

出國報告（出國類別：考察）

赴美國西雅圖考察 DA-CPR 及重症到院前 緊急救護制度

服務機關：內政部消防署

姓名職稱：鄭志強 警監秘書

陳彥彬 技士

派赴國家：美國（西雅圖）

出國期間：108 年 6 月 16 日至 6 月 25 日

報告日期：108 年 9 月 16 日

摘 要

美國華盛頓州西雅圖和其相鄰地區為目前世界上到院前緊急救護急救成功率最高的城市之一，由港景重症醫療中心與西雅圖消防局合作，建立一般救護隊（A Team）與高級救護隊（Medic One）雙軌救護制度，依傷病緊急程度，有效的將救護人力運用在需要的傷病患上，以及針對急重症患者、到院前心臟停止患者進行個案品管與統計分析，回饋救護技術員及教育訓練體系，提高在職救護人員複訓的效果，調整新任人員的訓練教學，形成良性循環，不斷提高救護技術員的專業處置能力，更是享譽世界各國，成為借鏡及學習的對象。

藉由本次參訪學習，了解該地區救護發展、教育訓練、勤務運作及品質管理等，思考如何提升救護人員急救處理技能及訓練模式、創新符合在地的勤務模式，有效提高及縮短城鄉差距的到院前心肺功能停止（OHCA）患者的急救成功率、縮短急性腦中風與缺血性胸痛患者治療時間，增加傷患存活機會及預後功能，作為未來規劃緊急救護相關政策之參考，並有下列建議：

- 一、縮小城鄉差距，增加高級救護技術員比率，及因材施教的繼續教育。
- 二、建立個人化品管回饋機制，增加急性腦中風、心肌梗塞等品管項目。
- 三、與醫療機構合作，建構符合消防機關使用之 OHCA 登錄系統及救護資訊系統。
- 四、善用民間救護量能，評估將檢傷第五級患者轉由民間服務。

目 次

壹、目 的	4
貳、行程概要	6
參、考察過程	7
一、現行緊急救護系統及目的	
二、西雅圖簡介	
三、港景醫療中心 (Harborview Medical Center)	
四、海岸線消防局 (Shoreline Fire Department)	
五、西雅圖高級救護隊 (Seattle Medic One)	
六、西雅圖消防局第 10 分隊 (Station 10) 及消防派遣中心 (Fire Alarm Center)	
七、金郡緊急救護服務部門 (King County EMS) 及復甦學院 (Resuscitation Academy)	
八、山谷聯合派遣中心 (Valley Mommunications Center)	
九、美國救護車公司 (American Medical Response, Inc. 《AMR》)	
十、吉格港消防局及救護隊 (Gig Harbor Fire & Medic One)	
肆、心 得	30
伍、建 議	32

壹、目的

臺灣擁有獨特的地理環境，地形狹長山區陡峭，全島面積 30%是山地，40%是丘陵、台地，30%是平原，四面環海，東臨太平洋、西臨臺灣海峽；高山由東而西為臺東海岸、中央、雪山、玉山、阿里山五個平行山脈所組成，海岸線則長達 1,566 公里。人口分布集中於北部地區，以新北市、臺北市、桃園市、臺中市、高雄市等都會區為人口集中區，東部的花蓮縣、臺東縣，以及南端的屏東縣人口都有減少及高齡化的現象，可見臺灣人口分布有明顯的城鄉不均衡現象。其中，山脈縱橫阻隔全島，崎嶇山路交通聯繫極為不便，讓就醫的運輸方式困難及時間倍增，這天然屏障及人口問題，造成消防人力與醫療資源的不平衡。另緊急醫療之急救責任醫院大部分集中於北部或南部，產生醫療資源分配不均的問題。偏鄉地區如屬重症病患者，需完善醫療照護，則皆須送往市區或跨區的急救責任醫院急救處置，衍生遠距送醫的困境，往往送醫需花費 30 分鐘以上的路程，進而錯失黃金急救時間。

以 107 年統計為例（如圖 1），急救成功率以新北市 37.68%最高、南投縣 11.85%最低，差距有 3 倍以上。因此，如何克服遠距送醫問題，除爭取黃金急救時間外，如何提高急救能力，或將急診室的功能延伸至現場，縮短城鄉差距、醫療資源不均所造成急救成功率的差異？是緊急救護品質提升的重要課題。

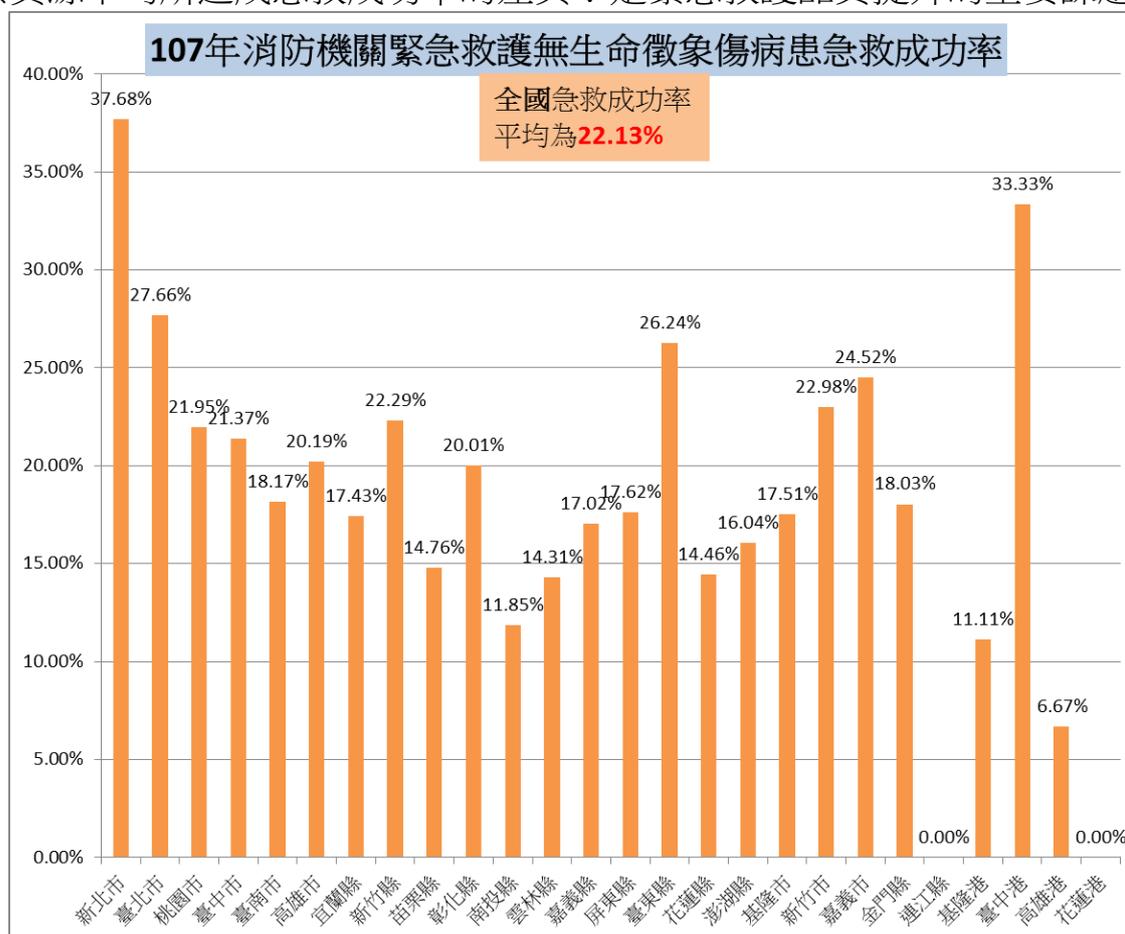


圖 1 107 年全國消防機關緊急救護無生命徵象傷病患急救成功率

另針對無生命徵象患者（OHCA）到院前的緊急救護部分，統計自 98 年 1 萬 6,948 人至 107 年成長為 2 萬 201 人，增加 3,253 人。而急救成功率（ROSC）由 98 年 18.70% 至 107 年成長為 22.13%；康復出院人數 107 年為 608 人，存活率（含大腦皮質功能良好【CPC1】/中度障礙【CPC2】）3.01%（如表 1）。依據美國心臟協會生命之鏈即早 CPR 的建議，經過 4 年來積極推動全國消防機關派遣線上指導心肺復甦術（Dispatch-assisted CPR，以下簡稱 DA-CPR）及急性冠心症救護機制，輔以每年年底全國緊急救護人員 DA-CPR 的工作坊，不斷檢討其品管項目、標準、以及要求各直轄市、縣市消防機關品管率達 100%，並要求派遣員定期繼續教育及個案回饋等，經與各地醫療機構之指導醫師合作，急救成功率逐年提升，足見各方的努力。但與西雅圖急救成功率的 30%、存活率 10%，仍有一段距離，有繼續成長的空間。

