案件中 STR DNA 各基因位突變率統計圖

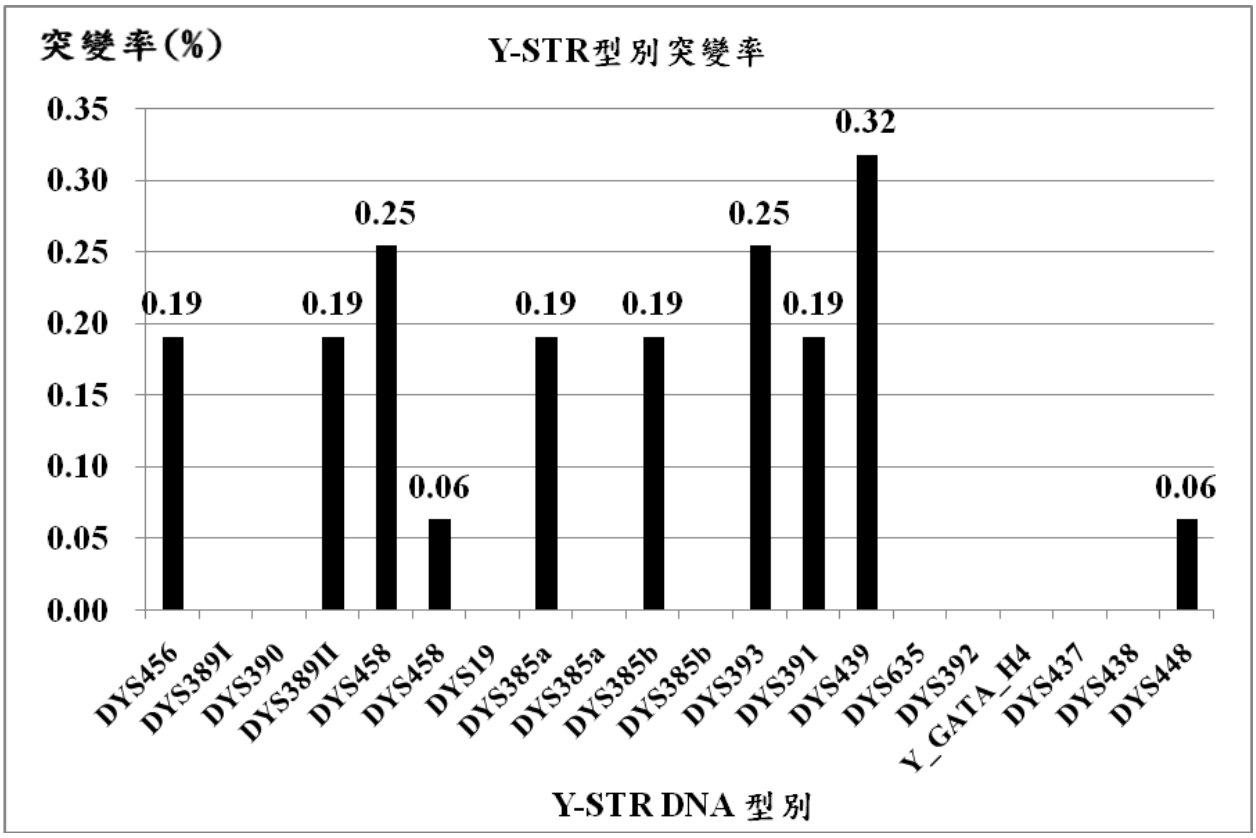


圖 五十一　鑑定案件中 Y-STR DNA 各基因位突變率統計圖

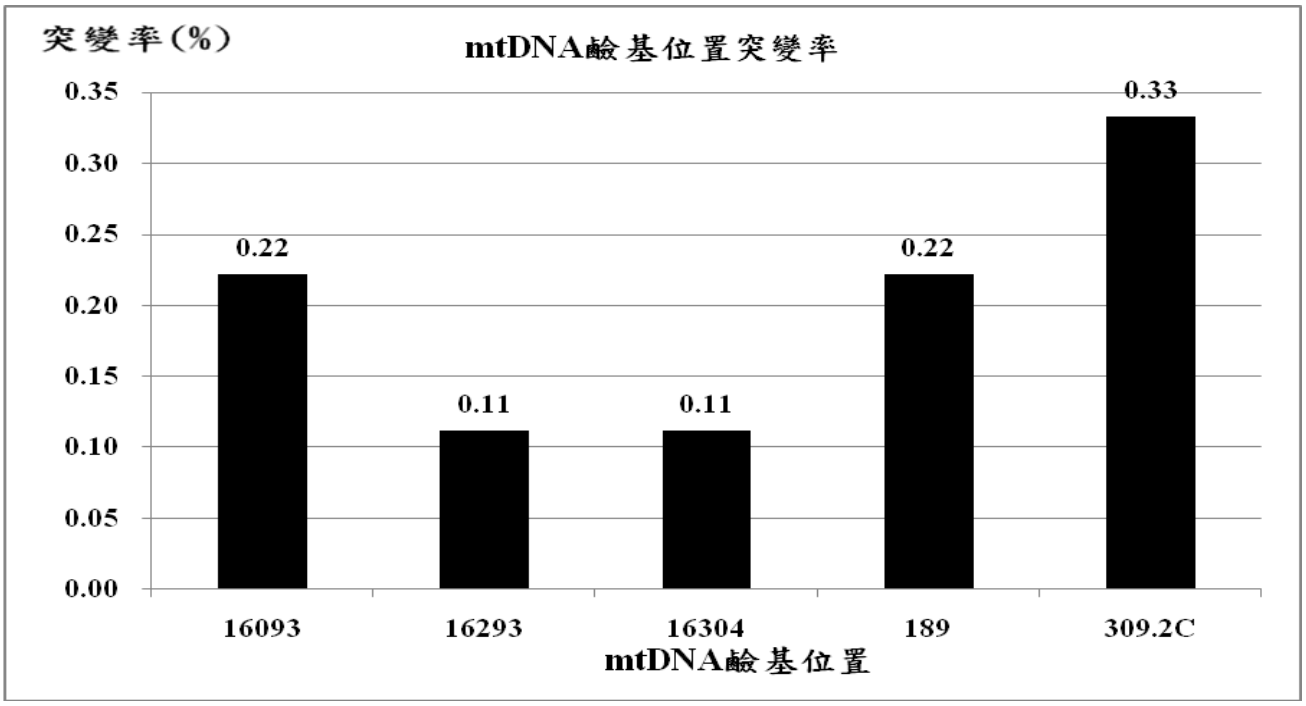


圖 五十二　鑑定案件中 mtDNA 鹼基位置突變率統計圖

九、無名屍比對業務分析

本所血清證物組自 98 年 2 月份起，辦理無名屍比對業務，98 年無名屍為 539 案（包含辦理莫拉克風災無名屍體鑑定業務）；99 年無名屍為 404 案（持續辦理莫拉克風災及梅姬颱風無名屍體鑑定業務）；100 年無名屍案件為 314 案；101 年無名屍案件為 387 案；102 年無名屍案件為 398 案，由此數據預估每年無名屍案件將約有 300 餘案。而無名屍之比對相符率由 98 年的 71.06%，99 年的 58.66%，100 年的 50.00%，101 年的 61.76%，至 102 年的 60.80%，分析可能原因為大型災難發生時，通常會有較多家屬提供標準檢體或罹難者生前檢體，幫助比對，提高無名屍確定率；此外，當罹難者遺體被發現時亦能由屍體外觀及特徵加速辨識屍體身份，因此提高比對相符結果。反觀一般人口失蹤案件發生時，家屬很少或不知如何於第一時間至司法單位提供生物檢體協助搜尋比對，以致案件比對相符率較低，如（表三十四）及（圖五十三）。

表 四十八：自 98 至 102 年度無名屍案件統計表

年度	無名屍案件數	無名屍案件比對情形		備註
		比對相符案件數（百分比%）	比對未相符建檔數（百分比%）	
98	539	383（71.06%）	156（28.94%）	辦理莫拉克風災無名屍體鑑定業務
99	404	237（58.66%）	167（41.34%）	持續辦理莫拉克風災及梅姬颱風無名屍體鑑定業務
100	314	157（50.00%）	157（50.00%）	
101	387	239（61.76%）	148（38.24%）	
102	398	242（60.80%）	156（39.20%）	

102 年度辦理無名屍比對業務，共 398 案，其中比對相符 242 案（60.80%），比對不相符 156 案（39.20%），受理尋親家屬共計 162 案，其中比對相符 27 案（16.67%），比對不相符 135 案（83.33.%），如（表三十五），累計無名屍建檔 2583 案，尋親家屬建檔 1797 案。

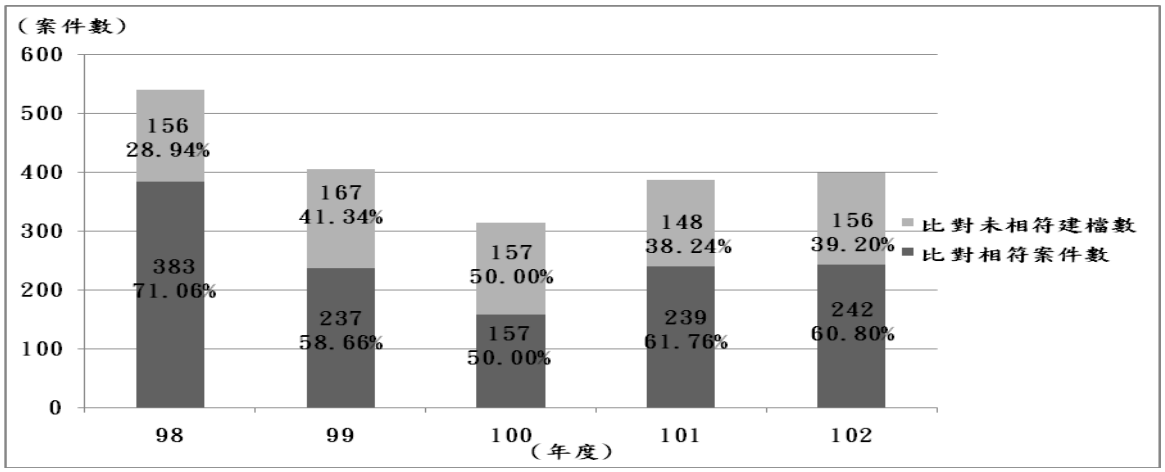


圖 五十三　自 98 至 102 年度無名屍案件統計圖

表 四十九：法醫研究所血清證物組各月份無名屍暨家屬尋親統計表

月份	無名屍				家屬尋親			
	案件總數	比對相符人數家屬	比對不相符人數	累積比對不相符人數	案件總數	比對相符人數建檔	比對不相符人數	累積比對不相符人數次數
01 月	37	23	14	14	12	0	12	22
02 月	17	8	9	23	18	8	10	31
03 月	38	26	12	35	22	1	21	32
04 月	32	19	13	48	15	4	11	21
05 月	37	17	20	68	13	3	10	19
06 月	19	9	10	78	10	1	9	19
07 月	29	18	11	89	12	2	10	17
08 月	37	24	13	102	8	1	7	17
09 月	52	41	11	113	10	0	10	24
10 月	37	23	14	127	16	2	14	26
11 月	25	13	12	139	17	5	12	21
12 月	38	21	17	156	9	0	9	144
合計	398	242	156		162	27	135	
百分比	100.00%	60.80%	39.20%		100.00%	16.67%	83.33%	
備註	本表製表範圍：民國 102 年 1 月 1 日~民國 102 年 12 月 31 日 名詞解釋： 家屬尋親：案件來源包括各地檢署、兒童福利聯盟基金會、家屬自行申請及警察機關。							

十、各類法醫檢體分析

本所受理血清證物鑑定案件送驗檢體總計 1514 件，其中口腔棉棒 770 件（50.86%），骨骼 377 件（24.90%），血液 84 件（5.55%），組織 36 件（2.38%），牙齒 35 件（2.31%），指甲 28 件（1.86%），毛髮 7 件（0.46%），尿液 6 件（0.40%），其他刑事證物 40 件（2.64%），陰道棉棒 125 件（8.26%），肛門棉棒 6 件（0.40%），如（表三十六）及（圖五十四）。

血清證物組受理鑑定案件各類法醫檢體檢驗情形，說明如下：

(一)口腔棉棒 768 件，檢出 761 件（99.61%），未檢出 3 件，未檢驗 4 件。

(二)骨骼 377 件，檢出 324 件（92.84%），未檢出 25 件，未檢驗 28 件。

(三)血液 84 件，檢出 83 件（100.00%），未檢出 0 件，未檢驗 1 件。

(四)組織 36 件，檢出 34 件（100.00%），未檢出 0 件，未檢驗 2 件。

(五)牙齒 35 件，檢出 26 件（89.66%），未檢出 3 件，未檢驗 6 件。

(六)指甲 28 件，檢出 15 件（53.57%），未檢出 13 件，未檢驗 0 件。

(七)毛髮 7 件，檢出 2 件（50.00%），未檢出 2 件，未檢驗 3 件。

(八)尿液 6 件，檢出 2 件（33.33%），未檢出 4 件，未檢驗 0 件。

(九)其他刑事證物 40 件，初步檢測為陰性 5 件，檢出 22 件（68.75%），未檢出 10 件，未檢驗 3 件。

(十)陰道棉棒 127 件（其中 2 件為口腔棉棒），精斑初步檢測為陰性 102 件，精斑陽性反應 18 件（其中 10 件檢出 DNA（55.56%），8 件未檢出 DNA），未檢驗 7 件。

(十一)肛門棉棒 6 件，精斑初步檢測為陰性 2 件，陽性反應 4 件（其中 2 件（50.00%）檢出 DNA，2 件未檢出 DNA）。

其中有 25 件骨骼及 3 件牙齒共計 28 件檢體未檢出 DNA 型別，該類檢體均為枯骨，因本身在鑑驗分析上，就有其困難度。故建議法醫師採集法醫檢體時以新鮮骨骼、組織及血液為優先，家屬檢體則以口腔棉棒為優先。為使各類法醫檢體均能順利檢出，建議各類法醫檢體均應於採集後，儘速送驗，以避免檢體腐敗或裂解，如（表三十七）及（圖五十五及五十六）。

由數據資料可知，未檢出檢體數仍有 70 件之多，因此，如何有效處理這類檢體，實為本所血清證物組同仁的重要課題，所以，於每年國科會研究計畫案中均提出相關研究計畫，以期有效克服困難。

表 五十：法醫研究所血清證物組各月份受理鑑定案件檢體類別統計表

月份	檢驗次數	檢體總數	口腔棉棒	骨骼	血液	組織	牙齒	指甲	毛髮	尿液	刑事證物	陰道棉棒	肛門棉棒
01 月	618	111	63	25	10	1	1	0	0	0	5	4	2
02 月	938	94	59	10	9	1	2	0	0	0	6	6	1
03 月	1259	152	85	42	8	1	1	0	0	2	6	7	0
04 月	1132	123	64	27	6	3	2	0	0	1	5	14	1
05 月	1161	141	64	37	5	3	7	0	2	0	8	15	0
06 月	987	98	51	26	3	3	3	0	0	0	0	12	0
07 月	955	105	48	34	4	2	2	0	1	0	3	9	2
08 月	1183	133	54	36	9	7	2	9	1	2	3	10	0
09 月	1294	154	74	45	5	2	6	4	1	0	1	16	0
10 月	1322	137	71	33	5	3	5	8	1	0	1	10	0
11 月	998	142	81	28	12	5	2	0	1	0	2	11	0
12 月	1257	124	56	34	8	5	2	7	0	1	0	11	0
合計	13104	1514	770	377	84	36	35	28	7	6	40	125	6
百分比（%）			50.86	24.90	5.55	2.38	2.31	1.85	0.46	0.40	2.64	8.26	0.40
備註	本表製表範圍：民國 102 年 1 月 1 日~民國 102 年 12 月 31 日												