表 1 自 98 至 107 年消防機關無生命徵象緊急救護急救成功及康復出院統計表

年份	項目 無生命徵象人數	急救成功人數				急救成功率 (%)	康復出院人數
		CPR	AED shock & CPR	ACLS	總計		
98年	16,948	2,481	374	314	3,169	18.70	----
99年	17,843	2,493	399	462	3,354	18.80	----
100年	19,222	2,458	404	683	3,545	18.44	----
101年	19,277	2,681	433	765	3,879	20.12	----
102年	18,921	2,491	497	899	3,887	20.54	----
103年	20,662	2,714	491	825	4,030	19.50	----
104年	19,825	2,613	568	966	4,020	20.71	448
105年	20,696	2,733	658	986	4,067	21.32	479
106年	20,117	2,602	692	975	4,335	21.22	579
107年	20,201	2,615	779	1,071	4,470	22.13	608

美國華盛頓州西雅圖和其相鄰地區為全世界急救成功率最高地區之一，其救護技術員教育訓練、專責救護及急救處置能力更是享譽各界。藉由本次考察學習，瞭解該地區救護發展、教育訓練、DA-CPR 線上指導及品質管理等，擷取推動過程的經驗，思考如何提升救護人員急救技能、訓練模式、創新符合國情的勤務機制，期透過觀摩其訓練方式，建立救護技術員個人化複訓、偏鄉的緊急救護運作機制、提高急救成功率及傷病患預後，有效縮短城鄉到院前心肺功能停止（OHCA）患者急救成功率、加強急性腦中風與缺血性胸痛等急重症患者判斷及治療時間，增加存活機會及預後功能，使民眾健康與生命更有保障，作為本署未來規劃制度及政策之參考，建構宜居的生活環境。

貳、行程概要

日期及星期			起迄地點	行程概要
月	日	星期		
6	16	日	臺北—美國西雅圖	臺北啟程
6	17	一	西雅圖	一、拜訪港景醫療中心(Harborview Medical Center)，瞭解救護技術員(EMT)學程、教學與訓練方法。 二、拜訪海岸線消防局(Shoreline Fire Department)，瞭解救護技術員品管、執行及作法。
6	18	二	西雅圖	一、拜訪西雅圖高級救護一隊(Seattle Medic One)，實地討論執行救護制度及參觀救護隊(EMT-P)裝備及管理情形。 二、拜訪西雅圖消防局第 10 分隊(Station 10)及消防派遣中心(Fire Alarm Center)，瞭解消防派遣、DA-CPR 執行情形。
6	19	三	西雅圖	一、拜訪港景醫療中心(Harborview Medical Center)，討論救護技術員(EMT)執行案件監督、品管的項目及內容，以及品管結果的回饋機制。 二、拜訪金郡緊急救護服務部門(King County EMS)及復甦學院(Resuscitation Academy)，討論衛生、醫療與消防的合作模式及提高急救成功率的措施。
6	20	四	西雅圖	一、拜訪山谷派遣中心(Valley Communication Center)，參觀警察、消防、救護報案執行情形。 二、拜訪吉格港消防局及救護隊(Gig Harbor Fire & Medic One)，參觀消防派遣、在隊救護訓練與裝備、以及勤務執行情形。
6	21	五	西雅圖	拜訪美國救護車公司(American Medical Response, Inc. 《AMR》) 民間救護車公司，瞭解成員訓練、勤務運作、與消防救護分工、以及收費等制度。
6	22	六	西雅圖	蒐集 OHCA 到院前緊急救護相關資料。
6	23	日	西雅圖	蒐集 OHCA 到院前緊急救護相關資料。
6	24	一	美國西雅圖—臺北	返程，美國西雅圖啟程返回臺北。
6	25	二	返回臺北	返程，抵臺北

參、考察過程

本次考察美國華盛頓州西雅圖市主要針對 DA-CPR 及重症到院前緊急救護制度，推展各項措施而成為全世界急救成功率最高地區，實地瞭解該地區救護發展、救護技術員的教育訓練、推展 DA-CPR 線上指導運作及 OHCA 救護案件品質管理等執行現況。主要拜訪西雅圖港景醫療中心（Harborview Medical Center）、西雅圖專責救護隊（Medical one）、西雅圖消防局第 10 分隊（Seattle Fire Department station 10）、消防派遣中心（Fire Alarm Center）、海岸線消防局（Shoreline Fire Department）、金郡政府緊急救護服務部門（King County EMS）、山谷派遣中心（Valley Communication Center）、美國救護車公司（American Medical Response, Inc.《AMR》）民間救護車公司及吉格港消防局及救護隊（Gig Harbor Fire & Medic One），透過會議、簡報、討論相關制度、經驗、成果及未來作法後，茲彙整所見分述於下列各章節。

一、現行緊急救護系統及目的

現行全世界緊急醫療救護服務系統發展的主要模式分為：

（一）英美緊急醫療救護體系（American-Anglo EMS，以下簡稱英美體系）：

由救護技術員執行到院前緊急救護（prehospital care），有獨立專責抑或由消防機關人員兼任，臺灣現採美國救護制度，由消防人員兼負到院前緊急醫療救護工作，繼而緊急傷病患會被轉送到以急診醫學專科醫師為主之醫院急診部門（Emergency Department，ED），採用的國家計有臺灣、日本、香港、韓國、伊朗、美國、加拿大、墨西哥、英國、愛爾蘭和澳洲等國。英美體系的救護制度為將患者載至醫院的制度（The patient is brought to the doctor）。

（二）德法緊急醫療救護體系（Franco-German EMS，以下簡稱德法體系）：

其特色是將醫療人員帶至第一線的救護現場，於現場直接執行專業的醫療處理，以便能於最短的時間內提供患者的生命醫療保障，其作法是將醫療人員載至患者面前的制度（The doctor is brought to the patient）。法德體系中雖也有訓練救護技術員，但其醫療位階、能力培養及法規授權並不若英美體系高，主要處理案件包含非危急之救護案件、救護車駕駛以及第一反應者（First Responder）之功能。採用的國家有德國、法國、奧地利、瑞士、葡萄牙、西班牙、義大利、俄國、白俄羅斯、烏克蘭、拉脫維亞、克羅地亞、愛沙尼亞、斯洛伐克、斯洛文尼克、波蘭、捷克和匈牙利等國。

（三）混合體系（mixed-EMS）：

有醫師、亦有非醫師人員執行到院前救護，採用的國家有荷蘭（以護

理人員為主)、比利時、挪威、瑞典、以色列、土耳其和阿根廷。

因國內與英美緊急救護體系相同是由消防人員兼任救護技術員，且最高等級均為高級救護技術員，雖受限於國情及發展上之差異，進階處置及藥物使用上有所不同，但逐年提高高級救護技術員（EMT-P）人數、推動進階處理及擴大藥物使用，逐步增加急診醫師醫囑可執行的項目，將派遣端、現場救護端及醫療急診端串聯與整合，透過現行高速傳輸工具，整合三端同時進行處置，學習美國經驗以借鏡未來修正方向，是考察的主要目的。

二、西雅圖簡介

西雅圖（Seattle）是美國華盛頓州的一座港口城市，位於美國華盛頓州金郡（King County）、普吉特海灣和華盛頓湖之間，距離美加邊境約 174 公里，是該州最大的城市，也是美國太平洋西北區最大的城市。全市人口約 72.47 萬人（2017 年），其中都會區人口 100 萬左右，為美國第 15 大都會區，也是金郡的郡政府所在地。金郡是美國華盛頓州最大的一個郡，郡治西雅圖；也是美國第 14 大郡。佔地面積 5,975 平方公里，人口約 218.9 萬人（2017 年），其中高加索人占 61.1%、亞裔占 17.4%、拉丁裔占 9.5%、非裔占 6.8%。

早在歐洲人在此建立定居點至少 4000 年前，西雅圖即有美洲原住民在此居住。1851 年 11 月 13 日，亞瑟.A.丹尼（Arthur A. Denny）及其探險隊抵達現今西雅圖地區的阿爾基角（Alki Point）並建立了第一個定居點，這個定居點於 1853 年被遷移到現在的位置並被命名為「西雅圖」（得名於西雅圖酋長）。

伐木業是西雅圖第一個主要產業，但在 19 世紀後期的克朗代克淘金熱中，該市成為位於通往阿拉斯加途中的一個商業和造船業中心。到 1910 年，西雅圖已成為美國 25 大城市之一。但在大蕭條時期，其經濟發展受到嚴重影響，於第二次世界大戰期間及以後逐漸恢復，這部分得益於當地的波音公司將其製造中心定於此地。到上世紀 80 年代，西雅圖發展為一個科技中心，軟體，生物技術和網際網路公司的發展使該市經濟得以復興，人口也在 10 年間增加了超過 5 萬人。最近西雅圖又成為一個綠色工業和可持續發展模式的中心，並在 2013 年 7 月被認為是美國發展速度最快的主要城市。

健康合作組織（Group Health）是美國健康管理的先驅，華盛頓大學在美國是名列前茅的醫學研究中心，也是美國建立救護隊的先驅；另外兒童醫院（Children's Hospital）和地區醫療中心（Regional Medical Center）是華盛頓州、阿拉斯加州、蒙大拿州和愛德華州的兒醫中心。其中，港景醫療中心（Harborview Medical Center）是一個郡公共醫院，它是這四個州唯一的一級創傷醫院，也是華盛頓州唯一的成人和兒童的第一級醫療中心。第一級醫療中心意指急診醫師、護士和手術醫師等醫療人員必須常駐於急救中心，並能在五分鐘之內到達需要急救的傷患，與華盛頓大學醫療中心共用醫務人員。

三、港景醫療中心（Harborview Medical Center）

港景醫療中心負責西雅圖救護技術員（EMT）的課程的制定、人員培訓及考照作業，也接受其他區域的委託訓練業務，並與緊急救護一隊（Medic One）合作，進行每位、每件救護案件的品管作業，由個案之品管後，進行救護技術員（EMT）個人化之繼續教育，有效提升急救技術水平，值得國內參考。

本次參訪救護技術員訓練由 Dean Brooke 資深教官及訓練計畫督導 Counts 博士共同簡報、說明及討論，介紹西雅圖救護技術員訓練的起源與演進，以及未來高級救護技術員訓練將由 1,200 小時，推動逐年提高實際操作課程至 2,500 小時，加入醫師共同訓練，使醫師、高級救護技術員間溝通、合作能更契合。



港景醫療中心米蘭大樓外觀



與 Dean Brooke (左 3)及 Counts 博士 (左 4)合影

（一）西雅圖救護源由

1960 年，一群具熱忱的醫師，在民眾發生意外或生病時，主動到現場救治傷病患，對於較嚴重的傷病患，甚至會陪同其到醫院就診以便途中照顧，這樣的作法也讓很多嚴重的傷病患，有機會能存活下來，這也促使更多具熱忱的醫師加行列，並影響了州政府去採購第一輛巴士，改裝成了西雅圖市最早的救護車，專門供載送嚴重的傷病患送醫，且車上隨行專業的醫師進行治療。

1970 年，州政府採納了醫師的建議，由消防人員接受醫師的專業訓練，並取代醫師從事到院前的緊急救護。但當時的法律並未允許救護人員單獨執勤，直到 1972 年新的法律允許了救護人員可在醫師的許可下執行院前緊急救護。西雅圖從 1960 年至今已發展了一套完整的到院前緊急救護系統，過去由醫師訓練醫護人員的方式，現在則由華盛頓大學設立醫療相關學系或消防單位有意願之消防人員，訓練從事救護的在職人員或準

備從事救護的學生或消防人員，在通過州政府的考試後，成為了救護技術員。



西雅圖第 1 輛救護車

早期醫師現場救護情形

(二) 西雅圖消防局 (SFD) 救護勤務概述

西雅圖人口有 72.47 萬人左右，在上班日裡，工作人力湧入將達 100 萬人以上，連同金郡 (King county) 周邊郊區將達 190 萬人以上。消防局救護人員執勤方式為勤 1 休 2 再勤 1 休 4，每次執勤時間為 24 小時，共計分成 4 班來進行輪班。救護案件處置模式，在接獲救護案件後將派遣消防局 BLS 救護車 (Medic A) 出勤，若現場經判定為 BLS 案件將轉由民間救護車公司進行後送，若派遣中心問得為 ALS 案件除派遣 BLS 救護車出勤外，將加派高級救護隊 (Medic One) 出勤。消防局的救護平均反應時間，在 BLS 案件為 4 分鐘，ALS 案件為 7 分鐘。

(三) 救護技術員訓練

西雅圖救護技術員之訓練由醫師主導，主要目的在建立兩者之溝通順暢。目前高級救護技術員之訓練約 1,280 小時，為提高臨床的技術，規劃未來將養成訓練增加至 2,500 小時，主要增加的項目有靜脈注射 (IV) 300 至 400 小時、急診氣道處置 (ETTs) 30 至 40 小時、接觸患者處置 (PT contacts) 800 小時以上，訓練時數增加亦代表訓練所需之經費增加，將影響訓練單位或訓練人員參與的意願及本項變革推動的成效。因此，朝向結合已在執行救護工作之人員之救護車及急診室實習為主。



單位	IV(靜脈注射)	ETTs(急診氣道處置)	PT contacts(接觸患者)
其他 Others	40-50 小時	2 小時	300 小時
港景醫療中心 UW/HMC	300-400 小時	30-40 小時	800 小時以上

西雅圖規劃未來之高級救護技術員 (EMT-P) 訓練課程為課堂 422 小時、臨床 288 小時、情境模擬 235 小時、救護車實習 1,470 小時及測試 85 小時，合計 2,500 小時 (如圖 2)，並以消防人員具初級救護技術員 (EMT-Basic) 且執行救護工作 3.5 年以上年資者，為基本受訓資格。其中，測試又分三階段，第一階段，同儕第三者評估，主要是溝通、技術、理論能力；第二階段，高級救護技術員評估，主要是合作及領導能力；第三階段，醫師評估，綜合整體能力。依序評量學員是否適合高級救護技術員之工作，且通過之後才能進行次階段，足見對救護技術員之要求嚴謹且甚高。

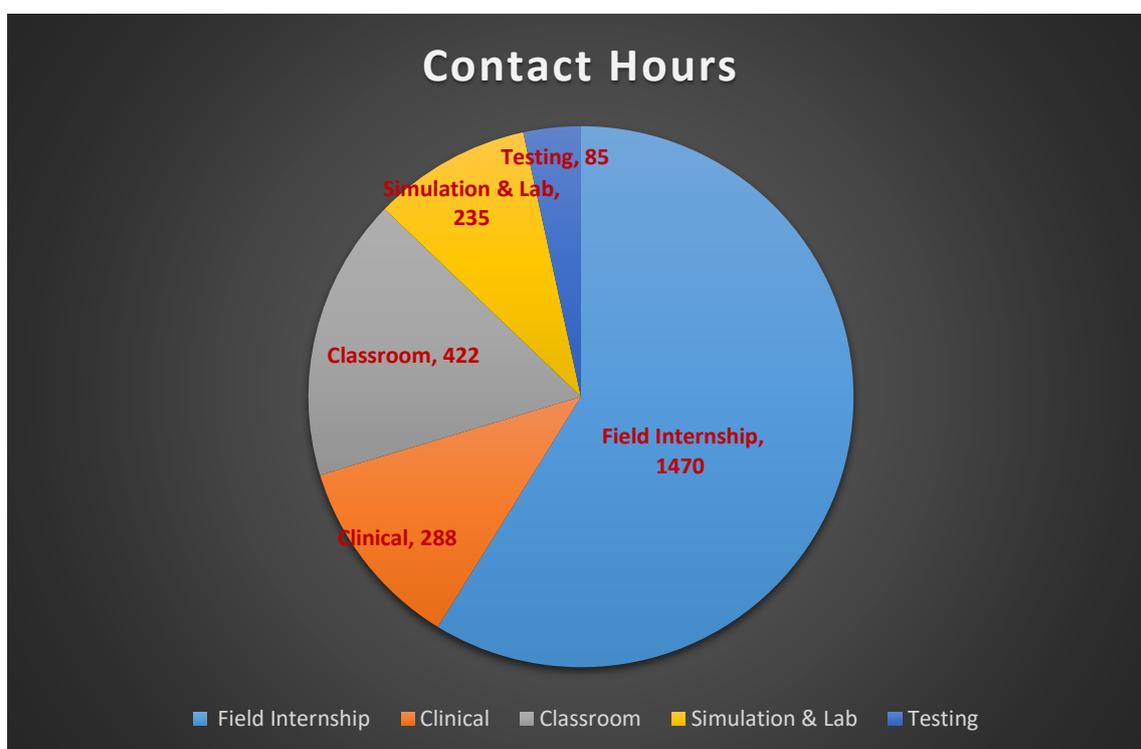


圖 2 西雅圖規劃未來高級救護技術員訓練課程

(四) 推廣公眾心肺復甦術 (CPR)

1972 年消防局即積極推廣民眾 CPR，由消防局的救護單位協助推廣。為了能有效率的推廣，將 CPR 原有的 2 天課程調整成 3 個小時，這免費的課程受到熱烈的回響，到目前為止西雅圖及金郡 (King County) 地區受過 CPR 訓練約有 80 萬人，佔該區域 4/5 的人口比例。其中有 1/3 是近 3 到 5 年完成受訓的，統計發現在近 5 年裡西雅圖地區約有 45% 心臟停止

的患者，在救護車到達前已經接受民眾的 CPR 救治，民眾執行 CPR 的比例是很高的。這也是西雅圖到院前緊急救護急救成功率、存活率不斷提高的原因之一。

四、海岸線消防局（Shoreline Fire Department）

1939 年成立於金郡第 4 消防區（King County Fire District 4），屬於金郡高級救護隊（Medic One）計劃的一員，並自 1977 年起一直參與這項救護計劃。目前，有 33 名全職消防員/高級救護技術人員，提供所轄區域專業的 24 小時高級生命支持服務，該計畫保持了世界上心肺功能停止（OHCA）患者最高存活率之一。轄內有三個全職醫療單位，服務於 Northshore，Lake Forest Park 和 Bothell。所有消防局救護人員都通過港景醫療中心（Harborview Medical Center）的華盛頓大學醫學院培訓。除了為期 10 個月的培訓和全面測試外，還必須不斷保持技能，且必須每兩年重新認證一次，以保持認證的效力。