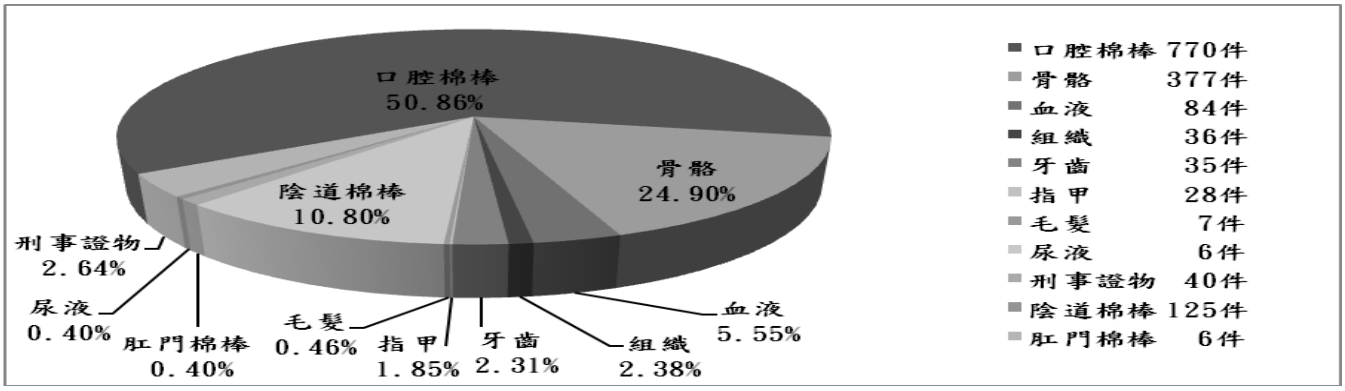


圖 五十四　102 年度各類法醫檢體統計圖

表 五十一：法醫研究所 102 年度血清證物組各類法醫檢體檢出情形統計表

檢體名稱 檢出情形	口腔棉棒	骨骼	血液	組織	牙齒	指甲	毛髮	尿液	刑事證物	陰道棉棒	肛門棉棒
檢體總數	768	377	84	36	35	28	7	6	40	127*	6
初步檢測為陰性	0	0	0	0	0	0	0	0	5	102*	2
未檢出 DNA	3	25	0	0	3	13	2	4	10	8	2
檢出 DNA	761	324	83	34	26	15	2	2	22	10	2
檢出率（%）	99.61	92.84	100.00	100.00	89.66	53.57	50.00	33.33	68.75	55.56	50.00
未檢驗	4	28	1	2	6	0	3	0	3	7	0
備註	1.*表示含 2 件口腔棉棒。 2.口腔棉棒有 2 件做精斑試驗，初步檢測為陰性。										

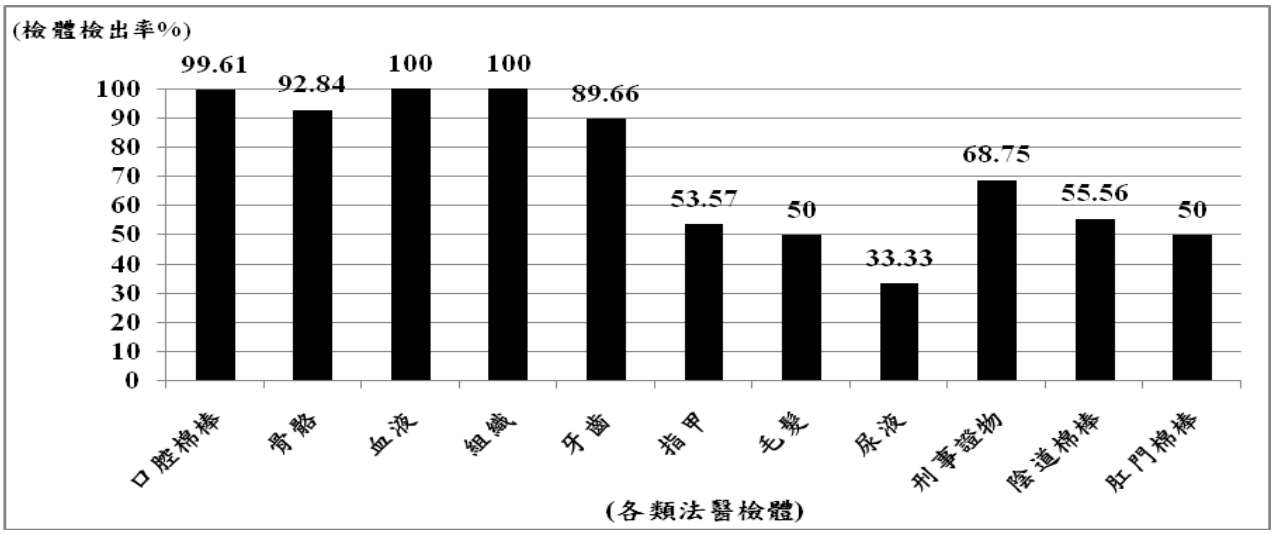


圖 五十五 102 年度各類法醫檢體檢出率統計圖

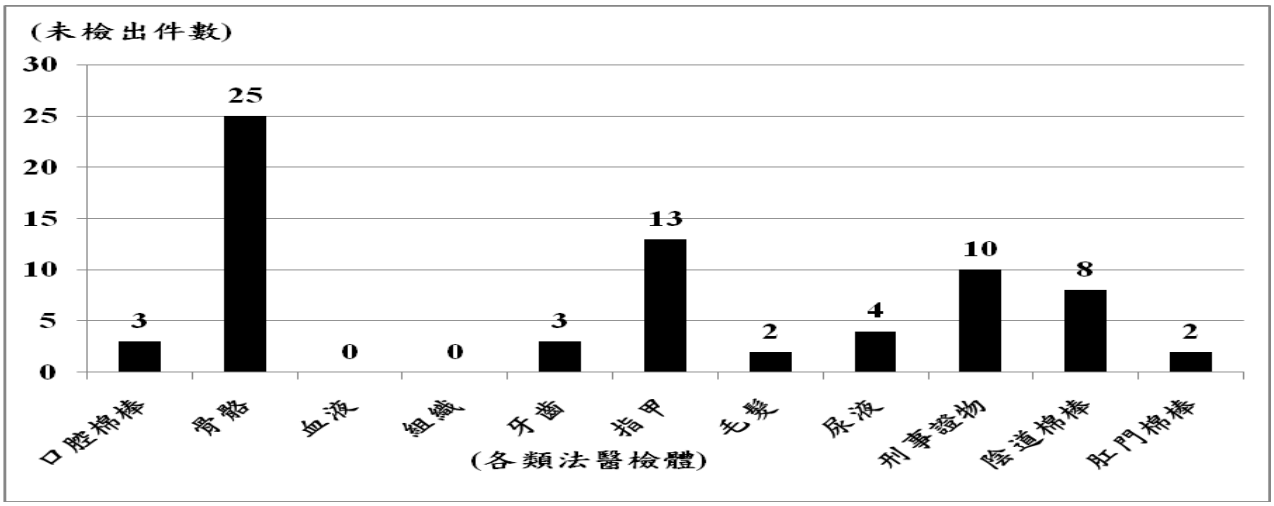


圖 五十六 102 年度各類法醫檢體未檢出件數統計圖

備註：陰道棉棒與肛門棉棒為精斑初步檢測為陽性反應後繼續進行 DNA 檢驗。

十一、矽藻鑑定分析

本所 102 年度受理矽藻檢驗計有 19 案，並非每一案均採獲蝶竇液、肺臟及骨骼等 3 種檢體。其中送驗蝶竇液檢體計有 11 件，檢出矽藻陽性反應計有 6 件（54.5%），平均檢出 1750 個矽藻，陰性反應計有 5 件（45.5%）；送驗肺臟檢體計有 17 件，檢出矽藻陽性反應計有 9 件（52.9%），平均檢出 526 個矽藻，陰性反應為 8 件（47.1%）；送驗骨骼檢體計有 18 件，檢出矽藻陽性反應計有 0 件（0%），陰性反應計有 18 件（100%），骨骼陽性反應檢出率極低，顯示該檢體不並適合進行矽藻之檢驗。另一方面，於蝶竇液檢出矽藻陽性反應為 54.5%，肺臟檢出矽藻陽性反應為 52.9%，顯示蝶竇液與肺臟均較適合作為檢驗矽藻之檢體，如（表三十八）及（圖五十七），故建議法醫師採樣時應優先考量蝶竇液與肺臟檢體。

檢驗蝶竇液、肺臟與骨骼法醫檢體後，發現矽藻陽性反應，而研判生前落水計有 9 案（52.94%），研判死後落水計有 0 案；發現矽藻陰性反應，研判生前落水計有 7 案（41.18%），研判死後落水計有 1 案（5.88%），如（表三十九）及（圖五十八），另有 2 案無法判斷。於各類水域（例如淡水、海水及自來水）發現水中屍體，經檢驗法醫檢體後，研判生前或死後落水案件如（表四十）及（圖五十九）。

於 19 案送驗法醫檢體中共計檢出 19 個矽藻屬，在蝶竇液檢體共計檢出 15 個矽藻屬，其中 Navicula 出現頻率較高（大於 20%）；另肺臟檢體共計檢出 15 個矽藻屬，其中 Achnanthes 及 Nitzschia 屬出現頻率較高（大於 20%），另骨骼檢出 0 案，故不列入統計分析。分析蝶竇液與肺臟檢體之矽藻屬，發現 Navicula、Achnanthes 及 Nitzschia 等 3 屬為較常觀察到矽藻屬，因此該 3 個矽藻屬為檢驗人員檢視法醫檢體時重要參考指標，如（表四十一），本所血清證物組將持續累積矽藻檢驗之各項數據，俾利爾後進行各種趨勢分析。

表 五十二：法醫研究所 102 年度矽藻檢驗結果統計表

檢測結果＼檢體名稱		蝶竇液		肺臟		骨骼	
矽藻陽性反應	多量	6（54.5%）	4	9（52.9%）	4	0（0%）	0
	中量		0		1		0
	少量		2		4		0
矽藻陰性反應	案件數	5（45.5%）		8（47.1%）		18（100%）	
矽藻未採樣	案件數	8		2		1	
總計		19		19		19	
備註		1.少量：矽藻數量 1≦X≦10 個。 2.中量：矽藻數量 11≦X≦50 個。 3.多量：矽藻數量≧51 個。					

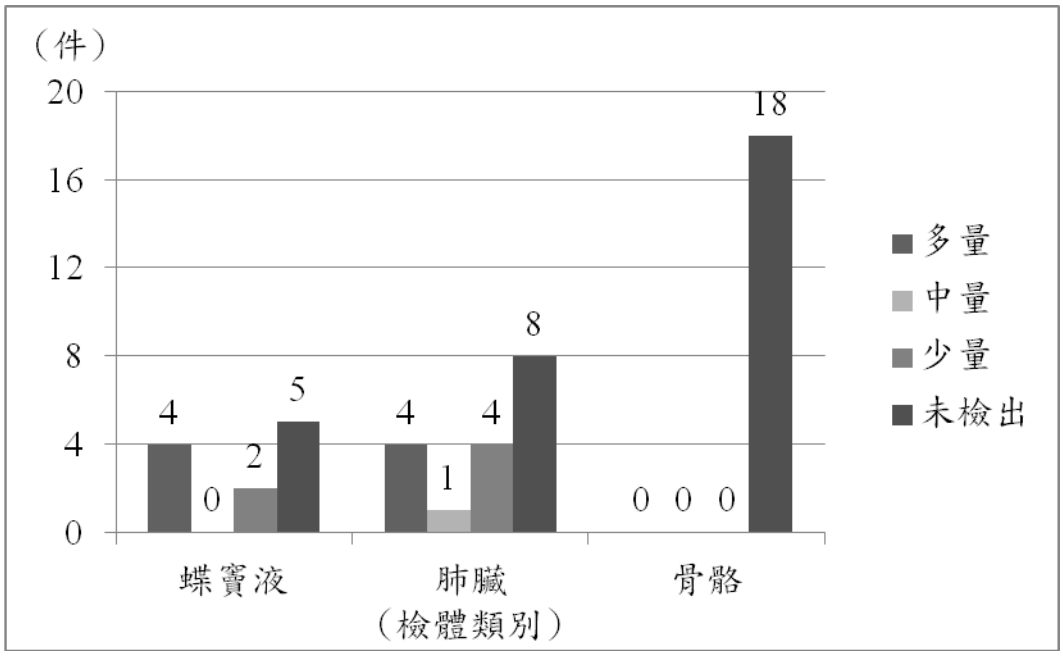


圖 五十七　法醫研究所 102 年度矽藻檢驗結果統計圖

表 五十三：102 年度矽藻檢驗結果研判生前與死後落水案件統計表

死因研判＼檢測結果	矽藻陽性反應	矽藻陰性反應	總計
研判生前落水案	9	7	16
研判死後落水案	0	1	1
案件數	9	8	17

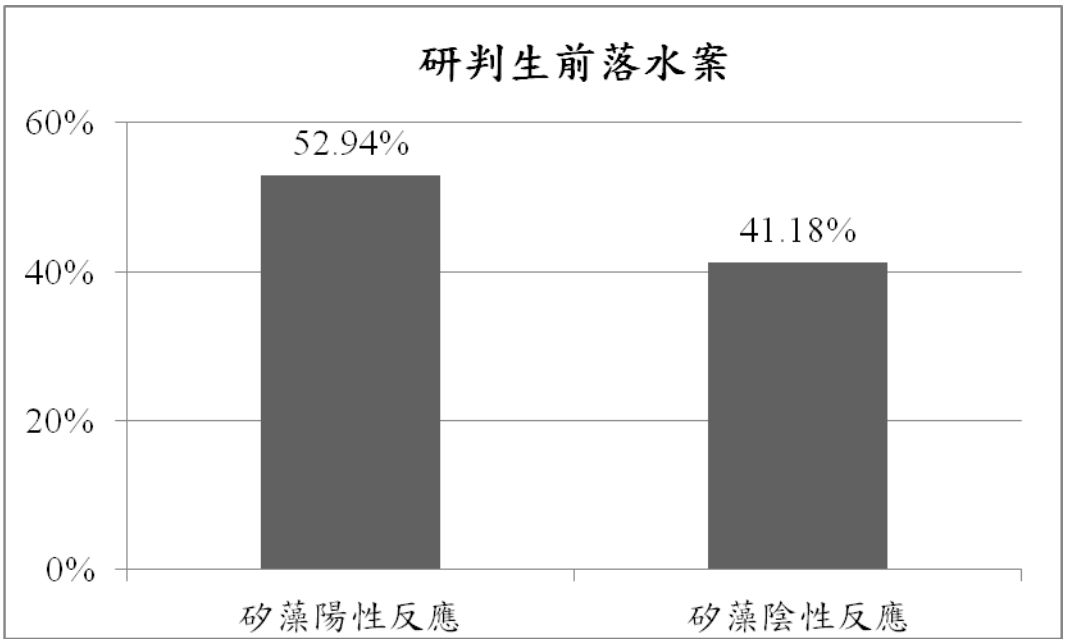


圖 五十八　102 年度矽藻檢驗結果研判生前落水案件統計圖

表 五十四：102 年度各類水域落水案件統計表

發現水域 / 死因研判	淡水	海水	自來水	總計
研判生前落水案	13	2	1	16
研判死後落水案	0	0	1	1
案件數	13	1	2	17

註：淡水包括溪水、河水、水庫、水溝、灌溉水。

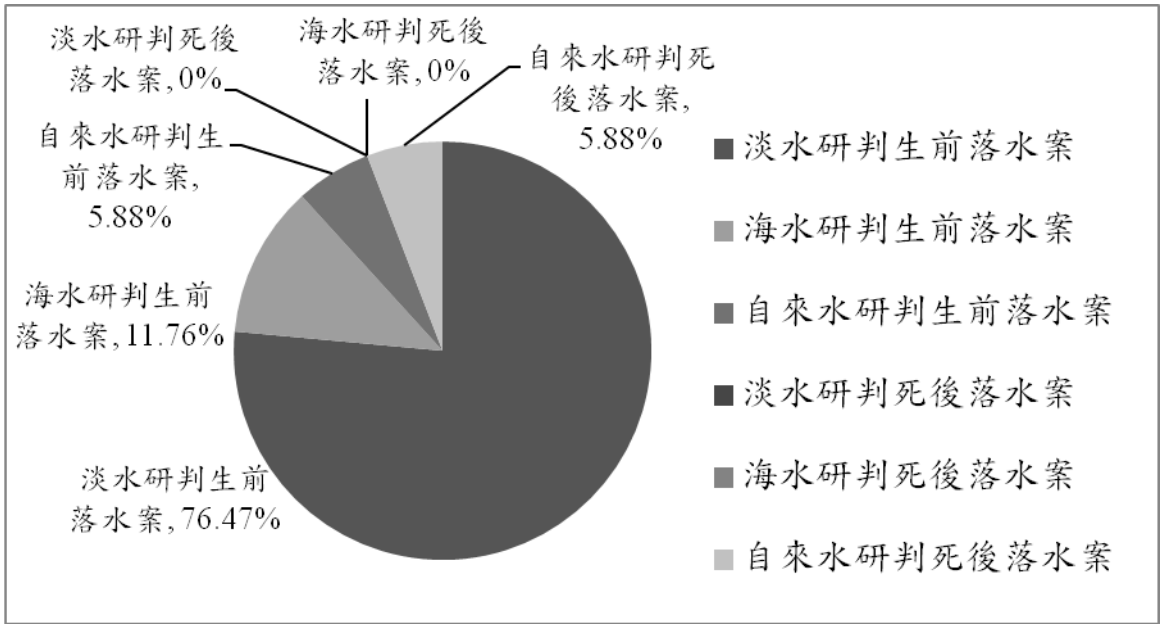


圖 五十九　102 年度各類水域落水案件統計圖

表 五十五：102 年度法醫檢體矽藻屬出現頻率表

各屬矽藻出現頻率（%*）		蝶寶液						肺臟				
		≦10	20	30	40	50	60	≦10	20	30	40	50
1	*Achnanthes*		10.5							21.1		
2	*Amphora*	5.3							15.8			
3	*Aulacoseira*	5.3							10.5			
4	*Bacillaria*		10.5					5.3				
5	*Cocconeis*	5.3							15.8			
6	*Cyclotella*		15.8					5.3				
7	*Cymbella*		10.5						10.5			
8	*Diploneis*							5.3				
9	*Discostella*							5.3				
10	*Gomphonema*		15.8					5.3				
11	*Hydrosera*							5.3				
12	*Navicula*			26.3					15.8			
13	*Nitzschia*		10.5							21.1		
14	*Rhaphoneis*	5.3										
15	*Skeletonema*							5.3				
16	*Surirella*	5.3										
17	*Synedra*	5.3										
18	*Thalassionema*	5.3										
19	*Thalassiosira*		10.5						10.5			