本次參訪由 Captain Pompeo 及 Counts 博士共同簡報、說明及討論救護技術員品管，海岸線消防局目前有 200 位消防人員，其中有 33 位高級救護技術員（EMT-P），主要介紹及分享緊急救護品質管理的做法及現況。



右 2 為 Captain Pompeo



海岸線消防局訓練及設備中心

（一）訓練與品質確保（Shoreline and Quality Assurance）

海岸線消防局高級救護隊（Shoreline Medic One）有一完整的品質管理機制，確保救護技術員執行每一救護案件之品質，分為週、季、年的品管頻率，作法摘述如下。

1. 每週（Weekly）

(1) 回顧所有案件及建立基準

對每一位救護技術員回饋所有急性腦中風（CVA）、重大創傷（Major Trauma）、急性心肌梗塞（STEMI）及心臟驟停（Cardiac Arrest）執行案件是否達到基準的效能，傳達統計及持續追蹤轉移及季度性的結果，回

饋涉及邊遠的 BLS 救護機構及傳達給定反應者。

(2) 每週三醫療指導醫師

提供個人高級救命術 (ALS) 的回饋，並訓練使用高級救命術 (ALS)。

2. 第 1 季及第 3 季 (1st and 3rd Quarters)

基本救命術季度除顫 (BLS Quarterly Defib)：由海岸線 ALS 在海岸線和北海岸線/巴薩爾市 (NS/BO) 所在地進行 BLS 除顫訓練。

3. 第 2 季及第 4 季 (2nd and 4th Quarters)

含 BLS 及 ALS 的演練 (Code Drills with BLS and ALS)：在不同地點與不同單位或機構 (Multi-Company)，進行多層次反應 (layered response) 的演練。

4. 每季 (Quarterly)

(1) 救護案件的審查討論會 (EMT RUN Review Session)。

(2) 每一個轄區或轉移的基本救命術 (BLS) 案件分配給特定審查 (RR) 講師，負責審查救護紀錄及每隔一個月舉行審查討論會，主題由醫療服務辦公室 (MSO, Medic Services Officer) 提供給所有單位。

5. 其他月份 (Every Other Month)

線上測試 (CBT, Computer Based Linear Tests)：由二位講者設定主題進行測試，一位負責阿薩爾/伍丁維爾 (Bothell/Woodinville) 區域及一位負責海岸線/北岸 (Shoreline/Northshore) 區域。

(二) 品管項目及內容

主要品管項目有急性腦中風 (CVA)、重大創傷 (Major Trauma)、急性心肌梗塞 (STEMI) 及心臟驟停 (Cardiac Arrest) 的救護案件，統計分析後的結果，提供指導醫師、管理階層，作為個人指導或管理人員規劃使用，不作為工作績效管理使用；其品管追蹤的項目摘述如下 (詳如附錄一)：

1. 急性腦中風 (CVA) 回饋

主要填寫救護案件號碼、病患接觸、現場停留時間、快速評估、LAMS 得分、血糖、最後意識、第二次生命跡象等項目。

CVA Feedback

Run Number	
Patient Name	
Patient Contact Noted?	
Total on Scene Time (< 15 min)	0:00:00
FAST Exam Noted?	
LAMS Score?	
Glucometry Done?	
Last Known Well Noted?	
2 Sets of Vital Signs?	

Pt Contact/Scene

Depart

Destination:

ALS Dispatched

ALS at Scene

Total ALS Time

0:00:00

2. 重大創傷 (Major Trauma)

主要填寫救護案件號碼、病患接觸、現場停留時間、通知醫院、第二次生命跡象等項目。

Major Trauma Feedback

Run Number	
Patient Name	
Patient Contact Noted?	
Total on Scene Time (< 15 min)	0:00:00
Hospital Notified?	
2 Sets of Vital Signs?	

ALS At Scene

Depart

3. 急性心肌梗塞 (STEMI)

主要填寫救護案件號碼、到達現場時間、交通時間、現場停留時間、使用 12 導程心電圖時間、到達至使用 12 導程心電圖間之時間、AGA 給藥、通知醫院等等項目。

STEMI/MI Feedback

Run Number	
Patient Name	
At Scene Time	
Transport Time	
Total Scene Time (< 15 min)	0:00:00
12 Lead Time	
Arrival to 12 Lead (<10 minutes)	0:00:00
ASA Given	
Hospital Notified	

五、西雅圖高級救護隊 (Seattle Medic One)

1970 年西雅圖開始 Medic One 計畫，當時第一批消防員與港景醫療中心 (Harborview Medical Center) 和華盛頓大學合作接受了護理人員的培訓，從那以後，由於培訓、奉獻精神和救護人員為到院前緊急傷病患提供服務，救護隊的計畫因此而聲名遠播。救護隊 (Medic One) 為社區提供高級生命支持 (ALS)，原只能由有執照的醫生執行，轉由高級救護技術員於現場或院外執行急救處至，除了應對醫療緊急情況外，醫療單位還應對所有工作火災，危險材料和救援應變，縮短民眾受到緊急醫療救護的時間。

參訪由 Captain Ubaldi 及 Counts 博士共同簡報、說明及討論西雅圖消防隊/救護隊，介紹勤務執行方式、裝備及未來發展，雙方即開始就到院前緊急救護狀況進行討論。

(一) 救護隊 (Medical One) 概述

西雅圖消防局目前有 974 位全職消防人員、84 為非全職人員，勤務為 4 班制—每週上班 45.23 小時，每天上班之消防人員計 209 位，消防主管 (Chief) 有 39 位。其中，西雅圖消防局的 Medical One 計有 72 位高級

救護技術員 (EMT-P)，含隊長在內有 3 位行政官員、4 位輪值的醫療官員、2 位行政助理和 9 個全職的救護隊。消防局計有 34 個消防分隊，反應時間 BLS 案件 4 分鐘、ALS 案件 7 分鐘、火災案件 4.25 分鐘。

2018 年救護隊出勤為 M-1 計 4,478 次、M-10 計 4,505 次、M-16 計 2,888 次、M-18 計 2,022 次、M-28 計 2,386 次、M-31 計 2,315 次、M-32 計 2,333 次、M-44 計 1,163 次、M-80 計 5 次，全年計 22,095 次、M-1 及 M-10 平均每天 12 次、其他平均每天 7 次。另 BLS 計 58,780 次，火災計 17,079 次。

西雅圖能擁有如此高的心肺功能停止 (OHCA) 患者救活率，要歸功於市民 CPR 執行、快速的 BLS 反應及電擊、高品質的 ALS 照護和穩健的保險制度。



(二) 西雅圖 EMT-Basic 訓練

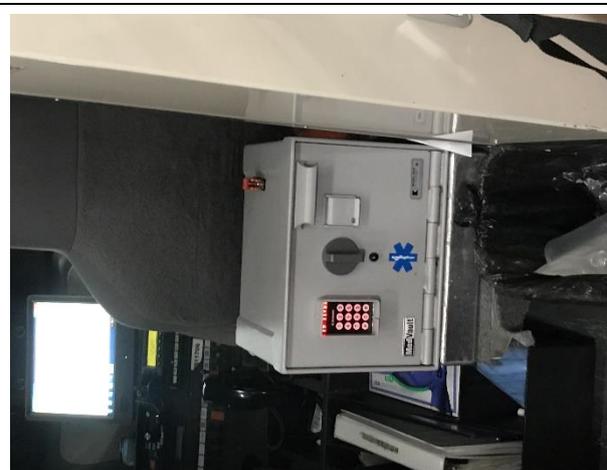
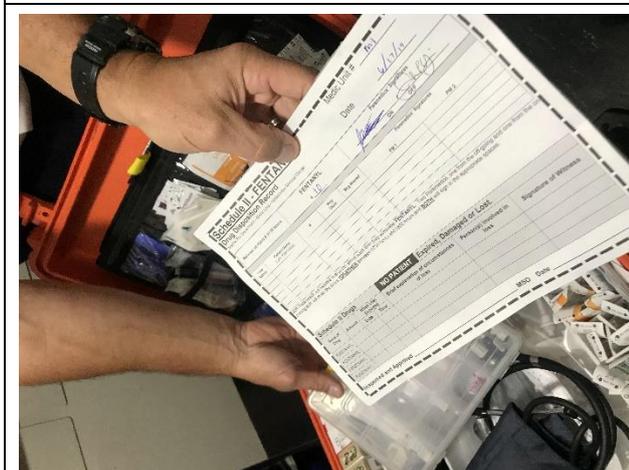
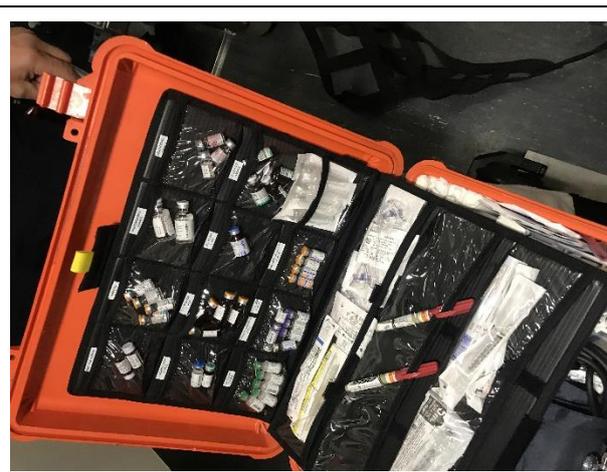
每個消防局都可依華盛頓州的標準去訓練自己的學員，或者是接受社區大學的認證。西雅圖消防局有認可的 BLS 指導員，BLS 指導員依華盛頓州的標準訓練指導尚未通過 EMT-Basic 認證的學員，所有的西雅圖消防員在完成基本消防員基本訓練及分發分隊前，均需具備華盛頓州認證標準的 EMT-Basic 資格。之後每 3 年需接受繼續教育並完成換證。

華盛頓州的認證規範是需接受特定課程如病患評估、基本急救、骨折固定、脊椎保護、病患約束、急產和氧氣使用等長達 150 小時的訓練。

(三) 西雅圖高級救護技術員 (Paramedic) 訓練及執行範疇

高級救護技術員需接受約 10 個月完成 4 大模組之訓練，模組 1 為基本介紹、技術、解剖生理學等，模組 2 為心電圖判讀、藥理學、內外科和呼吸道急症等，模組 3 為創傷處置，模組 4 為小兒、神經病學、搜救及大量傷病患等。

可在指導醫師的醫囑下對心臟停止的患者執行高級心臟救命術（ACLS）及對創傷性休克的患者執行高級創傷救命術（ATLS），可對患者使用麻痺劑和鎮靜安眠藥劑後插管，能使用超過 30 種的急救藥物治療傷病患，對於氣胸患者更能執行空針減壓救治，另外在醫囑下，中央導管放置及骨針 IO 的建立亦是許可的。因此藥品及針劑將近 50 種，為協助救護技術員判別及避免錯誤，於救護車上張貼用藥或針劑的使用注意事項及檢查表，每次使用時，需再一次確認。另管制用藥，需醫生具名申請及管制，並於救護車上設置專用箱及上鎖，使用時填具清冊，以便追蹤管理。