註：%*表示各屬矽藻出現頻率。

十二、結語

1.增補預算員額：

本所血清證物組 102 年度有 6 位正職人員，102 年度共受理約 959 案，以及檢驗法醫檢體約 13104 次，因此，每人必須辦理約 160 案，檢驗法醫檢體約 2184 次，鑑定人員除了辦理鑑定案件外，亦需辦理採購，統計報表，行政庶務及研究計劃等工作，恐影響鑑驗品質。其解決之道，乃懇請上級單位儘速補足本所血清證物組 10 名預算員額，以為因應。

2.家屬申請無名屍 DNA 比對案件持續增加：

自民國 98 年起，本所血清證物組開始受理民眾申請無名屍 DNA 比對案件，98 年 12 案件，99 年 28 案，100 年 28 案，101 年 52 案，102 年 124 案（受理家屬自行申請申請無名屍 DNA 比對案件 7 案，另透過警察單位送驗 117 案件），家屬申請無名屍 DNA 比對案件較去年（101）年增加 2.23 倍。目前，僅有少數家屬會申請 DNA 鑑定方式尋找親人，若社會大眾知道可以由此方式申請尋親比對，每年全國警政單位通報失蹤者約五萬件，經警政單位協尋後，未尋獲者約 2000 餘件，若 2000 餘件失蹤者家屬皆向本所申請無名屍比對，以目前本所血清證物組人力及物力皆無法負擔。因此，建議法務部儘速補足本所血清證物組人力與物力，以為因應。

3.增加 DNA 種屬鑑定項目：

刑事案件中常僅發現部分骨骼或組織，因缺少其重要特徵，鑑定人員無法從外觀確認其是否為人類或其他動物檢體，造成案件偵辦上困擾。因此，本所血清證物組於 103 年起建立 DNA 種屬鑑定系統，以協助鑑識人員或法醫師對於刑案現場法醫檢體之判斷。此外，為提升本項鑑定品質，擬於 103 年向財團法人全國認證基金會（TAF）申請增項認證-DNA 種屬鑑定，以彰顯本所司法鑑定能力。

4.維持實驗室認證：

本所血清證物組 DNA 實驗室於 102 年 07 月 23 日順利通過財團法人全國認證基金會（TAF）監督評鑑，顯示本所 DNA 鑑定品質與技術符合國際水準，為維持本所高品質鑑驗結果，則必須持續維持實驗室認證系統，希冀本所鑑驗之法醫證據在法庭交互詰問中能獲得更高的肯定與信任度。

第四章 提升法醫功能

「死亡方式」分類在統計學上意義甚為重要，世界各國均以此統計結果為法醫制度健全預警指數及社會現象表現指標。先進國家在配合相驗率 20%及相驗解剖率 40%期望值之合理範圍下，「死亡方式」分類中，自然死亡、意外死亡、自殺、他殺及未確認分項比率分別以 50%、25%、12%、10%及 3%為基準[1]，來認定其法醫制度健全程度及社會現象演變之描繪，而本所 102 年度受理死因鑑定案件死亡方式比率分別為自然死亡（37.2%）、意外死亡(34.4%)、自殺死亡(13.2%)、他殺死亡(9.7%)及未分類(5.5%)。與世界理想值相較下自然死亡案件比率偏低，意外死亡案件比率則較高，顯示國人較對於法醫相驗及解剖接受度與先進國家相較還有些許差距（表四十二）。

表 五十六：法醫研究所死亡方式分類與世界各國理想值比較

死亡方式	理想值	99 年	100 年	101 年	102 年
自然死亡	50%	36.8%	35.4%	37.2%	37.2%
意外死亡	20-30%（25%）	34.1%	37.0%	34.4%	34.4%
自殺死亡	10-15%（12%）	14.2%	12.5%	13.2%	13.2%
他殺死亡	7-15%（10%）	9.3%	7.9%	9.7%	9.7%
未分類	3%	5.5%	7.0%	5.5%	5.5%

一、自然死亡分類：死亡方式之自然死亡分類中，世界各國一般均可達百分之五十以上，其中多數以心臟疾病為主因。臺灣地區可能在相驗時之主觀認定下，未採取解剖而使自然死亡案例較理想值偏低。

二、意外死亡分類：死亡方式之意外死亡分類中，世界各國一般均為百分之二十五左右，其中又以車禍案件為主因。臺灣地區相驗解剖率（約 12.72%，表二）太低而凸顯出意外死亡案例偏高情形，此數據經常做為「交通安全」、「勞工安全及意外傷害防制」等意外事故防患政策依據指標。

三、自殺死亡分類：死亡方式之自殺死亡分類中，世界各國一般以百分之十二（十至十五）為基準，可因地區性差異而不同。一般工商業高度發展致高度社會工作壓力，會造成高自殺率。此項數據經常成為「痛苦指數」社會表徵。

四、他殺死亡分類：死亡方式之他殺死亡分類中，常因城市差異造成犯罪率差距。世界

[1] 萬國法律事務所三十週年特刊。P45-63，No.137 ，2004。

各國一般均以此項數據做為「犯罪率防制」及「警政政策評估」主要依據，我國逐漸達到理想值，此表示我國對於防治犯罪問題有足夠水準及能力。

五、未確認分類：未確認分類為死亡方式中，常因無法立即判明死亡原因或需繼續偵查以了解死亡原因及死亡方式。我國刑事司法程序中偵查主體為檢察官，法醫師在鑑定書出具時尚保留最後偵查及判決空間，以司法機關最後調查結果為判定死亡方式依據。

一、法醫鑑定業務之推動

（一）加強延攬顧問，提升鑑定水準

完成遴聘各醫學中心、教學醫院兼任研究員 16 位，包括專門負責法醫病理解剖工作，具有病理專科醫師資格者有 11 位（連同法醫病理組蕭組長、潘研究員及曾副研究員共計 14 位），及一般法醫、刑事鑑識、毒物化學、血清證物等國內外之專家學者，參與法醫鑑定工作。

（二）整合國內法醫刑事鑑識單位

持續協調整合國內法醫相關鑑識單位，包括調查局、刑事警察局、中央警察大學等，以充分結合刑事法醫鑑識資源，發揮互補相乘之鑑識效能。分工模式為生體及屍體外證物檢體由調查局支援；有急迫性、時效性凶殺案件由刑事警察局處理；中央警察大學及各大醫學中心則支援研究、鑑定工作；法醫研究所並透過兼任研究員，提升國內鑑識單位鑑識能力及加強協調分工合作。

（三）病理解剖鑑定業務概況

本所自 102 年 1 月 1 日起至同年 12 月 31 日止受理解剖，鑑定案件達 1,930 件（死因鑑定及複驗）。全國各地檢署相驗案件解剖率，由 87 年的 7.44％，上升到 102 年的 12.14％，對我國在司法偵查及人權保障方面，有莫大助益。

（四）支援重大或特殊案件相驗解剖工作

本所接受各地方法院檢察署委託辦理相驗、解剖及鑑定工作，並統籌全國 88％以上解剖死因鑑定工作，因應國內司法解剖鑑定需求，採 24 小時值勤制度，對於社會矚

目重大或特殊案件尤重掌握時效，提供專業鑑定意見以協助司法人員釐清案情，早日發掘事實真相，化解社會不安與疑慮。

如 102 年協助臺灣臺南地方法院檢察署偵辦「10 歲男童遭割喉 陳屍湯姆熊廁所」案、協助臺灣苗栗地方法院檢察署偵辦「癌夫拔槍殺離家妻 2 男救女 1 死 1 傷」案、協助臺灣新北地方法院檢察署偵辦「單親媽覓第二春 豈料魂斷枕邊人」案、協助臺灣新北地方法院檢察署偵辦「保母虐死 3 歲女童」案、協助臺灣新北地方法院檢察署偵辦「越勞亂刀砍死女友 縱火焚屍」案、協助臺灣臺北地方法院檢察署偵辦「男中 3 刀斷腳筋斃命」案、協助臺灣雲林地方法院檢察署偵辦「一條命 50 萬 菜販遭行刑式槍殺」案、協助臺灣士林地方法院檢察署偵辦「小吃店外濺血 酒客口角奪命」案、協助臺灣嘉義地方法院檢察署偵辦「民雄火警四人逃出 父女雙亡」案、協助臺灣士林地方法院檢察署偵辦「八里雙屍命案」案、協助臺灣嘉義地方法院檢察署偵辦「嘉義頭顱分屍」案、協助臺灣臺南地方法院檢察署偵辦「台南柳營隨機殺人案」案、協助臺灣桃園地方法院檢察署偵辦「假警綁架撕票水泥封屍」案、協助臺灣新北地方法院檢察署偵辦「卡拉 OK 店老闆娘遭刺死」案、協助臺灣高雄地方法院檢察署偵辦「供毒男不滿被耙與少年口角 遭刺不治」案、協助臺灣屏東地方法院檢察署偵辦「菲律賓公務船射殺臺灣漁民事件」案、協助臺灣新北地方法院檢察署偵辦「遠紡廢廠女屍 身上 10 幾處刀傷」案、協助臺灣雲林地方法院檢察署偵辦「前女友嫁人 醋男闖宅殺錯人」案、協助臺灣高雄地方法院檢察署偵辦「縱火割頸殺同事遺　言「拒急救」」案、協助臺灣雲林地方法院檢察署偵辦「死者送友回家成末路」案、協助臺灣臺東地方法院檢察署偵辦「台東林管處成功站主任酒駕撞大學生兄妹」案、協助臺灣新北地方法院檢察署偵辦「酒客遭瓶罐暗算 揮武士刀奪命」案、協助臺灣桃園地方法院檢察署偵辦「桃園新屋女童性侵命案」案、協助臺灣新竹地方法院檢察署偵辦「剛出家門 迷彩男追殺割喉」案、協助臺灣臺北地方法院檢察署偵辦「惡友討錢遭 奪槍轟頭亡」案、協助臺灣屏東地方法院檢察署偵辦「捅死女室友 女穿血衣露餡」案、協助臺灣新北地方法院檢察署偵辦「騎士狙擊賓士 11 槍斃了角頭」案、協助臺灣臺南地方法院檢察署偵辦「台南分屍案」案、協助臺灣苗栗地方法院檢察署偵辦「大埔「張藥房」老闆陳屍水圳」案、協助臺灣高雄地方法院檢察署偵辦「甲仙被單裹屍案」案、協助臺灣新北地方法院檢察署偵辦「恐怖情人 勒斃母女」案、協助臺灣高雄地方法院檢察署偵辦「為 100 萬 男掐死女友再自捅」案、協助臺

灣桃園地方法院檢察署偵辦「被罵幾句…醉女砸死癱母」案、協助臺灣臺南地方法院檢察署偵辦「台南討債命案」案、協助臺灣雲林地方法院檢察署偵辦「老闆娘失蹤 遭離職員工勒斃棄屍」案、協助臺灣臺北地方法院檢察署偵辦「配方奶納含量超標？驚傳初生兒腎衰竭死」案……等。

二、改善法醫工作環境

為改善全國各地方法院檢查署解剖業務環境，規劃整合各地檢署相驗屍體證明書、檢驗報告書電腦作業系統，即時列印與上傳至法醫研究所進行審核，簡化作業流程，精簡人力作業，提升鑑驗品質。去年已完成檢驗報告書電腦作業系統上線，以及與各地檢署相驗屍體證明書電腦作業系統應用。今年持續進行檢驗報告書電腦作業系統上線測試，並將其推廣到各地檢署法醫人員，以達到書面資料電腦化目標，同時持續進行相關法醫電腦作業系統整合工程。綜上所述，除改善法醫工作環境，亦可提昇法醫解剖鑑驗水準及精準度，以維護司法正義。

第五章 法醫教育與研究

一、法醫人才培訓

（一）法醫科學學術研討會

102 年度假本所第一會議室分四季舉辦法醫科學學術研討會，共計 362 人次與會。主題含括法律新知、鑑識科學、濫用藥物、現場勘查、法醫病理、傳染病防治、精神鑑定、特殊案例、臨床法醫學...等，各式內容涵蓋廣泛提供各界相關專業人員，吸收新知、交換工作心得與充實專業知識的園地，深獲各界支持與肯定。

（二）派員出國進修、訓練、參訪及參與國際會議

102 年度薦派毒物化學組副研究員等前往美國參加法醫毒物學者學會年會並發表毒物相關論文及參加法醫毒物技術講習會，以汲取法醫毒物新知。

（三） 培育法醫人力

為提昇法醫鑑驗結果的精確性與作業效率，並落實我國人權保障。培育並訓練專業法醫師人才，積極從事屍體檢驗、相驗、解剖、死因鑑定及相關法醫鑑定等業務。依規定辦理「公職法醫師專業訓練」：為增進法醫師對法醫檢驗、相驗、法醫解剖暨法醫實務經驗，培養服務觀念，期能勝任各地方法院檢察署法醫師職務。102 年 3 月 01 日至 7 月 31 日止，共培育新任法醫師 9 名。

（四） 受理各級學校有關「法醫鑑識實習訓練」，接受國內外大專院校、鑑識機構等相關單實習申請，以促進與各機構交流，培育法醫專業人才，提昇國內法醫病理、毒物化學及血清證物等鑑識水準。101 年共有 8 名（陽明大學醫學院暑期見習 1 名，台灣大學醫學院法醫學研究所法醫實習 7 名）接受法醫鑑識實習訓練，深植法醫專業職能知識與技能。

二、法醫學術研討會

（一）第一季法醫科學學術研討會

1、主題：法醫昆蟲在死亡時間判斷上的原理與應用

(1) 講座： 國立台灣大學昆蟲學副教授蕭旭峰

(2) 內容：

蠅類為大自然的分解者，除了活體可以吸引到蠅、蛆類之外(如蠅蛆症)，屍體在腐敗的過程中亦會吸引分解者前來。利用分解者的生物特性，可以提供死亡時間等相關訊息。就種類來說，最先抵達屍體的昆蟲通常是麗蠅，在某些例子之內不到一小時就有麗蠅在屍體自然開口上產卵，而值得注意的是麗蠅在晚上不會產卵；甲蟲較常存在於已經長時間、乾燥之屍體。實務上，採集到昆蟲後應先用高溫燙過固定，避免其繼續成長以影響判斷結果。採證時蒐集各昆蟲種類及型態盡量多樣化，以確保樣本數充足。