救護車用藥及車上用藥 check list

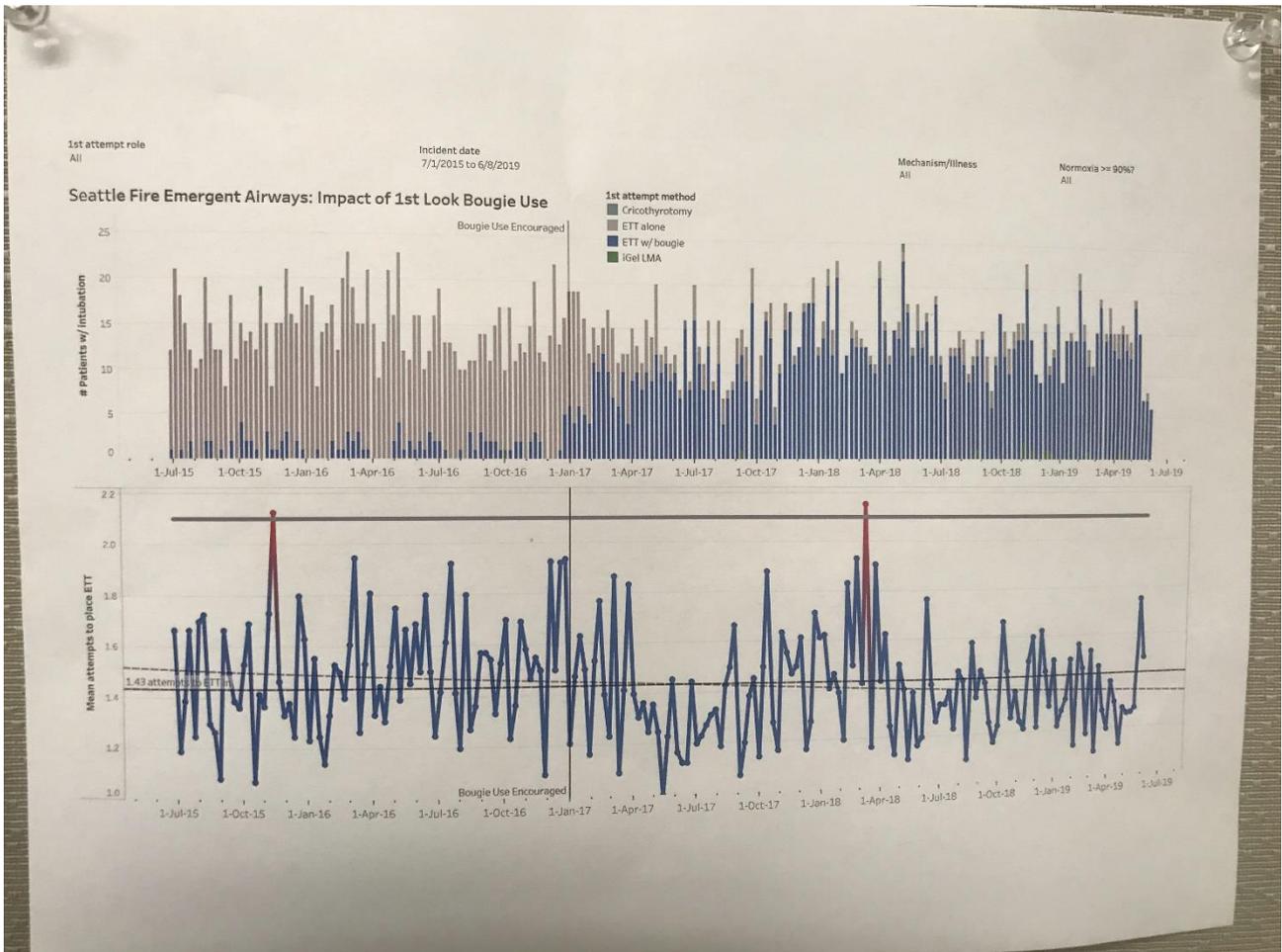
管制藥品專用箱及上鎖

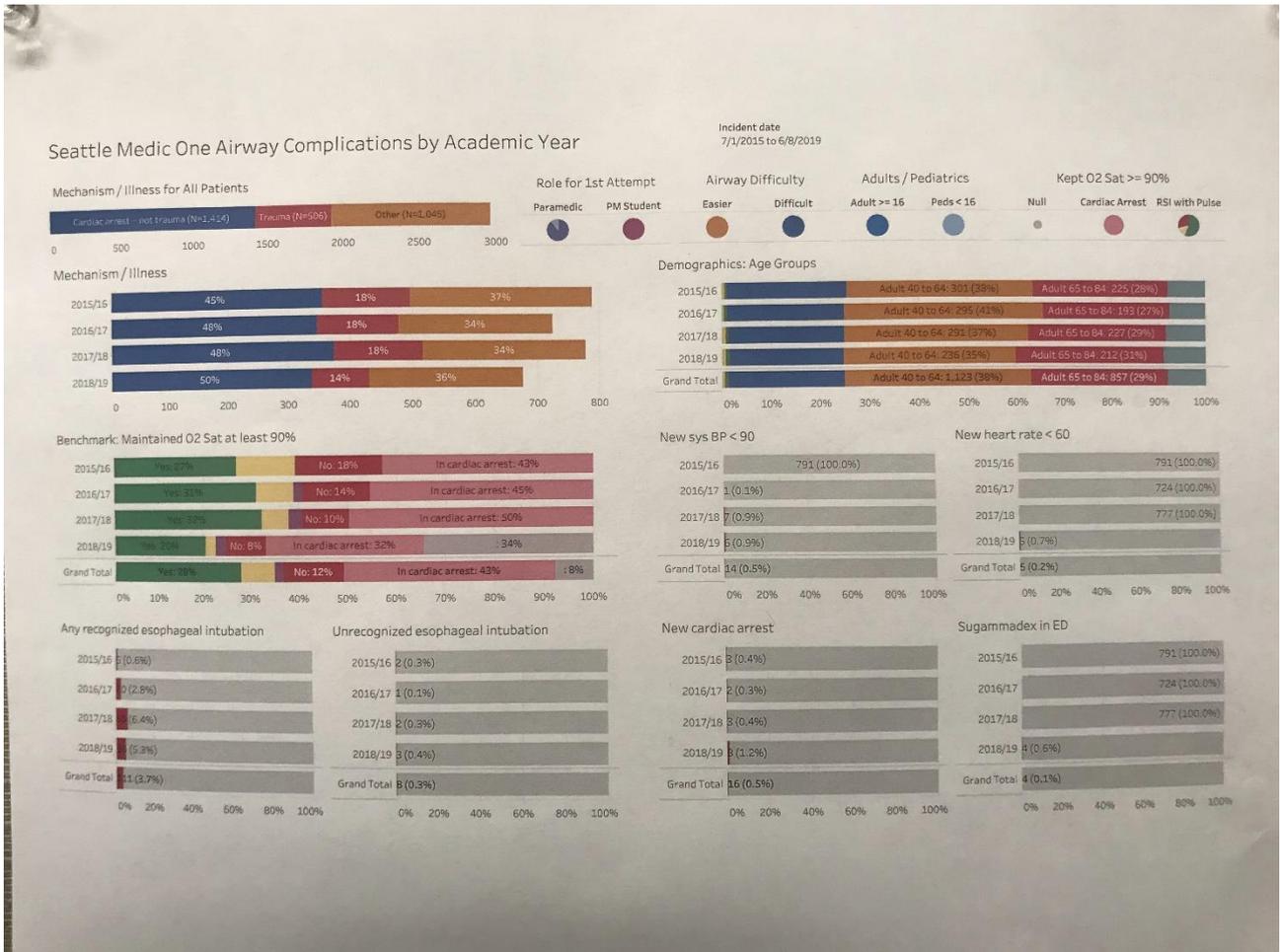
(四) 執行心臟停止患者案件的方式

派遣中心接到報案電話，將第一時間詢問患者的意識狀況及呼吸，若為無意識且無呼吸的患者，派遣中心將調度 2 個具 BLS 處理能力的單位(消防車)及 1 個具 ALS 處理能力的單位(救護車)前往，並立即線上指導民眾進行 CPR 救治，滿足了生命之鏈環節中的早期 CPR、早期電擊及早期 ACLS，讓患者能在最短時間接受最正確的救治，在西雅圖金郡地區的院外目擊心臟停止屬於心室纖維顫動(Vf)之患者的救活率是接近 50%的高比率。

(五) 品管

救護隊對於救護的各個環節均有一套品管的措施，除此之外對於每家後送醫院之成效也進行統計分析，舉個例子說明，救護隊督導的品管人員對於每個由後送的到院前心臟停止（OHCA）患者進行追蹤，分析比較後送醫院選擇對於患者救活率的影響，並對醫院進行排名，統計結果提供救護隊參考，也提供醫院端進行檢討，只要是能改善病患救活率的項目，均列入統計品管的對象。



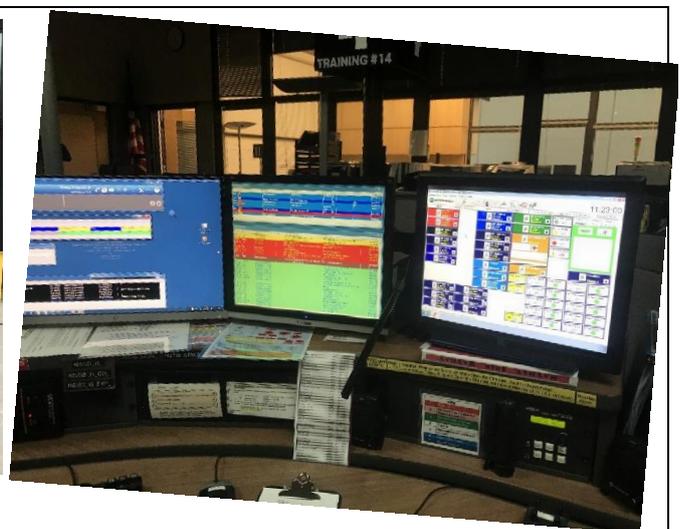


六、西雅圖消防局第 10 分隊 (Station 10) 及消防派遣中心 (Fire Alarm Center)

參訪由 Captain Ubaldi 及派遣中心的隊長 Matthew J. Talbot 引領參觀派遣中心，介紹派遣中心執行方式、裝備及未來發展，以及參觀第 10 分隊之車輛、裝備及器材。



第 10 分隊中間為 Captain Ubaldi

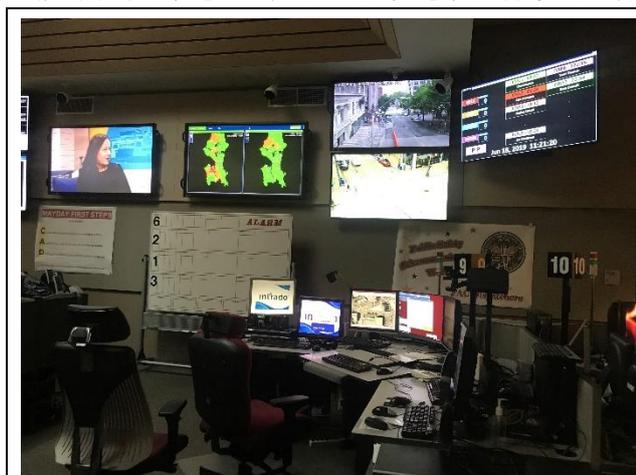


派遣中心派遣工作檯配置

(一) 消防派遣中心 (Fire Alarm Center)

消防局的派遣中心是受理 911 報案系統中轉接消防及救護的案，即民眾播打 911 之後案件將進入聯合派遣中心，聯合派遣中心再將有關消防及救護的案件再轉由消防局派遣中心受理。西雅圖派遣中心人員需經過 6 個月的訓練後才能上線，對於救護案件之派遣、各階段時間、調派指令、救護技術員回報、送醫院情形等，皆即時登錄或輸入派遣系統內，便於每個案件之評估與回饋，以及按月季年、傷病種類、性別、年齡進行統計與分析。

另因為需長達 8 小時坐在椅子上，為便於值勤人員中間休息時，進行運動及舒緩身心，在派遣中心旁增設運動設施，供職員使用及提高工作士氣。



派遣工作臺及地區熱點、交通狀況監看



派遣工作臺全景

(二) 第 10 分隊 (Station 10)

西雅圖消防局提供滅火、搜救及各式特搜救援等，而緊急救護勤務約總勤務量的 81%。西雅圖消防局共計 34 個分隊，車輛總計 33 輛消防車、12 輛雲梯車、4 輛 BLS 救護車、9 個專責救護單位、2 輛空壓車、2 艘救生艇。



化災處理車



水箱車

七、金郡緊急救護服務部門（King County EMS）及復甦學院（Resuscitation Academy）

參訪由 Ann Doll 小姐及 Counts 博士簡報、說明及討論西雅圖緊急救護政策，介紹復甦學院（Resuscitation Academy）的訓練、裝備及未來發展，雙方即開始就到院前緊急救護狀況進行討論。



（一）建立心臟驟停登錄系統（Cardiac Arrest Registry）概述

金郡衛生部門為提升心臟驟停傷患之存活率，推動心臟驟停登錄系統（Cardiac Arrest Registry）簡稱 CARES（Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival）。主要項目有腹部（abdominal）、行為（behavioral）、心血管（cardiovascular）、內分泌/感染（endocrine/infection）、環境（environmental）、傷（injury）、神經（neurological）、產科/婦科（OB/GYN）、其他（other）、呼吸（respiratory）等，詳細項目如填寫清單（provider impression list by system）。

（二）推動到院前心臟停止患者存活率

執行之十大守則（步驟）：

1. 建立心跳停止登錄系統（Step 1 - Establish a Cardiac Registry）
2. 實施電話指導 CPR，並持續訓練與品質改善（Step 2 - Begin Telephone CPR）
3. 實施高效能 EMS CPR，並持續訓練與品質改善（Step 3 - Begin High Performance CPR）
4. 開始推動快速派遣（Step 4 - Begin Rapid Dispatch）
5. 使用電擊器測量專業復甦（若可能的話，也同時錄音）（Step 5 – Measure Professional Resuscitation）
6. 進行第一反應者 AED 計畫，包括警察，警衛和其他保安人員（Step 6 – Begin an AED Program for First Responders）
7. 運用智慧科技進一步推展民眾 CPR 與公眾電擊器計畫，通知心跳停止

病人周遭的志願者前往，以進行早期 CPR 與電擊去顫(Step 7 – Use Smart Technology to Extend CPR and AED)

8. 將 CPR 與 AED 訓練列為學校與社區的必修課程 (Step 8 - Make CPR and AED Training Mandatory)
9. 當責：向社區提供年度報告 (Step 9 – Work Toward Accountability)
10. 努力實現卓越文化，建立醫療模式、持續提升品質、改進技巧 (Step 10 - Work Toward A Culture Of Excellence - The Medical Model - Continuous Quality Improvement - Improve Skills)

CARES 填寫清單 (provider impression list by system)

Provider Impressions List by System

ABDOMINAL
Abdominal Pain
Diarrhea
Gastro-esophageal reflux disease (GERD)
Gastrointestinal hemorrhage
Intestinal obstruction

BEHAVIORAL
Confusion/Delirium
Generalized weakness
Fatigue
Altered Mental Status
Mental disorder
Substance abuse
Alcohol dependence with withdrawal
Alcohol use
Cocaine related disorders
Hallucinogen related disorders
Opioid related disorders
Suicide attempt

CARDIOVASCULAR
ST elevation myocardial infarction (STEMI)
Non-ST elevation myocardial infarction (NSTEMI)
Angina pectoris
Chest Pain, Other (Non-Cardiac)
Cardiac arrhythmia/dysrhythmia
Congestive heart failure (CHF)
Cardiogenic shock
Hypertension
Orthostatic hypotension
Hypotension
Hypovolemia
Hypovolemia / Shock
Cardiac arrest