利用昆蟲計算死後區隔時間(Post Mortem Interval, PMI)，以用來判斷屍體死亡到被發現的時間間隔。原理是運用到蠅類的習性、生長發育等規律推算。理想狀況下蠅類發育僅和溫度有明顯關係，又蠅類所處齡期可由體長估算，故利用溫度和發育的關聯可以推算 PMI。但估算時仍須考慮到其他變因，如環境溫度、滯育高低溫、有效積溫、屍體現場環境、蛆團效應、藥物與毒物、地理分布等。而兇手的後處理，如屍體包裝、掩埋等手法，或是毒藥物的使用亦會影響昆蟲消長。對於較長時間的死後區隔時間，可利用各昆蟲對時間消長矩陣判斷。

2、主題：心律不整及心因性猝死

(1) 講座：台北榮民總醫院內科部心臟科醫師林彥璋

(2) 內容：

引起心因性猝死之心律不整種類中，心室頻脈(Ventricular Tachycardia,

VT)占了近六成，其他因素則為心跳過慢、多型性心室性心律不整及心室顫動(Ventricular Fibrillation, VF)等。心臟驟停的緊急搶救為 CPR，過程分秒必爭，且切忌中斷。心室顫動背後的原因包括冠心症、心衰竭、心室肥厚、右心心肌病變等。冠心症起因於冠狀動脈阻塞所致心肌缺氧，進而導致之心絞痛，可能導致心室破裂或致命性心室頻脈之危險。在結構正常的心臟可能是由雙向性頻脈導致。臨床上可以靜止心電圖、運動心電圖、核磁掃描、心臟超音波或心導管檢查。治療方法包括心律不整導管電燒術及植入式體內去顫器(Implantable Cardioverter Defibrillator, ICD) 。前者原理乃將不整脈病灶區之心肌細胞熱壞死；後者則可偵測心室頻脈及整流，因此成為目前治療心室頻脈、心室顫動患者之主要方法。

3、主題：司法案件心因性猝死相驗和解剖發現

(1)講座：曾副研究員柏元

(2)內容：

猝死定義為貌似健康者，在潛在的急性症狀發生、惡化後，24 小時內導致死亡。在臺灣地區，心因性猝死(Sudden Cardiac Death, SUD)占了自然死亡案件的近一半的比例，在國內好發於青壯年期男性。

屍體外觀上有一些徵象，雖不具有專一性，但仍有助於心因性猝死的判斷。摺耳痕在學術研究上探討已久，顏面潮紅可能與高血壓有關，而鬱水性心衰竭導致的頸部鼓脹及下肢水腫、以及和主動脈剝離、二尖瓣脫垂有關的馬方症候群等，皆有助於實務上的判斷。

在臺灣，高達六至八成的心因性猝死原因為冠心病(Arteriosclerotic Heart Disease ,ASHD)，危險因子為年紀大、有家族病史之男性， 除了 20%平時毫無症狀的冠心病猝死者之外，常見徵兆包含倦怠感、呼吸急促及胸痛。三成左右的冠心病死者有急性心肌梗塞證據，可能導致心肌梗塞發作後一小時內死亡。

其他心因性猝死原因包括高血壓性心血管疾病(Hypertensive heart

disease, HHD)、主動脈剝離、心肌病變、擴張性心肌病變(DCM)、致心律不整性右心室心肌病變(ARVC/D)、心肌炎、主動脈瓣狹窄、二尖瓣脫垂(MVP)、心傳導系統疾病等。

猝死在本質上包含自然性、急驟性、意外性，但在和家屬溝通時，盡量避免以「意外」形容，而可以「突然發生」強調，以免家屬將死因和意外死亡混淆，而牽扯保險金等糾紛。

4、主題：重大火災鑑識案例

(1) 講座：中央警察大學鑑識科學學系教授張維敦

(2) 內容：

火災有多種型態，而大爆炸是其中一種，在研討會上分享了 3 個案例。

案例一為美國 911 恐怖攻擊事件，探討南北翼兩棟大樓之建築結構在飛機撞入後發生的變化。從材料特性來看，鋼筋受熱後抗壓強度隨溫度升高遞減以及裂解所產生的可燃性氣體，而飛機燃油亦也注入建築物，種種因素導致大樓在飛機撞入一小時後分別坍塌。

案例二為苗栗縣巨豐爆竹廠火災爆炸案，在爆炸現場磚塊上的黏著物，可經由 X 射線能譜圖分析以釐清案情。

案例三為新竹龍山電纜燒毀案，火災型態為電弧焊接時焊花噴濺到可燃物而引發的火災。現場勘驗中利用強力磁鐵在泥沙中採集焊花，又模擬案發環境以探討各種引燃過程之可能性。焊花的表面特徵型態與各元素組成，可經由掃描式電子顯微鏡/X 射線能譜分析法(SEM/EDS)進行表面、剖面分析。

在火災案例的鑑識中，須活用不同的材料特性研判燃燒的經過。而如案例三般的電焊火災，為焊花引起可燃物(紙類、棉被、泡棉、海棉等)燃燒，在國內外均有重大案例，值得相關單位重視。

（二）第二季法醫科學學術研討會

1、主題：台灣毒蛇咬傷之鑑識

(1) 講座：中國醫藥大學醫學院臨床醫學研究所副教授洪東榮

(2) 內容：

蛇毒因致命性高、咬痕小難以察覺，容易在急診中難以被診斷，甚至成為詐領保險金、人為加工死亡的犯罪工具。因此，認識毒蛇種類、特徵、咬傷症狀等，除了對自身安全多一份保障，更對可疑的刑事案件的調查有所幫助。

毒蛇毒牙多固定於上牙床，龜殼花、鎖鍊蛇及赤尾鮐具有較長而中空的管狀牙，咬痕明顯而深，而眼鏡蛇及雨傘節前溝牙較細小，咬痕亦不明顯。視力不佳的眼鏡蛇是感光動物，可以偵測光源噴出毒液，藉此而將毒液噴射在敵人的眼睛上。

蛇的毒性依種類、蛇齡、地域而異。百步蛇、龜殼花及赤尾鮐等屬蝮蛇科為出血毒，眼鏡蛇、雨傘節屬蝙蝠蛇科則為神經毒。毒蛇咬傷常見的臨床症狀有呼吸衰竭且眼睛無法完全睜開(雨傘節)、腸胃道症(眼鏡蛇)、皮下瘀血(龜殼花)等。鎖鏈蛇蛇毒會抑制血小板凝血因子、造成器官衰竭、心血管衰竭。實驗室中，可藉由 ELISA 偵測受測者血清中的蛇毒蛋白。而針對不同的毒蛇也有抗血清的研發。

在犯罪行為上，毒蛇可能被用來自己注射以詐領保險金，或是用以他殺、加工死亡，雨傘節蛇毒因致死率高，常被用以他殺。

2、主題：動物法醫學之應用與發展動物虐傷及虐死之鑑識

(1) 講座：台灣大學獸醫專業學院分子暨比較病理生物學研究所教授劉振軒、台灣大學獸醫學研究所博士生黃威翔

(2) 內容：

隨著人和動物的關係愈來愈密切，動物的權利和福祉也受到大眾重

視。人類醫學和動物醫學關係密不可分，兩者的病理診斷特徵類似，常用以借鏡、建構彼此的基礎。在所有人類傳染病中，人畜共通傳染病占了61%，這些傳染病在動物及人類的病理診斷的共同特徵，可用以成為傳染病新興時期被用以觀察、比較。

動物的死因須藉由病理解剖而診斷，其解剖程序、採樣、病理診斷流程與人類病理解剖相仿。台大獸醫研究所的訓練，在實務層面上安排了至動物園解剖，以了解各種動物的解剖要點。和人類病理解剖相異之處，在於因品種繁多，對於不熟悉的動物或疾病，必須加強事前蒐集資料之準備工作。

高齡的伴侶動物會出現許多老年的特定疾病，藉由網路登錄制度進行常態性調查，建立犬、貓死亡資料庫，發現家犬、貓的主要死因分別為癌症及腎衰竭。動物的法醫鑑識主要為釐清死亡方式，而虐殺的判定在獸醫法醫學上更是重要。動物醫療糾紛、虐待動物的判定、非法走私動物、動物相關產品等鑑識皆須借助獸醫法醫的專業知識，而國內獸醫法醫專業領域人才，還待培育發展中。

3、主題：85 年軍中女童命案鑑識風雲

(1)講座：法務部調查局鑑識科學處副處長蒲長恩

(2) 內容：

江國慶案件於 99 年重啟調查，100 年發現另一位嫌疑人，102 年高等法院判之無罪。此結果仍無法挽救因刑求自白而以被槍決的江國慶。鑑識科學在此案件中之角色，既是定人入罪，亦是翻案的關鍵。當年的虛偽自白，固然是以迅速破案為目的的產物，而重要證據如衛生紙，再重新檢驗後卻有翻盤的結果，卻也無法挽回已被槍決的無辜者。所帶來諸多社會效應，包括制度的檢討、學者的批判，也引發深沉的省思。

隨著科技進步，鑑定方法的精進，當時檢驗的證據證明力顯得有爭議空間。HLA-DQα須以肉眼判斷呈色效果，且準確率也較現今 DNA 低。在

有幾分證據說幾分話的前提下，書面報告用字應秉持中性推論，而原報告中「無法排除」比「無法確認包含」更傾向有罪推定，鑑識報告的用字，還須淬煉。

科學證據是辦案利器，也可能陷人入獄，日本的足利事件、美國 Innocent Project 也揭露許多冤案，其中不乏起因於 DNA 鑑定所導致的案例。司法人員應了解鑑識結果只可說明「人和現場」的關係，而非「人和犯罪行為」的關係。

4、主題：粒線體 DNA 與族群研究的相關性探討

(1) 講座：馬偕紀念醫院助理研究員陸中衡

(2) 內容：

利用粒線體 DNA (mtDNA)母系遺傳特性，可探討 mtDNA 單倍群及族群研究之關係、探討族群遷移，或回溯計算特定 DNA 單倍群形成時間。

粒線體 DNA 分群系統，依賴分支樹圖的運用，台灣人常見的 mtDNA 次單倍群可能有 M、D、N、R 之標誌。利用不同的單倍群標誌可回溯族群的遷移。計算特定 mtDNA 單倍群形成時間，可將突變率(愈接近現代，突變率愈高)等參數代入 Soares 等人提供之公式計算。與臺灣 mtDNA 息息相關的為 B4a1a 標誌。回溯性推估結果顯示，B4 產生於 4 萬 5 千年前；B4a2 是萬年前；B4a1a 是 1 萬年前。

（三）第三季法醫科學學術研討會

1、主題：實驗室生物安全防護

(1) 講座：中央研究院總辦事處簡任技正陳維峰

(2) 內容：

實驗室安全防護與鑑識人員安全息息相關,尤其從事微量分析時危害及汙染不容忽視，因此更應體知到安全層面。醫院危害管制常用以乳酪理論模型，顯示意外事件的發生是由各種層面的疏失串聯而成。意外發生兩

成來自於不安全的狀態，八成於不安全的行為，因此安全的實驗環境及正確的工作態度皆是不可缺的要素。

風險分析結合風險評估及風險管理，以專業知識評估風險後，採相對應層級進行防護、達到風險管理之目的。實驗室危害因子包括化學危害因子、生物危險因子及人因工程危害因子，其中以化學危害因子影響層面最廣、較具管理的一致性。確認危害後採因應防護措施，世界衛生組織實驗室生物安全手冊、基因重組實驗守則提供了安全層級分類及防護層級之參考。

實驗室安全防護首重實驗過程中產生的氣霧，因此有排煙櫃、層流櫃、生物安全櫃等基本防護設備。二級防護為實驗室整體環境之規畫，如設計階段性壓差以設計定向氣流，應定時予以檢測。個人防護是最後一道防線，其中又以呼吸道防護為首要重點，避免外來物引起呼吸道感染。

緊急應變措施為一可應對任何可能發生危害事件之整體性計畫，且須與消防防護計畫相容。虛驚(near miss)與意外事故緊一線之隔，但須立即通報並適當宣導，因為虛驚的發生意味著事故發生的機會增加。建立良好的實驗室內部稽核，需經過訓練之安全衛生管理人員，規劃並達到法令的需求。

2、主題：傳染病檢驗與實驗室監測

(1) 講座：衛生福利部疾病管制局署研究檢驗及疫苗研製中心主任吳和生

(2) 內容：

流行性感冒(簡稱流感)病毒，因數量級僅達數十奈米，須以電子顯微鏡觀察。病毒依照核心蛋白(NP)分為 A.B.C 三型,表示症狀與對宿主種類之多樣程度；亞型則由病毒之血球凝集素(H)與神經氨酸酶(N)決定。流感病毒之變異來自於核酸之抗原微變或抗原移型，其中抗原移型只發生在 A 型

流感病毒，不同物種之基因重配而衍生出新型病毒，變異性大且可能產生抗原性大變異，足以引起嚴重病情並造成全球性大流行。

流感主要經由飛沫傳染，接觸到呼吸道上皮細胞後複製，對肺部造成威脅。加熱可破壞流感病毒之外套膜，而因病毒不易存活於較高溫之環境，流感肆虐季節較易發生於冬季。

1997 年時，第一起 H5N1 禽流感案例發生在香港，此種源於禽鳥之病毒因變異而對人類始可造成影響，由於人類呼吸道上的病毒接收器可能位於呼吸道之深部，限制了病毒之有效複製及傳播，因此未能有效於人與人之間的傳染。2013 年 H6N1 本土之流感個案，其核酸可能來自於不同年代之台灣雞隻，病毒基因均為禽源性，此為全球第一例人類感染 H6N1 病毒，亦顯示 A 型流感病毒變異後造成跨物種影響。

3、主題：狂犬病的發生與診治

(1) 講座：臺灣大學獸醫專業學院分子暨比較病理生物學研究所教授劉振軒

(2) 內容：

狂犬病曾於民國 36 年間出現，疫情持續長達 14 年才宣告撲殺，本年又在台灣出現許多鼬獾案例。然而狂犬病其實早於西元前兩千年就有文獻紀載，現今在世界各地區所造成的威脅也不盡相同，但因其致死率高且人畜共通，急需區域聯防以監控疫情。

狂犬病毒宿主微溫血脊椎動物，如家畜、鼬獾、蝙蝠和狐狸等，小型嗜齒動物(如鼠、兔)少被發現感染狂犬病，且其感染人類的機率亦低。狂犬病主要透過唾液傳染，病毒最後入侵中樞神經系統，大多數病患與死於心肌炎或心肺衰竭。

狂犬病以定期補強注射的預防效果較大,若有被帶有狂犬病毒動物咬傷之疑慮,可初步以肥皂水沖洗傷口 15 分中。曝露後預防(post-exposure prophylaxis PEP)包括五劑狂犬病疫苗，按時接種可大幅降低發病率。

4、主題：毒物檢驗在急診中毒病患處置上扮演的角色

(1) 講座：陽明大學醫學院環境與職業衛生研究所所長兼台北榮總臨床毒物科主治醫師楊振昌

(2) 內容：

楊醫師分享了各類中毒急診之案例，包括處方藥物、管制藥品、農藥、有害氣體等，詳細介紹個案例背景、症狀、診斷、治療等。毒藥物中毒仍是在急診室中可能遇到的緊急狀況之一，每個案例都是寶貴的經驗，使日後能精準且快速的判別、挽救生命。急診室醫生須能適時判斷該案例是否需要毒物科醫師介入處理，貿然的診斷不只延誤救治時機，更可能對病患造成無法挽回的生命危險。