ENDOCRINE / INFECTION
Diabetic Hyperglycemia
Diabetic Hypoglycemia
Renal failure
Fever
Influenza
Meningitis
Sepsis/Septicemia

ENVIRONMENTAL
Allergic Reaction
Anaphylactic Shock
Health hazard contact /Suspected exposure
Heatstroke and sunstroke
Insect (Sting) Venomous

INJURY
Back Pain
Injury (unspecified)
Eye injury
Brain injury
Concussion
Injury of abdomen
Injury of head
Injury of lower back
Injury of pelvis
Injury of thorax (upper chest)
Burn
Chemical burn
Frostbite, superficial
Frostbite, with tissue necrosis
Electrocution
Hemothorax (Traumatic)
Inhalation Injury (Toxic Gas)
Smoke inhalation
Suffocation or Asphyxia
Traumatic Circulatory Arrest

NEUROLOGICAL
Syncope
Coma
Seizures
Seizures (Febrile)
Headache
Migraine
Stroke
Transient cerebral ischemic attack (TIA)
Neurogenic Shock

OB / GYN
Encounter for full-term uncomplicated delivery
Labor and delivery complications
Pregnancy with contractions
Pregnancy related conditions
Preterm labor with preterm delivery
Preterm labor without delivery
Preterm newborn
Immediate postpartum hemorrhage
Postpartum hemorrhage
Spontaneous abortion (Miscarriage)
Vaginal Hemorrhage
Foreign body in genitourinary tract, part unspecified

OTHER
Cancer
Constipation
Dehydration
Epistaxis
Pain (Non-Traumatic)
Toothache
Eye pain
Foreign body in ear
Foreign body in nostril
Sexual Abuse
No Complaints or Injury/Illness Noted (adult)
No Complaints or Injury/Illness Noted (child)
Obvious Death

RESPIRATORY
Acute respiratory distress (dyspnea)
Respiratory failure
Respiratory Arrest
Hyperventilation
Asthma with acute exacerbation
Respiratory distress of newborn
Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)
Foreign Body in respiratory tract
Hematemesis
Laryngitis/Croup
Pneumonia
Pneumothorax
Pulmonary edema, acute
Pulmonary embolism
Severe acute respiratory syndrome (SARS)

(三) 推動高品質心肺復甦術 (High Performance CPR)

提供高品質 CPR 執行之十大守則 (10 principles of HP CPR) :

1. 救護技術員擁有 CPR (EMTs own CPR)
2. 始終盡量減少 CPR 的中斷 (Minimize interruptions in CPR at all times)
3. 確保適當的壓縮深度 (> 2 英寸) (Ensure proper depth of compressions (>2 inches))

4. 確保完全胸部後坐/減壓 (Ensure full chest recoil/decompression)
5. 確保適當的胸部按壓率(100-120 / min)(Ensure proper chest compression rate (100-120/min))
6. 每 2 分鐘旋轉一次壓縮機 (Rotate compressors every 2 minutes)
7. 在休克管理期間將手懸停在胸部，並在患者清除後立即進行壓縮(Hover hands over chest during shock administration and be ready to compress as soon as patient is cleared)
8. 通過持續的心肺復蘇術插管或放置高級氣道 (Intubate or place advanced airway with ongoing CPR)
9. 將 IV 或 IO 置於持續的 CPR 中 (Place IV or IO with ongoing CPR)
10. 救護技術員和護理人員之間的協調和團隊合作 (Coordination and teamwork between EMTs and paramedics)

八、山谷聯合派遣中心 (Valley Mommunications Center)

參訪由派遣中心 Sheryl Kowalczyk I 小姐說明派遣作業方式，並介紹西雅圖聯合派遣中心內部配置情形。



(一) Valley Mommunications Center 簡介

在 1976 年，由 Auburn、Kent、Renton 及 Tukwila 提出構想，欲提供高品質的緊急派遣服務給市民，最後達成協議，並於 1977 年 8 月 1 日起正式提供該派遣服務，總計有 Auburn、Kent、Renton、Tukwila、South King

County 等城市加入，2000 年 1 月日又增加了 City of Federal Way。1976 年起，派遣中心持續成長，從開始的 4 個城市及數個簽約單位，到 2007 年已提供 9 個警察單位、14 個消防單位及金郡 Medic One 等 6 個城市的派遣服務。Valley 聯合派遣中心受理案件類別計共分為消防、救護及警察等。

（二）派遣人員種類及資格

派遣中心的派遣人員分為受理報案之受案人員及派遣各式勤務車輛出勤的派遣人員。派遣人員所需具備的資格為需具備高中以上學歷，經第一階段 8-12 週之課程訓練及第二階段 8-12 週實習（1 對 1），訓練合格後，即可擔任受案人員受理民眾之報案，若受理人員欲進一步成為派遣員，即需再通過第三階段的 1 年受理報案並接受評估是否可適任派遣員工作，若通過即可成為派遣員。

（三）經費來源

聯合派遣中心非屬政府單位，其經費來源也非向報案民眾收取，而是由被派遣出勤的警察、消防或救護單位付費，其付費有二種方式，按件計價每件 25 元美金或按年計價每年 50 萬美金，是以各單位勤務量及需求來訂 14 定彼止的合約，另外西雅圖地區執行初級救護服務 BLS 的 AMR 民間救護車公司是不必付費 Valley Communications Center 聯合派遣中心。

（四）救災救護派遣模組

派遣中心依各地區消防局自訂的派遣模組、火警分級進行派遣，其災害等級、後續人車支援，由該案件現場指揮官自行判斷，在回報派遣中心後，派遣中心再依回報狀況加派車輛人員。而西雅圖地區分隊勤務派遣出勤方式，由派遣中心統一受理報案後，派遣轄區分隊出勤，派遣時將連動分隊的廣播設備，以語音方式廣播分隊人車出勤，備勤人員也隨身配有呼叫器，於派遣時同步警示人員需出勤。救災、救護車輛車輛裝有 24 小時開機電腦，同步接受派遣指示及相關資訊，救災救護人員可立即取得即時資訊，亦可透過車裝電腦將訊息回傳到派遣中心。

救護派遣於受案後將通知最近 BLS 單位出勤（消防車），並依救護派遣手冊詢問，若於關鍵問題中發現為 ALS 案件，將加派具有 Paramedic 成員之 ALS 單位出勤。

九、美國救護車公司（American Medical Response, Inc. 《AMR》）

參訪由該公司高級救護主管 Sim 先生（Senior Chief EMS Officer）簡報及說明，並帶領參觀公司環境廳舍及說明勤務運作等模式。目前美國救護車公司（AMR）屬全球醫療應變集團（Global Medical Response）一個子公司，集團擁有救護車 6,922 輛、消防車 113 輛、救護直昇機有 314 架、救護定翼機有 171

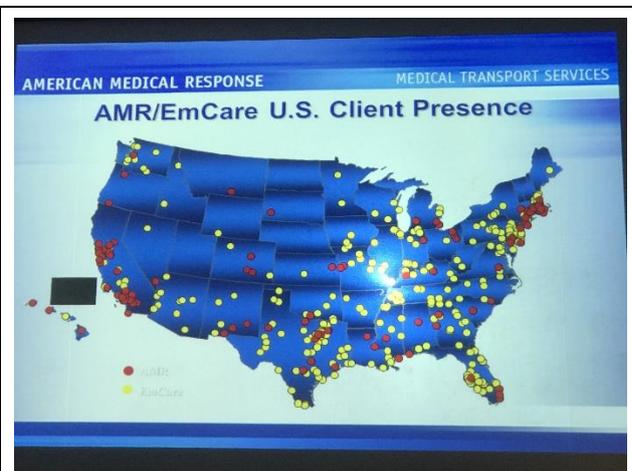
架，分配於全世界 400 個救護站、340 個空中救護據點、56 個派遣中心及 51 個消防隊；有 35,000 位醫療救護人員，2018 年服務 490 萬名傷病患，每 10 分鐘急救處理 1 位嚴重之急重症傷患。

該公司成立於 1992 年，由幾個地區救護車隊組成共同單一的公司，係為獲得 Health Care 補助及符合緊急救護技術及管理計畫，並不斷收購或被併購。在美國，到院前緊急救護工作有部分是由民間救護車公司負責執行的，每一州的規範均不同，私人救護車公司需符合州政府或市、郡的要求標準，簽訂合約後，才能執行到院前緊急救護工作，因各地區急救處置流程規範不同，且每地區收費標準也不一。

該公司也積極參與社區及公益活動，包括在假期期間提供安養院老人免費接送至其親友家中的服務。另一項計畫是，免費載送病患到其最後心願想去的地方，這項計畫也獲得 2008 年美國商業獎的殊榮。為維持優良的服務品質，在救護車使用 3 至 5 年，約行駛 500,000 公里即進行車輛汰換。