（四）第四季法醫科學學術研討會

1、主題：銳器傷與窒息死他殺案例分享

(1) 講座：法務部法醫研究所曾副研究員柏元

(2) 內容：

窒息死的定義為人體組織細胞無法接收或利用氧氣，其分類包含機械性窒息、姿態性窒息、空氣缺氧性窒息等，而死亡型態更可延伸至扼縊、擠壓、哽死、活埋、溺死，死者往往因為缺氧、血液循環停止、靜脈性鬱血而出現皮下點狀出血、顏面發紺等典型症狀。頸部壓迫之機械性窒息可分為縊死、掐扼死及絞勒死，在解剖時仔細觀察外部傷痕及體內損傷以釐清是否有假裝自縊之可能，而舌骨及喉軟骨之骨折或損傷則為扼死之代表性特徵，索溝之型態則為辨別縊死及絞勒死之重要依據。

窒息死包含多種死亡型態，需嚴謹的解剖鑑定手續，並以排除法作為診斷手段，配合現場狀況作為情況證據，屬於較具困難度之法醫案件，透過各種型態之實際案例與理論相互對應，期盼能使與會者獲得深入了解。

2、主題：骨質刀痕量測技術與刀痕型態初探

(1) 講座： 法務部法醫研究所陳研究助理曉婷

(2) 內容：

歐美國家他殺案件之死亡型態主要為槍傷，而台灣則是以銳器傷為主，故發展銳器傷骨質刀痕研究計畫，透過科學量化方式，試圖釐清刀器與傷痕型態之關聯性。研討會上介紹實驗中使用之儀器，包括模擬線性高速墜落砍劈之刀具砍劈模擬平台、擷取刀具砍劈運動過程畫面之高速攝影機、利用光學原理掃描的立體影像之 3D 立體顯微鏡、以及測量砍劈過程中物體運動行為之加速度測量模組。

在實驗中固定刀具、砍劈運動模式等控制變因，在不同的砍劈速度下，透過高速攝影畫面可觀察到刀具與骨質接觸時發生不同程度的損傷行為，導致形成不同的刀痕型態。另外，某些刀痕留有殘缺的刀刃金屬，可利由 3D 立體顯微鏡附加的偏振器功能提升觀察品質。

3、主題：生物動力學之應用於骨質刀痕鑑定及生物動力學之應用於高處墜落鑑定

(1) 講座： 法務部法醫研究所蕭組長開平

(2) 內容：

骨質刀痕之鑑定乃是以生物動力學為基礎之研究。刀刃的開鋒型態可初步分為偏鋒及雙鋒，而骨質回彈係數定義為刀刃角度與刀痕角度之比值。回顧過去實驗，以羊腿骨或豬頭骨等動物骨質作為受測對象，選擇不同種類、開鋒型態及角度之刀具，使用刀具模擬砍劈平台作為砍劈動力來源，透過 3D 立體顯微鏡量測角度計算不同情況下之骨質回彈係數。研究結果顯示，對於同種刀具，刀痕角度隨著砍劈速度的增加而變小，骨質回彈係數隨之變大，而對於不同種類刀具，這樣的趨勢差異隨著砍劈速度增加而漸不明顯。

研討會上另有案例分享，展現刀痕量測技術應用於法醫解剖鑑定案件，包括重大刑案、分屍案之銳器傷傷痕之宏觀及微觀觀察發現，並透過現場提問及熱絡討論，達到意見交流之目的。

生物動力學以物理運動學做為計算基礎，利用已知的條件計算撞擊力道，以應用於高處墜落或車輛事故。人體各部位骨骼所能承受之撞擊力道

相異，藉由公式的應用，代入撞擊力道閾值、停止距離，可推測車輛行進速度。車輛行進速度也與被撞者傷勢有關，被撞者可能直接騰空翻起或被輾過，造成不同傷勢。

飛安事故與墜樓所造成之傷害形態略有差異，飛安事故罹難者往往因為在空中停留時間較久、遭遇強大的風力導致身上衣物剝落，並有形似虎斑之擦傷痕。墜落死之傷勢與著地時接觸的身體部位有關，高處墜落往往造成極大的撞擊力，可能於解剖時在撞擊對側部位發現對撞傷。此類案例偵查須仔細勘驗現場，如血漬、撞擊面性質、墜落途徑等。死者是否為自發性落下為墜落死案例之偵查重點，由墜樓高度、平行位移距離來推測起跳速度，藉以判斷自發性跳樓之可能，達到協助偵查之目的。

4、主題：銳器傷與特殊法醫解剖案件探討

（1） 講座：法務部法醫研究所潘研究員至信

（2） 內容：

介紹疑似疫苗致死、電擊死及溺死之法醫解剖鑑定案例。疑似疫苗致死案例往往在流感疫情蔓延之季節成為社會矚目案件，判斷死因與疫苗施打疫苗之相關性須透過微生物檢驗、免疫組織化學染色等病理診斷方法，另須嚴謹的疫苗檢查流程以判斷疫苗致死相關性。

電擊死屬較不常見之特殊死亡型態，僅占全部死因鑑定案件 0.5%，但仍牽涉到之工安、電器設計不當等議題。40 毫安培以上的電流即可使觸電者失去意識，50 毫安培以上之電流可能造成心室纖維性顫動而有致命危險。電擊死亡案例須以排除性診斷，檢視死者衣物、身體表面、綜合現場勘查。在疑似電擊棒致死案件中，對於電擊槍之潛在危險性須參考多方評估以得到客觀結論。最後介紹一溺水死案例，解剖發現頸部肌肉及眼結膜出血可能為溺水時中央靜脈壓升高所致，毒化檢驗結果及許多解剖發現皆支持生前落水溺水窒息之可能，死亡方式乃綜合解剖發現、病歷等資訊後研判。

三、法醫學術研究

（一） 在國際學術會議發表法醫論文三篇：

1. C.A.Yang,H.C. Liu,R.H. Liu,D.L.Lin:Simultaneous Quantification of Amphetamines,Keyamine,and Opiates in Urine Using SPE and LC/MS/MS. 65th Annual Meeting of the American Academy of Forensic Sciences.Washington DC,USA,February 18-23,2013.
2. H.C.Liu,H.T. Lee,Y.C. Hsu,M.H.Huang,Ray H.Liu,T.J.Chen,D.L.Lin:Direct Injection LC/MS/MS Analysis of Opiates,Methamphetamine,Buprenorphine,Methadone and Their Metabolites in Oral Fluid from Substitution Therapy Patients.2013 SOFT Annual Metting.Orlando,Florida,USA,Oct.28-Nov.1,2013.
3. D.L.Lin, H.C.Liu, C.A.Yang, Ray H.Liu:General Unknown Screening in Postmortem Blood Speciments by UHPLC-QTOF/MS and Automated Library Search.2013 SOFT Annual Meeting.Orlando,Florida,USA,Oct.28-Nov.1,2013.

（二） 國際知名學術雜誌，發表研究論文三篇：

1. Y.C.Hsu,B.G.Chen,S.C.Yang,Y.S.Wang,S.P.Huang,M.H.Huang,T.J.Chen,H.C.Liu,D.L.Lin ,Ray H.Liu,A.W.Jones:Methadone concentrations in blood,plasma,and oral fluid determined by isotope-dilution gas chromatography-mass spectrometry.*Anal.Bioanal.Chem*.405（12）:3921-3928 （2013）.（**SCI**）
2. H.C.Liu,D.L.Liu,H.H.McCurdy:Matrix Effect in Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry（LC-MS/MS）Method of Analysis,*Forensix Sci. Rev*. Vol.**25（1）** :65-78（2013）
3. James Chun-I Lee, Li-Chin Tsai, Pao-Ching Chu, Yen-Yang Lin, Chun-Yen Lin, Tsun-Ying Huang, Yu-Jen Yu, Adrian Linacre, Hsing-Mei Hsieh （2013） The risk of false inclusion of a relative in parentage testing - an in silico population study. Croat Med J. 54:257-262

（三） 國內學術研討會：

國內學術研討會：102 年 9 月指派法醫專業人員參加中央警察大學及臺灣鑑識科學學會舉辦之「2013 年鑑識科學研討會」，共發表「2001-2011 年臺灣地區濫用藥物與 HIV 感染致死相關性研究」、「交通事故死亡案件之流行病學研究-酒精與濫用藥物對交通事故之影響（2003-2011 年）」、「電擊死法醫解剖案例調查及電擊棒致死案例討論」、「疑似疫苗傷害致死案件死法偵查」4 篇法醫病理類研究論文。另發表「2004-2012 年 Zolpidem 相關致死案例探討」、「以 LC-MS/MS 直接注射方式同時定量替代療法病人唾液中美沙冬、丁基原啡因、甲基安非他命、鴉片類及其代謝物成分」、「以氣相及液相層析串聯質

譜分析法定量屍體檢體內愷他命及其代謝物成分」、「以液相層析四極柱飛行時間質譜分析法及自動資料庫比對方式快速篩驗屍體檢體內毒藥物成分」4 篇毒物化學類論文及「無名屍 STR DNA 型別回溯建檔成效評估之研究」、「利用巢式 PCR 改善陳舊法醫檢體 STR 鑑定效率之研究」、「腐敗骨骼之 DNA 萃取法評估」、「矽藻檢驗應用於疑似溺死案件之研究」4 篇血清證物類論文。

（四） 國內學術期刊發表研究論文二篇：

1. 顏妏倩、林俊彥、黃純英、孫家棟、余玉貞、李俊億，「疑似溺水案件法醫解剖檢體矽藻分佈之研究」；台灣法醫學誌 （3 卷 1 期） 2012：p31 -48。
2. 黃兆清、林俊彥、林忠信、黃純英、袁巧璇、李俊億；法醫生物跡證驗證方法 Examination Methods for Biology Samples of Forensic Medicine，科儀新知，第 33 卷，第 4 期。

（五） 完成政府科技研究計畫九篇：

1. 完成鑑識技術研究「建構法醫體質人類學實驗室（1/4） － 建構臺灣族群人類學體質特徵應用於人別鑑定之研究」、「建構國家型法醫骨質刀痕實驗室（1/4）-提升各類骨質刀痕鑑識品質管狀骨質刀痕角度與銳器傷動力學分析研究」、「建構國家級法醫分子病理暨微生物鑑識軸心實驗室（1/4）」成果報告三份。
2. 提升法醫血清證物鑑識科技研究計畫：完成「應用 DNA 甲基化提升法醫人別族群、組織來源者年齡鑑定及體液屬性之研究（1/3）」、「提升無名屍鑑驗品質計畫（1/3）」及「改善陳舊法醫檢體 STR 鑑定效率之研究」成果報告三份。
3. 提升毒物化學鑑識科技研究計畫：完成「頂空氣相層析質譜分析法應用於屍體內揮發性成分之檢研技術研發」、「屍體內愷他命及其代謝物檢驗技術之研發與相關致死案例分布濃度探討」及「法醫毒物認證實驗室之維持與提升-檢驗技術方法開發與標準檢驗程序之建立」成果報告三份。

（六） 附錄：102 年度發表論文摘要

2001-2011 年台灣地區濫用藥物與 HIV 感染致死相關性研究

陳曉婷[1]、潘至信[1]、于承平[2]、鄭惠及[2] 、蕭開平[1,2,3*]
1 法務部法醫研究所
2 國防醫學院附設三軍總醫院病理部
3 中央警察大學鑑識科學學系
＊E-mail:kpshaw596@gmail.com

摘要

藥物濫用無國界，在世界各地導致犯罪增加、公共衛生安全意識高張，並體覺到隨伴的人類免疫缺陷病毒(Human Immunodeficiency Virus, HIV；愛滋)蔓延危險性。依據各國學者報導人類免疫缺陷病毒感染率在濫用藥物族群眾均佔有一定比率，為了解台灣區流行趨勢而進行此研究。由 2001 年至 2011 年間法務部法醫研究所 18656 件法醫死因鑑定案件中，共計 49 個愛滋死亡案例，其中 32 件又與濫用藥物有關，本研究分別就死亡方式、性別、年齡探討濫用藥物在愛滋死亡案例中所造成的影響。死亡方式在非濫用藥物(17 件)和濫用藥物(32 件)兩大分類中，意外死亡分別為 1 件(6%)和 20 件(63%)；自殺死亡分別為 2 件(12%)和 5 件(16%)；他殺死亡分別為 3 件(18%)和 0 件(0%)；自然死亡分別為 11 件(65%)和 7 件(22%)。若以性別區分，男性(43 件，88%)，平均年齡為 36.9±1.4 歲，多於女性(6 件，12%)，平均年齡 34.6 ±1.9 歲。在所有愛滋死亡案件中，有藥物濫用者的死亡年齡(35.6±1.4)低於無藥物濫用者(38.4±2.1)；其中有藥物濫用者高峰(25-34 歲)較無濫用藥物者高峰(35-44 歲)年輕。在為期 11 年的回溯性研究發現，愛滋病毒帶原者致死率在 2007-2011 年間增加，而濫用藥物也成為愛滋病廣泛傳播的主要危險因子之一。在個案的病理切片觀察中，不少案例可發現吸食毒品所造成體內血管組織有藥毒物雜質結晶，或是長期服用藥物所造成器官功能異常之證據。本研究結果顯示藥物濫用和愛滋病傳播有密切關係，亦可為政府提供反毒政策及愛滋病散播具高危險性宣導之參考依據。本研究協助單位為台灣疾病管制局(Centers of Disease Control,CDC)

關鍵字（詞）:濫用藥物，HIV，死亡方式，法醫死因鑑定

交通事故死亡案件之流行病學研究-酒精與濫用藥物對交通事故之影響

（2003-2011 年）

徐婉貽[1]、曾柏元[1]、鍾如惠[1]、蕭開平[1,2,3*]
1 法務部法醫研究所
2 國防醫學院附設三軍總醫院病理部
3 中央警察大學鑑識科學學系
*E-mail：kpshaw@mail.moj.gov.tw

摘要

台灣汽機車的數量逐年快速成長，近年交通事故傷亡人數也逐年增加並有年輕化趨勢，所以交通事故已嚴重危害國民的生命安全與折損國家發展的生產力，道路交通事故的預防與交通工程的改善是刻不容緩的工作。然而道路交通事故發生與酒精中毒及濫用藥物被世界各國公認是導致交通事故的重要因素。

為瞭解台灣地區交通事故種類與酒精、濫用藥物的相關性，本研究收集 2003 至 2011 年法醫研究所解剖鑑定案件共 15729 件，其中交通事故死亡相關案件資料共 1954 件(約佔 12.4%)，進行流行病學分析研究，探討交通事故相關死亡案件之死亡方式、死亡機轉、事故種類與酒精、濫用藥物的相關性，以及濫用藥物、酒精對駕駛者之作用及影響。本研究結果顯示，在交通事故死亡案件中之死亡方式以意外死亡 1817 件(93.0%)為主，自殺死亡 17 件(0.9%)、他殺死亡 22 件(1.1%)、自然死亡 78 件(4.0%)及未確認 20 件(1.0%)。在性別分析中，男性（1552 件，約 79.4%）發生交通事故死亡的機率約為女性（402 件，約 20.6%）的 4 倍，全體之平均死亡年齡為 51.3±20.6 歲。在交通事故死亡案件中，以機車事故最多為 6198 件(33.1%)，其次為行人 417 件(22.3%)。在酒精與濫用藥物的分析中，有 69.8%無服用酒精及濫用藥物、25.4%有服用酒精（血中酒精濃度 50 mg/dL 以上）、3.1%為濫用藥物及 1.7%為併用酒精及濫用藥物。在交通事故案件中酒駕相關死亡的比例由 30.9%(2006 年)降低至 22.7%(2007 年)，但是藥物濫用的比例則介於 2.4%~5.1%之間浮動（2003 至 2009 年間）並呈下降趨勢。本研究結果發現酒駕的比例雖逐年下降，但酒駕仍然為交通肇事主因；濫用藥物也在交通事故中扮演重要的角色。本研究結果提供之數據可作為我國擬訂交通事故防制策略的參考。

關鍵字（詞）：交通事故、死亡方式、死亡機轉、濫用藥物、駕駛濫用藥物及酒精(Driving Under Influence; DUI)

電擊死法醫解剖案例調查及電擊棒致死案例討論

潘至信[1*]、胡瑄耘[1]、鄭惠及[2]、張瀞云[3]、鄭玉雪[1]、周承宏[1]
葉佐駿[1]、曾柏元[1]、蕭開平[1,2,4]
1 法務部法醫研究所
2 國防醫學院附設三軍總醫院病理部
3 南投地方法院檢察署
4 中央警察大學鑑識科學學系
＊E-mail: acpanp501361@gmail.com

摘要

電流通過人體所引起組織、器官的損傷，稱為電擊傷（electrical injury）。因電擊傷而致死者，稱為電擊死。利用回溯性研究觀察 1993-2011 年間 26592 件法醫死因鑑定案件中，因電擊造成直接或間接死亡案例合計 138 件，佔所有死因鑑定案件 0.5%。其中男性死亡案例佔 95.7%，女性死亡案例有 4.3%。平均死亡年齡為 38.5±1.2 歲。死亡方式以意外死亡案件居多，佔 94.9%，自殺死亡案件 2.2%，他殺死亡案件 0.7%，未分類死亡案件 2.2%。分析電擊致死案例之死亡型態以電流所致損傷直接致死為主有 91.3%，其餘為電擊造成後續傷害間接死亡 8.7%，其中包含因觸電影響下發生各種意外事故傷害導致死亡案例，包括高處落下死亡 5.1%、落水溺斃 2.9%及姿勢性窒息 0.7%等意外事故型態。分析電壓類型，主要是以低電壓造成電擊死有 73.9%，高電壓則只有少數案例 4.4%，閃電只有 0.7%，其餘不清楚電壓類型 18.8%。分析死亡地點，以工作地點佔大多數 68.8%，死於住家有 8.7%，其中包含自殺 3 例死亡。於公共場所遭受電擊佔 13%，其中包括因偷剪電纜而死亡有 2.9%，其他 7.3%。分析電擊死亡月份，春季 3-5 月 20.3%，夏季 6-8 月 39.9%，秋季 9-11 月 32.6%，冬季 12-2 月 5.1%，以夏季死亡居多。

電擊棒（槍）是一種高電壓低電流的裝置。在國外，電擊棒（槍）已廣泛運用在司法執法單位，然而，目前對於電擊棒（槍）是否會導致個案死亡的爭議不斷。是否為電擊棒（槍）致死的案件調查，必須綜合法醫解剖鑑定結果、現場勘查以及毒藥物檢驗等調查，方可作最後綜合判定。本文提出討論因電擊棒致死之司法解剖案例。

關鍵字(詞): 電擊傷，電擊死，電擊棒（槍），司法解剖

疑似疫苗傷害致死案件司法偵查

潘至信[1*]、胡瑄耘[1]、葉佐駿[1]、鄭惠及[2]、鄭玉雪[1]
周承宏[1]、曾柏元[1]、吳和生[3]、劉振軒[4]、蕭開平[1,2,5]
1 法務部法醫研究所
2 國防醫學院附設三軍總醫院病理部
3 衛生福利部疾病管制局署
4 台灣大學獸醫學院
5 中央警察大學鑑識科學學系
＊E-mail:acpanp501361@gmail.com

摘要

疑似疫苗傷害致死案件司法偵查主要分為法醫解剖調查及疫苗調查兩部份。透過法醫解剖及相驗致死性傳染病通報與偵測系統（Taiwan Med-X）進行通報，作為司法與衛生部門連接的橋梁。案件通報定義包括家屬懷疑疫苗傷害致死、疫苗接種後於 24 小時內死亡、疫苗接種後疑有感染症（如局部蜂窩組織炎、肺炎、心肌炎、腦炎或敗血症…等）死亡及疫苗接種後有併發症（如發燒、嘔吐、紅疹或施打部位局部紅腫…等不良反應）死亡。法醫解剖調查則以無菌操作解剖方式進行檢體採樣，檢體包含病毒及細菌拭子、血瓶（細菌培養）、全血（血清）、新鮮組織、福馬林固定組織、電顯檢體等。採樣完的檢體送至疾病管制署進行微生物檢驗，檢驗方法包括病原體分離鑑定、聚合酶連鎖反應及螢光定量聚合酶連鎖反應等。組織分子病理檢驗方法則包括特殊染色、免疫組織化學染色、原位雜交、免疫螢光染色及電子顯微鏡等。疫苗相關調查包括疫苗扣押之微生物檢驗、佐劑的調查以及調閱疫苗保存與運輸記錄的調查及接種過程的調查。疑似疫苗傷害致死案件死者死亡結果與疫苗相關性之判定分為：與疫苗成分相關、與疫苗保存或運送相關、與疫苗接種過程相關、與疫苗接種併發症相關、無法排除與疫苗相關及無與疫苗相關證據。

民國 90 年至 98 年間有 15 例疑似疫苗傷害致死案件，1 例為接種三合一疫苗相關猝死症，1 例無法排除與疫苗相關，1 例為加重死亡原因，其餘 12 例皆與疫苗無關。法醫研究所於民國 99 年開始經由 Taiwan Med-X 通報，執行疑似疫苗傷害致死司法偵查，至目前為止共執行 25 例疑似疫苗傷害致死法醫解剖及死因鑑定案件，鑑定結果 1 例無法排除與疫苗相關，其餘 24 例皆無與疫苗相關證據。

關鍵字(詞)：疫苗注射，疫苗傷害致死，司法偵查，法醫解剖，Taiwan Med-X

Simultaneous Quantification of Amphetamines, Ketamine and Opiates in Urine Using SPE and LC-MS/MS

Chu-An Yang, MS[*1]; Hsiu-Chuan Liu, PhD[*1]; Ray H. Liu, PhD[2]; Dong-Liang Lin, PhD[1]
[1]Department of forensic Toxicology, Institute of Forensic Medicine, Ministry of Justice, Taipei, Taiwan; [2]Department of Medical Laboratory Science and Biotechnology, Fooyin University, Kaohsiung, Taiwan.

After attending this presentation, attendees will learn of a LC-MS/MS technique for analyzing amphetamine, methamphetamine, MDA, MDMA, morphine, 6-acetylmorphine, codeine, 6-acetylcodeine, ketamine and norketamine in urine.

This presentation will impact the forensic community and/or humanity by developing a simple, accurate, and fast analytical method of LC-MS/MS, which is capable to quantify 10 analytes that are the mostly abused drugs.

Heroin, methamphetamine and ketamine have historically been the most commonly abused drugs in Taiwan and are routinely monitored in our laboratory by gas chromatography-mass spectrometry methods. The purpose of this study was to evaluate whether the liquid chromatography-tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) based approach can be more effectively applied to the simultaneous quantitation of amphetamine (AM), methamphetamine (MA), MDA, MDMA, morphine (MOR), codeine (COD), 6-acetylmorphine (6-AM), 6-acetylcodeine (6-AC), ketamine (K) and norketamine (NK) in postmortem urine specimens.

Samples (1 mL) were extracted via solid-phase extraction, evaporated and reconstituted in the mobile phase for injection onto the LC-MS/MS system. Deuterated analogues of the analytes of interest were used as internal standards. Chromatographic separation was achieved using an Agilent Zorbax SB-Aq (100 mm × 2.1 mm i.d., 1.8-μm particle) analytical column at 50 ^{o}C. The mobile phase consisted of 0.1% formic acid (v/v) in water (A) and methanol (B) at a flow rate of 0.32 mL/min. The initial gradient composition (A/B 90:10, v/v) was held for 1.5 min, then decreased to 0% A in 8.5 min and held for 2 min, then increased to 90% A in 1 min and held for 2 min. Mass spectrometric analysis was performed by an electrospray ionization in positive-ion multiple reaction monitoring (MRM) mode with optimized collision energy for the precursor ion selected, monitoring two transitions for each analyte.

Validation was performed by extracting drug-free urine fortified with 50–1000 ng/mL of the 10 analytes, yielding the following results: (a) average extraction recovery (n=5) was >80%, except for MDMA (70%) and MOR (74%); (b) inter-day and intra-day precision ranges (%CV) were 1.59–9.13% and 0.57–3.89%; and (c) calibration linearity (r^2), detection limit, and quantitation limit were >0.997, 1 ng/mL and 5 ng/mL, respectively. (d) matrix effects: ion suppression was lower than 20% for all analytes; it was compensated by using deuterated internal standard. We concluded that this relatively simple protocol can be used for routine and

reliable identification and quantitation of AM, MA, MDA, MDMA, MOR, COD, 6-AM, 6-AC, K and NK in urine. This method was successfully applied to the analysis of postmortem and ante-mortem specimens from forensic cases.

Key Words: Drugs of Abuse, Urine, LC-MS/MS

Direct Injection LC-MS/MS Analysis of Opiates, Methamphetamine, Buprenorphine, Methadone and Their Metabolites in Oral Fluid from Substitution Therapy Patients

Hsiu-Chuan Liu[*,1], Hsi-Tzu Lee[1], Ya-Ching Hsu[2], Mei-Han Huang[2], Ray H. Liu[3], Tai-Jui Chen[4], Dong-Liang Lin[1]

[1]Department of Forensic Toxicology, Institute of Forensic Medicine, Ministry of Justice, Taipei, Taiwan; [2]Department of Medical Laboratory Science and Biotechnology, Fooyin University, Kaohsiung, Taiwan; [3]Department of Justice Sciences, University of Alabama at Birmingham, Birmingham, AL, USA; [4]Department of Psychiatry, E-Da Hospital, Kaohsiung, Taiwan.

Introduction and Objectives: As an alternative matrix for drug testing, oral fluid is relatively cleaner and more accessible to sampling. The sampling process can be readily supervised, reducing risks of adulteration or substitution; while cleaner matrix facilitates direct LC/MSMS analysis. In this study, we explored the LC-MS/MS methodology, with a simple sample preparation step, for simultaneous quantification of heroin, methamphetamine, buprenorphine, methadone and their metabolites (6-acetylmorphine, morphine, codeine, amphetamine, norbuprenorphine, EDDP) in oral fluid.

Methods: Clinical oral fluid specimens were collected upon patients' arrival for their daily dose. In most cases, patients' last doses were taken approximately 23 h earlier. Patients were asked to rinse prior to sample collection and the samples were stored at –20 ^{o}C until use. IRB protocols established by E-Da hospital were followed for sample collection and information processing and usage. For analysis, 40 μL of thawed oral fluid was fortified with 10 μL of 10-internal standard solution (0.1 μg/mL). Samples were briefly vortex-mixed and centrifuged at 12000 rpm for 10 min. Ten microliter of supernatant was injected onto the LC-MS/MS system. Standard oral fluid samples were prepared similarly using oral fluid collected from laboratory personnel. Chromatographic separation was achieved using an Agilent Zorbax SB-Aq (100 mm x 2.1 mm i.d.; 3.5 μm particle) analytical column operated at 50 °C. The mobile phase consists of 0.1% formic acid (v/v) in water (A) and methanol (B). Under these conditions, all of the analytes eluted in less than 10 minutes with a total run time of 15 minutes. Mass spectrometric analysis was performed in positive-ion mode; applying multiple reaction monitoring (MRM) using optimized collision energy for each precursor ion designating each analyte of interest.

Result: The overall protocol was evaluated by: (a) applying the method to the analysis of laboratory-prepared standards; and (b) comparing analytical data of clinical samples derived from this and GC-MS methods. When applied to the analysis of oral fluid specimens fortified with 1–100 ng/mL of the 10 analytes of interest, this method achieved the following results: (1)

inter-day and intra-day precisions range from 1.3 to 12.8% and 0.9 to 12.2% (percent CV), respectively; (2) method linearity (r^2), detection limit and quantitation limit for all analytes were >0.995, 0.1–1.0 ng/mL and 0.25–1.0 ng/mL (5 ng/mL for buprenorphine), respectively. Analytical data derived from LC-MS/MS and GC-MS analysis of methadone in 13 clinical samples were found compitable. Specifically, 10 out of the 13 sets of data overlap at the ±20% level, with the remaining 3 sets barely outside of overlap range.

Conclusions: Direct injection of freeze-and-thaw samples appears to generate favorable results for LC-MS/MS analysis of oral fluid samples. Peak shape of chromatograms derived from oral fluid containing high concentrations of certain drugs, such as morphine, codeine, and (to a lesser degree) 6-acetylmorephine and buprenorphine, show irregular characteristics, which can be improved by diluting the sample with the mobile phase prior to injection. With heroin exhibiting ideal LC-MS/MS chromatographic characteristics, inclusion of this compound in the analyte list help detect abnormality of the analytical protocol and test specimens. Overall, our data indicate the LC-MS/MS method is more effective than our current GC-MS methods in the screening and analysis of the 10 analytes included in this study. We are currently conducting further studies on: (a) irregular chromatographic behavior of certain analytes and improvement methods; and (b) comparing analytical findings of all analytes derived from LC-MS/MS and GC-MS analysis.

Key Words: Drugs of abuse, Oral fluid, LC-MS/MS

General Unknown Screening in Postmortem Blood Specimens by UHPLC-QTOF/MS and Automated Library Search

Dong-Liang Lin[*,1], Hsiu-Chuan Liu[1], Chu-An Yang[1], Ray H. Liu[2]

[1]Department of Forensic Toxicology, Institute of Forensic Medicine, Ministry of Justice, Taipei, Taiwan; [2]Department of Justice Sciences, University of Alabama at Birmingham, Birmingham, AL, USA.

Introduction and Objectives: Preliminary screen of drugs and toxic compounds in various matrices is an important and challenging task performed by forensic and clinical laboratories. Traditional methods for preliminary screen include immunoassay (IA), gas chromatography-nitrogen/ phosphorous detection (GC/NPD), mass spectrometry (MS), GC/MS, and liquid chromatography- diode array detection (LC/DAD). Recent advances in the LC-MS/MS technology have provided an opportunity for the development of more specific approaches to achieve the "screen" and "confirmation" goals in a single analytical step. The objectives of this study are: (a) the establishment of chromatographic and mass spectrometric database including 1000 plus toxic compounds; and (b) the development of an effective UHPLC-QTOF/MS (ultra high performance liquid chromatography/quadrupole time-of-flight mass spectrometry) protocol for general unknown screen of these compounds for application in forensic and clinical laboratories.

Methods: Liquid-liquid extraction procedure — using Toxi-tubes® A protocol — was coupled to an Agilent 6540 Q-TOF instrument equipped with a Jet Stream interface in combination with an Agilent 1290 Infinity LC instrument. Separation was achieved within 15 minutes, at a 0.31 mL/min flow rate, by gradient chromatography on Agilent Zorbax SB-Aq (2.1 x 100 mm, 1.8 μm) analytical column operated at 50 ^{o}C. Mobile phase consisted of solvent mixture composed of methanol and water containing 0.1% formic acid. Ions were generated in positive electrospray ionization mode. Samples were detected at 2 GHz single MS mode, m/z range 100–1000 with a scan rate of 2.0 spectra/sec. Data were acquired and processed with MassHunter B.05.00 software. An in-house database, comprising more than 1000 drugs and metabolites, was established using data resulting from the analysis of samples prepared from certified standards or other documented reference materials. The "Find-by-Formula" algorithm was used for data extraction. Matching tolerance parameters were: ±5-ppm mass accuracy; ±0.20-min retention time deviation; and ≥10000-count peak height. These matching parameters and isotope pattern were used to derive identification scores. Established protocol was used for the analysis of postmortem blood specimens for effectiveness assessments.

Result: Current database includes 1043 toxic compounds. The established method was applied to the analysis of 100 postmortem blood samples. The numbers of drug detected, by UHPLC-QTOF/MS, LC-IT/MS (LC/ion trap mass spectrometry) and GC/MS methods were 654, 351, and 130, respectively. The established method was found highly effective when applied to the analyses of postmortem specimens.

Conclusions: The over-all protocol provides a rapid, sensitive approach to isolate, screen, and confirm a broad spectrum of toxic compounds. No significant interference was found at the retention time expected of the targeted compounds. Preliminary data derived from the analysis of postmortem blood specimens are promising, significantly more effective than the

RRLC-IT/MS and GC/MS approaches. More specific parameters, such as specificity and accuracy, of this method are currently under evaluation.

Key Words: UHPLC-QTOF/MS, General Unknown Screening, Postmortem Samples

Anal Bioanal Chem (2013) 405:3921–3928
DOI 10.1007/s00216-012-6460-2

ORIGINAL PAPER

Methadone concentrations in blood, plasma, and oral fluid determined by isotope-dilution gas chromatography–mass spectrometry

Ya-Ching Hsu · Bud-Gen Chen · Shu-Ching Yang · Yu-Shan Wang · Shiao-Ping Huang · Mei-Han Huang · Tai-Jui Chen · Hsu-Chun Liu · Dong-Liang Lin · Ray H. Liu · A. Wayne Jones

Received: 7 July 2012 / Revised: 29 August 2012 / Accepted: 26 September 2012 / Published online: 23 October 2012
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012

Abstract Methadone (MTD) is widely used for detoxification of heroin addicts and also in pain management programs. Information about the distribution of methadone between blood, plasma, and alternative specimens, such as oral fluid (OF), is needed in clinical, forensic, and traffic medicine when analytical results are interpreted. We determined MTD and its metabolite 2-ethylidene-1,5-dimethyl-3,3-diphenylpyrrolidine (EDDP) in blood, plasma, blood cells, and OF by gas chromatography–mass spectrometry (GC-MS) after adding deuterium-labeled internal standards. The analytical limits of quantitation for MTD and EDDP by this method were 20 and 3 ng/mL, respectively. The amounts of MTD and EDDP were higher in plasma (80.4 % and 76.5 %) compared with blood cells (19.6 % and 23.5 %) and we found that repeated washing of blood cells with phosphate–buffered saline increased the amounts in plasma (93.6 % and 88.6 %). Mean plasma/blood concentration ratios of MTD and EDDP in spiked samples (N=5) were 1.27 and 1.21, respectively. In clinical samples from patients (N=46), the concentrations of MTD in plasma and whole blood were highly correlated (r=0.92, p<0.001) and mean (median) plasma/blood distribution ratios were 1.43

Matrix Effect in Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS) Method of Analysis

REFERENCE: Liu H-C, Lin D-L, McCurdy HH: Matrix effect in liquid chromatography-tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) method of analysis; *Forensic Sci Rev* 25:65; 2013.

ABSTRACT: The matrix effect is dependent on biological fluid, ionization type, and sample preparation method. Although matrix effect is observed for both ionization types, ESI is especially susceptible, while APCI proved to be less vulnerable. Sample preparation method has a clear influence on matrix effect as does, in particular, the choice of internal standard. When matrix effect results in severe ion suppression or enhancement of the target analyte by co-eluting residual components, it is typically located in isolated regions of the chromatogram. Post-column infusion and post-extraction addition methods have been developed for the assessments of the matrix effect. Approaches used for eliminating, minimizing, or compensating for the matrix effect include improved sample preparation and chromatographic separation; sample dilution; and the utilization of internal standards. The matrix effect may not always be fully circumventable since a perfectly consistent matrix does not exist, but can be significantly minimized and largely compensated for by various approaches, such as standard addition, matrix-matched calibration, and the use of isotopic analogs of the analytes as the internal standards.

KEY WORDS: Ion suppression, LC-MS/MS, matrix effect, stable isotope-labeled internal standards.

2004-2012 年 Zolpidem 相關致死案例探討

賴詠淳、劉秀娟、林棟樑*
法務部法醫研究所 毒物化學組
E-mail: *dllin@mail.moj.gov.tw ; Tel: 02-22266555 ext. 700

摘要

Zolpidem（佐沛眠、使蒂諾斯）是屬於短效型 Non-benzodiazepine 安眠藥，其作用類似於 Benzodiazepine，列於「毒品危害防治條例」表列第四級毒品。因現代人壓力大生活緊張，藉助鎮靜安眠藥效果增進睡眠情況日益增加，依據行政院衛生署統計，國人一年使用 zolpidem 的量約 1 至 2 億多顆，zolpidem 在國內已開始有嚴重濫用之趨勢，並於法醫死亡解剖案例中，尤其在自殺或多重藥物濫用之死亡案例中其陽性率極高。本研究係收集 2004 至 2012 年期間 zolpidem 相關致死案例，經案情偵查、相驗、解剖、法醫病理、法醫毒物、死亡原因、死亡方式等統計分析，以期探討國內 zolpidem 濫用之危害性，提供政府在管制鎮靜安眠藥物策略施政之參考。2004 至 2012 年間法醫毒物案件檢出 zolpidem 計有 881 件，近 4 年檢出案件數為前 5 年的 2.4 倍，顯示該藥物已有嚴重濫用之趨勢。分析本所近 9 年間經核派法醫解剖之案件，且經法醫綜合研判為與 zolpidem 相關死亡案件，且血液濃度大於 0.50 μg/mL 的 zolpidem 致死案件共計 117 案，男性 38 件（32.5%），女性 79 件（67.5%）；男性平均年齡為 43.3±12.3 歲，女性為 41.8±12.8 歲。死亡方式以自殺死亡者比例最高，計有 67 件（57.3%）、意外死亡 18 件（15.4%）、他殺死亡 8 件（6.8%）、自然死亡 6 件（5.1%）、死因未確認有 18 件（15.4%）。各種死亡方式血液 zolpidem 平均濃度以自殺死亡最高為 5.05 μg/mL，其次為死因未確認 3.95 μg/mL，其他依序為意外死亡 2.46 μg/mL、他殺 1.28 μg/mL 及自然死 1.08 μg/mL。死亡原因以藥物過量中毒死亡 39 件、溺斃窒息死亡 25 件、燒炭窒息死亡 18 件、火災自焚 6 件、其他窒息(嘔吐物、勒死、頭套塑膠袋)9 件、上吊 4 件、高處墜落 4 件。各種死亡原因血液 zolpidem 平均濃度以燒炭窒息死亡最高為 9.71 μg/mL，其次為溺斃窒息死亡 3.93 μg/mL，其他依序為中毒死亡 2.80 μg/mL、上吊 2.41 μg/ mL、火災自焚 2.35 μg/mL 及高處墜落 1.25 μg/mL；並發現燒炭窒息死亡 18 件一氧化碳血紅素平均為 74.7%。由本研究統計資料顯示 zolpidem (使蒂諾斯)幾乎成為自殺者最常用之藥物，自殺致死案件逐年急遽增加，且平均年齡為 40 歲以上，較其他藥物濫用者為高，不論是服藥自殺、燒炭自殺、跳水自殺或上吊自殺者皆極為常見，該藥物濫用所引發一連串之社會問題，相當值得國內醫藥衛生主管機關及自殺防制單位重視。

關鍵字：Zolpidem、相關致死案件、死亡原因與方式、法醫毒物分析

以 LC-MS/MS 直接注射方式同時定量替代療法病人唾液中美沙冬、丁基原啡因、甲基安非他命、鴉片類及其代謝物成分

李習慈[1]、劉秀娟[1]、許雅晴[2]、黃美涵[2]、劉瑞厚[3]、陳泰瑞[4]、林棟樑[1*]
[1]法務部法醫研究所 毒物化學組、[2]輔英科技大學 醫技系
[3]美國阿拉巴馬大學 鑑識科學系、[4]義守大學附設醫院 精神科
E-mail: *dllin@mail.moj.gov.tw; Tel: 02-22266555 ext. 700

摘要

唾液與尿液採樣相比最大之優點是可在公開眾人前直接監督以非侵入性及不涉及隱私權之方式採樣，不會有如尿液攙假、外加其他物品或在採尿過程被掉包或與他人混合之情形發生。由於受限於唾液採集之檢體體積較少之因素，因此在檢驗方法上之研發更高靈敏度之檢驗技術有其必要性。本研究以直接注射方式建立簡單、準確與快速之液相層析三段四極柱串聯質譜分析法(LC-MS/MS)，同時定量分析替代療法病人唾液內美沙冬、丁基原啡因、甲基安非他命、鴉片類及其代謝物等10種成分。採集之唾液置於-20 ºC冰箱冷凍，實驗時取出回溫，以12000 rpm離心10分鐘，精確量取40 μL唾液上清液，加入10 μL 10種氘內標之混合液，混合均勻後，再次離心取上清液，注射10 μL至LC-MS/MS分析。液相層析管柱為Zorbax SB-Aq (Agilent 2.1 mm x 100 mm, 3.5 μm particle)、管柱溫度50 °C，移動相為含0.1%甲酸之甲醇及水，流速為0.35 mL/min，以正電離子模式電灑游離法(ESI)配合多重反應偵測(MRM)進行定量方法評估分析。因減少檢體前處理及萃取濃縮等步驟，可縮短分析所需之時間和減少檢體的使用量，以梯度沖提逆相層析方式在10分鐘內可將所有待測成分分離，每一檢體檢測時間為17分鐘。在濃度1(5)-100 ng/mL範圍內具有良好之線性關係，線性關係(r^2)均在0.995以上；9種成分之偵測極限(LOD)及定量極限(LOQ)分別為0.1–1.0 ng/mL及0.25–1.0 ng/mL，buprenorphine 均為5 ng/mL。空白唾液配製濃度為1(5)-100 ng/mL等5種不同濃度之日內及日間精密度(CV%)範圍分別為0.87-12.20%及1.27-12.80%。以完成之實驗方法已成功應用於62位參加毒品減害替代療法病人之唾液定量分析，分析結果57位美沙冬治療者唾液中methadone及EDDP濃度範圍分別為5.83-25566及0.49-35.36 ng/mL；5位丁基原啡因治療者唾液中buprenorphine及norbuprenorphine濃度範圍分別為7.39-2784及1.28-34.37 ng/mL；另於62位中檢出amphetamine或methamphetamine 9件（佔14.5%）、檢出morphine或codeine 27件（佔43.5%）、檢出6-acetylmorphine或6-acetylcodeine 6件（佔9.7%）。由分析數據顯示，62位接受毒品減害替代療法計畫在治療過程中仍持續施用海洛因毒品或甲基安非他命佔50.0%以上。其中發現有7位前往醫療單位服用替代藥物治療前，同時先行施用海洛因及甲基安非他命毒品之行為，此項發現值得執行毒品減害替代療法計畫相關單位參考。

關鍵字：唾液、替代療法、直接注射、液相層析串聯質譜分析法

以氣相及液相層析串聯質譜分析法定量屍體檢體內愷他命及其代謝物成分

徐竹君、劉秀娟、林棟樑*
法務部法醫研究所 毒物化學組
E-mail: *dllin@mail.moj.gov.tw ; Tel: 02-22266555 ext. 700

摘要

依據法務部法務統計資料及衛生署食品藥物管理局統計年報，101 年國內查獲毒品數量及尿液檢驗統計資料顯示海洛因、甲基安非他命及愷他命為國內最氾濫的三大毒品，其中以愷他命無論在毒品查獲數量及尿液檢出陽性率之成長幅度最大。愷他命在國內已開始有嚴重濫用之趨勢，並於法醫死亡解剖案例中，許多案件發現含有愷他命，尤其在多重藥物濫用之死亡案例中其檢出率極高。目前國內尿液檢驗實務上針對此類毒品，所使用的分析儀器以單段四極柱氣相層析質譜儀為主，較易受到其他碎片離子干擾，單段四極柱氣相層析質譜檢測法，須進行衍生反應，其缺點為費時、檢出率及靈敏度偏低，亟需研發以氣相或液相層析串聯質譜分析法作為檢驗新技術，以解決此一困境，進一步提升法醫毒物鑑識能力及檢驗品質。本研究分別用液相層析三段四極柱串聯質譜儀(LC/MS/MS)及氣相層析三段四極柱串聯質譜儀(GC/MS/MS) 建立準確、簡單與快速分析法同時定量愷他命及其代謝物。在氣相及液相層析串聯質譜分析方法評估方面，先將 ketamine 及其代謝物 norketamine、dehydronorketamine 以質譜儀選定建立最佳母離子和子離子及碰撞能量，並建檔標準品層析滯留時間。尿液、血液等檢體經由液相-液相萃取及純化濃縮後，分別由 GC/MS/MS 及 LC/MS/MS 以多重反應偵測 multiple reaction monitoring (MRM)模式進行定性及定量分析，1 mL 空白尿液或血液為基質配製 50-1000 ng/mL 等 5 種不同濃度，以液相-液相萃取法平均萃取回收率在 90%以上。精密度評估同日內及異日間偏差(CV %)範圍 GC/MS/MS 及 LC/MS/MS 分別為 0.43-3.61%、0.59-8.99%及 0.35-3.95%、1.58-7.47%。準確度評估同日內及異日間偏差範圍 GC/MS/MS 及 LC/MS/MS 分別為-6.73-9.78%、-7.91-5.97%及-7.44-10.70%、-3.64-5.58%，均在可接受範圍(CV%<15%)。在濃度 50-1000 ng/mL 範圍下呈現良好的線性關係(r^2)，r^2 均在 0.999 以上；最低檢測極限(LOD)及最低定量極限(LOQ)在 GC/MS/MS 檢測方法 LOD 及 LOQ 均為 1-20 ng/mL 範圍內，在 LC/MS/MS 檢測方法 LOD 為 1 ng/ml、LOQ 均為 5 ng/ml。LC/MS/MS 基質效應評估實驗，三種成分均具有離子增強作用，範圍在 156-332%之間。本研究之檢驗技術已應用於各地檢署送驗之不明死因相驗及解剖之法醫毒物案件。

關鍵字：法醫毒物分析、氣相層析串聯質譜分析法、液相層析串聯質譜分析法、愷他命定量分析

以液相層析四極柱飛行時間質譜分析法及自動資料庫比對方式快速篩驗屍體檢體內毒藥物成分

劉秀娟[1]、楊筑安[1]、劉瑞厚[2]、林棟樑[1*]
[1]法務部法醫研究所 毒物化學組
[2]美國阿拉巴馬大學 鑑識科學系
E-mail: *dllin@mail.moj.gov.tw ; Tel: 02-22266555 ext. 700

摘要

法醫系統毒物分析是應用於在不知何種毒藥物存在下及案情不明之中毒或死亡案件，進行一般未知毒藥物檢測，此項鑑定工作實有如大海撈針其困難度及複雜性皆非常高。在法醫毒物或臨床毒物實驗室對於生物檢體未知毒藥物之初步篩驗是非常重要且具挑戰性的檢驗項目，傳統毒藥物初步篩驗的方法常用的包括免疫分析法、液相層析二極體陣列檢測法、氣相層析氮磷檢測法及氣相層析質譜檢測法。近年來隨著液相層析質譜分析法的技術進展，已提供了一個發展更具有專一性檢測的機會，亦即使用單一種分析方法來達到篩驗及確認的兩種檢測目的，在法醫毒物或臨床毒物實驗室的應用正快速增加。本研究的目的首先以液相層析四極柱飛行時間質譜儀(UHPLC-QTOF/MS)建立 1000 種以上毒藥物之精確分子量及子離子質譜圖資料庫，藉由結合滯留時間、精確分子量及同位素之分析比對達成檢體內未知毒藥物成分自動資料庫比對分析，並應用於法醫毒物或臨床毒物之生物檢體中未知毒藥物成分。本研究將每一種毒藥物標準品配製濃度為 1-10 μg/mL，分別將 3 μL 注入 UHPLC-QTOF/MS，液相層析管柱為 Zorbax SB-Aq (Agilent 2.1 mm x 100 mm, 1.8 μm particle)，移動相為含 0.1%甲酸之甲醇及水，流速為 0.31 mL/min。經層析管分離、四極柱飛行時間質譜儀選取母離子(M+H)，再以 10、20、40 eV 三種不同固定碰撞能量將母離子碰撞為子離子，選取子離子全掃描質譜圖，將其建檔為標準子離子質譜圖資料庫，並同時校正微調每一種毒藥物及其代謝物成分之滯留時間，供送驗檢體內未知毒藥物分析比對使用。本所目前已建立 1000 種以上毒藥物 ESI-TOF/MS 之精確分子量資料庫及 600 種以上毒藥物 ESI-TOF/MS/MS 之標準子離子質譜圖資料庫，包含鴉片類、安非他命類、鎮靜安眠藥、抗憂鬱劑、農藥及一般常見藥物等。以本研究開發之 QTOF 檢驗技術檢測分析比較死者之血液檢體 100 件，先以 Toxi-Tubes® A 液相-液相萃取後，注入 GC/MS 以三種市售標準質譜資料庫分析比對；經 GC/MS 分析後剩餘之萃取物，再注入 RRLC-IT/MS/MS 及 UHPLC-QTOF/MS，以本所建立之 RRLC-IT/ MS/MS 二次質譜圖譜資料庫及 UHPLC-QTOF/MS 精確分子量資料庫來分析。分析結果以 UHPLC-QTOF/MS 建立之標準精確分子量資料庫比對檢驗出 654 種毒藥物成分，以 RRLC-IT/MS/MS 建立之標準二次質譜資料庫比對檢驗出 351 種毒藥物成分，以市售之 3 種 GC/MS 質譜資料庫比對檢驗出 130 種毒藥物成分。本研究結果證明 UHPLC-QTOF/MS 檢驗技術在未知毒藥物成分的檢測能力上有重大突破及明顯提昇。

關鍵字：法醫毒物分析、液相層析四極柱飛行時間質譜分析法、資料庫比對、系統毒物分析

無名屍 STR DNA 型別回溯建檔成效評估之研究

鍾芳君[1*]、黃純英[1]、袁巧璇[1]、陳亮如[1]、蔡華生[1]、李俊億[2]、林俊彥[1]
1 法務部法醫研究所血清證物組
2 國立臺灣大學醫學院法醫學科暨研究所、
＊E-mail: gill@mail.moj.gov.tw

摘要

DNA 鑑定在全世界法庭科學應用已超過 20 年，DNA 證據的可靠性極高，已為法官審判時重要參考的科學證據之一。但是，DNA 分析的結果均以機率數據呈現，可分析的項目或結果在有限情況下，仍可能導致誤判。本所在重新整理歷年無名屍 DNA 建檔之型別時，發現在實務上，高度腐敗或枯骨化的骨骸在進行 DNA 基因型分析有其困難性，以致法醫檢體 DNA 型別缺漏，運用於人身鑑別的隨機相符頻率要求明顯不足；另一方面，以這些缺漏基因型進行各種親緣關係鑑定，例如父母子、父(母)子、手足等，親緣關係之研判亦明顯不足，以致許多無名屍遺體未能順利發交，日積月累，成為國家社會沉重負擔。為有效根本解決此問題，本研究將過去無名屍 DNA 建檔資料型別有缺型者或應再確認者，使用新的 DNA 萃取方法，重新分析檢體 STR DNA 型別，使該無名屍檢體獲得足夠比對資訊，再使用法科學 DNA 比對系統，篩檢是否有相符者，有效確認與排除可能的尋親家屬。本研究重新整理歷年無名屍 DNA 資料，清查本所檔存無名屍案件，篩選條件為 W= 0 (表示依據遺傳法則比對無名屍及尋親家屬檢體每一個基因位型別，未發現型別不相符)以及 W＝1 (表示容許 1 個基因位不相符，可能因人員操作誤差、判讀誤差或突變等因素)，依以上兩項條件共篩選出 320 案，包括 STRDNA 型別不足 15 組者計 241 案，以及應再確認者計 79 案，其中 STR DNA 型別不足 15 組者計 241 案中，本研究已完成補齊 STR DNA 15 組型別計 228 案，成功率為 94.6 %；應再確認者計 79 案已全部完成。合計共完成無名屍 DNA 建檔計 307 件，其中成功透過比對相符及補送家屬檢體再次確認者共計 12 案。本研究以提高無名屍型別檢出率，又以 W= 0 比對模式，讓無名屍與尋親家屬親緣關係確定率提升，讓無名屍順利找到回家之路。

關鍵字(詞)：無名屍、遺傳法則、尋親家屬、親緣關係、法科學DNA 比對系統

利用巢式 PCR 改善陳舊法醫檢體 STR 鑑定效率之研究

黃兆清[1]*、黃嘉宏[1]、李俊億[2]、林俊彥[1]
1 法務部法醫研究所
2 國立臺灣大學醫學院法醫學科暨研究所
*E-mail: terrvision@yahoo.com.tw

摘要

通常屍體被發現時，呈現不同程度的腐敗或裂解狀態。法醫師或鑑識人員為了進行人別或親緣關係鑑定，通常會採取血液、組織、骨骼或牙齒等法醫檢體，而這些檢體的特色是 DNA 含量稀少、有大量細菌或抑制物、以及不易處理等情形，導致檢出之 DNA 型別時常出現型別缺失的現象，為解決此一問題，本研究擬於原 ABI Identifiler 商用試劑每一基因位外端設計 1 組引子對，結合巢式 PCR 和多對引子聚合酶連鎖反應，改善此一問題。檢視 ABI Identifiler 商用試劑 15 個基因位序列組成結構，因考量實務需求、時間及經費，先針對 8 組長片段基因位(D21S11 等 8 組)進行設計，設計 8 個基因位外側適當引子對，完成第一次 PCR 複製後，再以 ABI Identifiler 商用試劑進行 PCR 反應。本研究結果與傳統方法相比較，其檢體 DNA 反應極限約 2.5x10-3ng/ul，顯示其靈敏性較高。在一件無名屍顱骨案例中，使用傳統 ABI Identifiler 商用試劑進行分析，法醫檢體僅被複製出 7 組 STR DNA 型別，許多基因位發生型別缺失情形。然而，利用本研究設計的基因位外側引子對，使用巢式 PCR 方法後，擴增出足資判定之 DNA 型別，且其 RFU 訊號值均較傳統 PCR 方法高。本研究成果將可應用於各類嚴重裂解、腐敗、甚至量微的檢體上，有效改善 DNA 型別檢出率，提高鑑定精準度。

關鍵字(詞)：巢式PCR、法醫檢體、STR、人別鑑定、親緣關係鑑定

腐敗骨骼之 DNA 萃取法評估

黃純英*、蔡華生、陳亮如、林俊彥
法務部法醫研究所血清證物組
*E-mail: tyhuang@mail.moj.gov.tw

摘要

法醫鑑識之 DNA 鑑定案件中，腐敗骨骼主要以有機溶劑酚-氯仿萃取法萃取 DNA，其中酚-氯仿萃取法雖能提高 DNA 型別檢出率，惟需使用具毒性之有機溶劑，且操作費時，如何改進有機溶劑萃取 DNA，尋找更適合的替代方法，已成為重要課題之一。本研究以酚-氯仿萃取法（Phenol/Chloroform/Isoamyl Alcohol 25:24:1）、全自動化核酸萃取系統磁珠萃取法及矽管柱萃取法，採取輕度、中度、及重度腐敗骨骼，評估磁珠萃取法及矽管柱萃取法取代傳統酚-氯仿萃取法之可行性，減少實驗室使用有害之毒性有機溶劑，並減少人工操作時間，縮短鑑定時程。人類 DNA 定量方法以即時 DNA 定量 PCR 檢測法，採用 ABI AmpF1STR® IdentifilerTM、ABI AmpF1STR® MinifilerTM 及 ABI AmpF1STR®YfilerTM 套組分析 STR DNA 及 Y-STR DNA 型別檢出率。研究結果，以磁珠萃取法純化輕度腐敗骨骼，STR 及 Y-STR DNA 型別平均檢出率可達 100％以上，所需時間約為 1 天；磁珠萃取法純化中度腐敗骨骼，其 STR 及 Y-STR DNA 型別平均檢出率分別為 82.94％及 79.41％，STR DNA 型別平均檢出率可達 80％以上，無需使用具毒性之有機溶劑，所需時間約為 3.5 天，與酚-氯仿萃取法純化中度腐敗骨骼之 DNA 所需時間約為 3.5 天相同；以磁珠萃取法純化重度腐敗骨骼，STR 及 Y-STR DNA 型別平均檢出率未達 80％以上。以矽管柱萃取法所得輕度腐敗骨骼之 STR 及 Y-STR DNA 型別平均檢出率均為 100％；中度腐敗骨骼之 STR 及 Y-STR DNA 型別平均檢出率分別為 98.02％及 98.99％，平均檢出率均達 98％以上，此純化法直接採取骨髓進行細胞消化、溶解，所需時間約為 1 天。顯示磁珠萃取法及矽管柱萃取法相當適用於輕度及中度腐敗骨骼之 DNA 純化。此外，雖然以矽管柱萃取法直接萃取重度腐敗骨骼之 DNA，其效果不理想，而以酚-氯仿萃取法所獲得重度腐敗及枯骨之 DNA 檢品，當無法完全檢出 STR DNA 15 型及 Y-STR 17 型時，經由矽管柱萃取法的二次再純化，可顯著提升重度腐敗骨骼及枯骨之 DNA 型別檢出率。研究結論，利用磁珠萃取法及矽管柱萃取法 InvitrogenTM 試劑套組純化輕度及中度腐敗骨骼之 DNA，可縮短鑑定時程 1 至 2 天，提昇鑑驗效率，亦可減少毒性有機溶劑氯仿及酚的使用。

關鍵字(詞)：DNA 鑑定、有機溶劑萃取法、磁珠萃取法、矽管柱萃取法

矽藻檢驗應用於疑似溺死案件之研究

黃嘉宏[1*]、黃兆清[1]、李俊億[2]、林俊彥[1]
1 法務部法醫研究所
2 國立臺灣大學醫學院法醫學科暨研究所
＊E-mail：70026@mail.moj.gov.tw

摘要

水中發現屍體是自殺、他殺或意外？是生前落水溺水或是死後棄屍？需仰賴法醫解剖進行死因鑑定，然而水中屍體常因遭到水的沖洗與浸泡，造成死因鑑定困難重重。目前有數種方式可協助法醫師進行死因研判，其中以矽藻鑑驗最被廣為使用，但此項技術於國內卻缺乏實務案例印證與支持。因此，本研究希望建立矽藻鑑驗方法，實際應用於刑事鑑識領域，並提供法醫師進行死因鑑定時，一項客觀證據。本研究收集疑似溺水案件共計150 案，分析死者蝶竇液、肺臟及鎖骨或肋骨中之矽藻。取肺臟及骨髓檢體，以強酸進行分解，因矽藻殼具抗強酸之特性得以保留。為了清楚觀察矽藻紋路等特徵，再將檢體中之矽藻以醋酸及硫酸煮沸後，透過相位差/微分干涉差顯微鏡進行觀察，計數法醫檢體檢出之矽藻數量及種屬。本研究發現，於推測水浮屍為生前溺水或死後落水時，利用蝶竇液進行矽藻檢驗之敏感度最高，可達70.6±8.2%，肺臟次之(55.9±8.4%)；而特異度於肺臟最高(90.0±13.2%)，蝶竇液次之(82.4%±18.1%)；兩者之陽性預測值皆達96%以上(蝶竇液96.6±3.8%，肺臟97.4±3.5%)。鎖骨或肋骨檢體之陽性預測值更達到100%，但其敏感度低(4.9±3.8%)，致使偽陰性高(95.1±3.8%)。生前溺水死亡案件若發生於人工水域(如浴缸、泳池)，檢體內不易檢出矽藻(蝶竇液21%，肺臟0%)；若發生於自然水域(如溪河、魚塭)，則較易檢出矽藻，檢出之矽藻屬以Cyclotella、Nitzschia、Navicula 及Thalassiosira 占多數。因此，本項鑑定技術非常適用於法醫師研判生前溺水或死後落水。另在偵辦刑事案件中，亦可透過檢驗嫌犯及被害人衣褲鞋襪上可能沾附之矽藻種屬，並與環境中矽藻進行比對，進而得知犯罪現場及可能行進之路徑，以利案件偵辦。

關鍵字(詞)：法醫學、溺水死亡、非溺水死亡、矽藻、矽藻檢驗

The risk of false inclusion of a relative in parentage testing - an in silico population study.

Lee JC1, Tsai LC, Chu PC, Lin YY, Lin CY, Huang TY, Yu YJ, Linacre A, Hsieh HM.

AIM:To investigate the potential of false inclusion of a close genetic relative in paternity testing by using computer generated families.

METHODS:10000 computer-simulated families over three generations were generated based on genotypes using 15 short tandem repeat loci. These data were used in assessing the probability of inclusion or exclusion of paternity when the father is actually a sibling, grandparent, uncle, half sibling, cousin, or a random male. Further, we considered a duo case where the mother's DNA type was not available and a trio case including the mother's profile.

RESULTS:The data showed that the duo scenario had the highest and lowest false inclusion rates when considering a sibling (19.03 ± 0.77%) and a cousin (0.51 ± 0.14%) as the father, respectively; and the rate when considering a random male was much lower (0.04 ± 0.04%). The situation altered slightly with a trio case where the highest rate (0.56 ± 0.15%) occurred when a paternal uncle was considered as the father, and the lowest rate (0.03 ± 0.03%) occurred when a cousin was considered as the father. We also report on the distribution of the numbers for non-conformity (non-matching loci) where the father is a close genetic relative.

CONCLUSIONS:The results highlight the risk of false inclusion in parentage testing. These data provide a valuable reference when incorporating either a mutation in the father's DNA type or if a close relative is included as being the father; particularly when there are varying numbers of non-matching loci.

疑似溺水案件法醫解剖檢體矽藻分佈之研究

顏妏倩(Wen-Chien Yen) ； 林俊彥(Chun-Yen Lin) ； 黃純英(Tsun-Ying Huang) ； 孫家棟(Chia-Tung Shun) ； 余玉貞(Yu-Jen Yu) ； 李俊億(James Chun-I Lee)

台灣法醫學誌 ； 3卷1期 (2011 / 06 / 01) ， P31 – 48

僅藉由法醫解剖欲診斷出水中發現屍體之死亡原因著實為一項艱難的任務，尤其水中屍體不易被尋獲，死後變化會因浸泡時間愈長，腐敗狀態愈明顯，解剖病理能得到的資訊相對也更少。為輔助辨別診斷死亡原因是否為生前溺水死亡，關於各種診斷方法之研究層出不窮，其中以矽藻檢驗被認是最具診斷價值的方法之一，但台灣目前仍未將矽藻分析納入輔助診斷生前溺水死亡之常規檢驗流程中。因此本實驗藉由分析疑似溺水案件之法醫解剖檢體矽藻分布情形，包含矽藻定量及矽藻定性分析，探討矽藻檢驗於診斷溺水死亡之實用性。本實驗共收集99件疑似溺水案件及20件非疑似溺水案件，所有案件均收集自台灣法務部法醫研究所法醫解剖案件，由法醫解剖採集矽藻分析用檢體，包含5公克肺臟下葉組織、蝶竇內所含液體及一段肋骨／鎖骨刮取內部骨髓約5公克，以上檢體經酸處理萃取出矽藻製成玻片後，於相位差顯微鏡下計數所有矽藻數量（矽藻定量）及辨識出各種不同的矽藻屬別（矽藻定性）。其中20件非疑似溺水案件之所有檢體均未檢出矽藻。99件疑似溺水案件經法醫解剖及司法調查後，91件確認為生前溺水死亡，其中半數以上案件可同時在蝶竇液及肺臟檢體中檢出矽藻。本研究顯示矽藻分析於蝶竇液、肺臟及肋骨／鎖骨檢體內的敏感度分別為87.50%（± 7.25%）、68.18%（± 9.73%）、6.49%（± 5.50%）；特異度分別為81.25%（± 19.13%）、88.89%（± 14.52%）、100.00%（± 0.0%）。季節分析及水域環境分析結果顯示冬季／春季及海水環境對於肺臟矽藻陽性檢出率有明顯影響，以上因素均會造成肺臟偽陰性機率上升；本實驗中5件肋骨／鎖骨矽藻陽性的案件，其肺臟矽藻密度均大於70個矽藻／每5公克肺臟。矽藻定性結果則顯示Achnanthes、Nitzschia、Navicula、Cyclotella及Thalassiosira以上五屬矽藻出現頻率較高。綜合以上所述，本研究認為蝶竇液及肺臟內之矽藻分析對於診斷生前溺水死亡有一定的參考價值，但仍需配合其他調查，包含解剖結果、病理結果、毒物學檢驗結果、現場鑑識調查及司法調查，才能夠研判鑑定出最正確的死亡原因。

法醫生物跡證鑑驗方法

作者：黃兆清, 林俊彥, 林忠信, 黃純英, 袁巧璇, 李俊億
期數：186
頁數：4–14
出版時間：2012 年 2 月
專題：鑑識科學儀器及應用專題
摘要：

羅卡交換理論：凡接觸過，必留下痕跡。因此暴力與性犯罪必然留下生物跡證，侵入住宅竊盜也常見體液或毛髮遺留在犯罪現場，而屍體殘骸可能是命案的被害者，死者肺臟與蝶竇液之矽藻更是研判溺死或棄屍的關鍵證據之一。這些生物跡證的搜尋需要特定方法，而鑑定方法則大都採用分子生物技術，其準確度高，可有效提升司法審判的品質。本文提供常見法醫生物跡證鑑驗方法之介紹，以見證科學證據之可靠性。