左 2 為 Sim



AMR 及 EmCare 全美服務據點

(一) 訓練模式

美國救護車公司大約有 28,000 名員工，針對新進員工會實施 280 小時職前訓練，考試合格後任用；針對執行救護職員實施繼續教育訓練，每季 10 小時、每年計 40 小時，並施於線上繼續教育 40 小時。公司有全職訓練部門 (Training Department) 及救護技術員學校 (EMT School) 可代訓其他單位或自行報名之 EMT-Basic 訓練，參訓人員須自費參加。但若取得證照並經由公司錄取雇用，公司會將其訓練費用退還。其內部設有訓練型場地，模擬不同情境、地形等，員工須於 13 分鐘內完成 7 種情境。



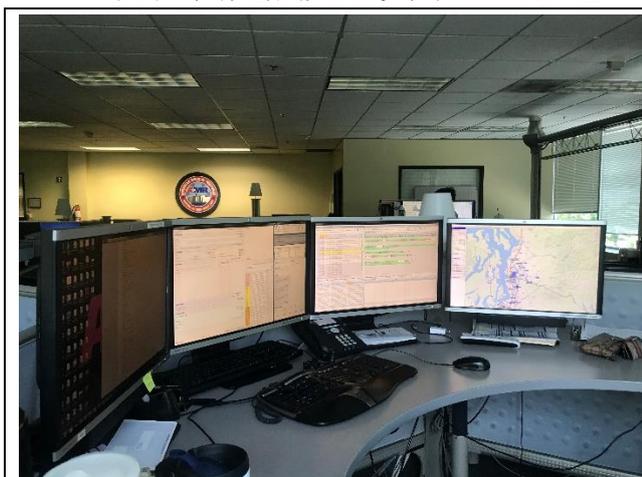
AMR 新進員工訓練上課情形



救護車集中管理

(二) 派遣部門

每一位派遣員需同時監看及處理三台螢幕，一台螢幕掌握公司每一台救護車的動線，一台螢幕記錄任何時段救護人員及救護車的狀態，如某時段用膳、某時段出勤等，另一台螢幕則是派遣救護車用，派遣員須於 1 分鐘內完成受理資訊並且派遣。



AMR內部派遣中心配置



Sim解說派遣中心運作及電腦操作

(三) 勤務運作

該公司在西雅圖附近地點提供基本生命支持（BLS）救護服務，在其他地方則有提供高級生命支持（ALS）救護服務。除了執行到院前緊急救護服務，亦提供轉院服務，其轉院後送之隨車人員可為護理師或是高級救護技術員（Paramedic）。救護車集中於公司總部，於西雅圖地區位設其他據點，依統計評估救護熱點，派救護車前往待命。

每輛救護車皆有其負責的區域，救護人員及救護車皆在其負責之區域待命。待命期間，救護人員可以執行用膳等任何事情。特別的是，即使救護人員執行完一件救護，仍須於外面負責區域待命而非回公司。救護人員每 12 小時換班並返家休息，每 24 小時約有 160 個救護人員及 40 輛車

輛待命，每一台救護車平均每 12 小時載送 9 名患者。

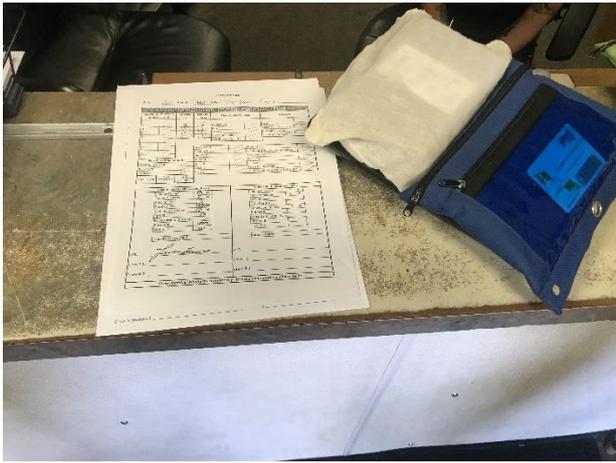
該公司的主管擁有一台等同於指揮車等級的車輛並且配置一台平板，主管可以藉此設備掌握每台救護車動線及每件勤務狀況；當該區域發生大量傷患事件（MCI）時，且當地派遣中心已派遣該公司救護車輛 3 台以上之狀況，其主管需駕駛指揮車至現場協助，並視情況調度公司其他救護車輛前來支援運輸。



（四）裝備器材、勤休制度及其他

公司的救護人員勤三休二，接續再勤二休三，該公司徹底實施專責分工，救護人員僅負責執行救護勤務、其餘如救護車體之清潔則由專人負責清洗、救護車輛之保養亦有專門部門及專業人員負責，甚至救護車上耗材之補充亦有專門耗材車輛及人員至各救護車輛待命區域進行補給。

有關藥品管制部分，公司內設置兩層上鎖的櫃子來儲放管制藥品，並且由護理師專人專門管理藥物的耗用等，另亦有裝設攝影機嚴格控管藥物儲放區之人員出入。配發件制服予一位救護人員，且公司設有清洗制服之機器，員工可選擇至公司或自行帶回家清洗制服，另會頒發徽章給予表現良好的員工以示鼓勵。



藥材管制



制服清洗

（五）收費制度

民間救護車執行救護勤務後，由保險公司給付該傷病患使用救護車之費用，目前公司亦面臨部分傷病患使用救護車，卻無法向保險公司收取其費用，大約 30% 使用不付費之情況。

十、拜訪吉格港消防局及救護隊（Gig Harbor Fire & Medic One）

參訪由消防局的首席醫療主管 Calvin Johnson 先生說明該單位的教育訓練、在隊救護訓練與裝備、以及勤務執行情形。

（一）簡介

該單位有 109 名全職員工、外勤消防員 87 名及志工 15 名。於 2018 年有 4661 件救護勤務。因為地處市郊，空間廣大，具有良好的訓練場地，為 Pierce County Fire Department 的訓練場之一。現在同時可有 60 輛以上不同車種的車輛可以進行不同樣態的大量傷病患之演練。



訓練場地



訓練場之車輛

(二) 以擬真方式進行平時訓練

訓練視同實戰是 Johnson 先生的信念，他表示因為轄內一年的案件量雖然不高，但一遇到狀況往往都很嚴重，他希望同仁能在盡可能接近真實的環境中練習以提升勤務的執行能力。



於真實野地進行平時訓練



實地進行局限空間的救護訓練

(三) 救護勤務規劃與 King County 的差異

該單位的救護模式如果接獲出勤通知不確定為 ALS(危急)案件，則派遣一般級的 A 車前往，若到達現場發現為 ALS(危急)案件，則增派 M 車前往進行進階的救護處置；若現在場為 BLS(非危急)案件則繼續進行式當處置後送醫。這點與 King County 若現場確定是 BLS 的案件則通知民間救護車載送至醫院並收費的做法稍有不同。

(四) HP-CPR 與救護情境演練

在完成室外的平時訓練後，他們持續進行室內的救護情境演練。而在該單位規定在 OHCA 案件的處置上，必定要求有 5 至 6 名救護人員進行急救，且其中有一名為資深的 Pramedic 在現在進行指揮。而演練過程中會進行任務分工，壓胸、給氧、打點滴、電擊與給藥皆各有職掌，而且 Leader 的 Pramedic 還會控制時間並提醒換手及下一個將給予的藥物或處置，同時擬真的將患者送上擔架及救護車作後送的演練。

(五) 宣導及縮短反應時間的努力

該單位也努力向下扎根進行 CPR 及各類急救知識的宣導，同時因為地處市郊，有需多地點並未有明確地址或指引，在地的消防隊員經常因而推遲了抵達時間，所以也在宣導的同時告知民眾要在能有明顯的標示讓救災救護人員更快的抵達，以挽救危及的生命。雖然是很小的事情，但也顯出為了盡快抵達患者身旁所做的努力。



進行平時救護情境演練



進行 OHCA 情境演練



以 HP-CPR 進行 OHCA 情境演練



演練後討論及分享



Gig Harbor Medic One 救護車



救護車內裝



救護車內心電圖機可拆卸式移動支架



救護車內藥物



兒童宣導教育



建議以反光標誌標記民眾住家或車道

肆、心得

一、不斷的提高專業能力與自我品管

在港景醫療中心的主導下，高級救護技術員訓練將由 1,200 小時，逐年提高現場實際操作課程至整體課程達 2,500 小時，並以醫師為主共同訓練，使醫師、高級救護技術員間溝通、合作能更契合，不斷增加高級救護技術員訓練課程與時數。

海岸線消防局高級救護隊有一完整的品管資料並有回饋機制，確保救護技術員執行每一救護案件之品質，品管的頻率分為週、季、年，針對不同項目及不同督導角色參與，建立了縝密的網絡。同時，品管項目有急性腦中風（CVA）、重大創傷（Major Trauma）、急性心肌梗塞（STEMI）及心臟驟停（Cardiac Arrest）等救護案件，統計分析後的結果，提供指導醫師、管理階層，作為個人指導或管理人員規劃使用，而不作為工作績效管理使用，有效化解救護技術員反彈或抵制的心態，讓品管制度順利且發揮效果。

二、善用民間救護資源

西雅圖緊急救護服務原則上，受理報案如為須 ALS 服務，則派遣消防局高級救護隊 (Medic One) 執行救護，若為 BLS 則由消防局 A 救護隊 (Medic A) 執行救護或轉由美國救護車公司 (American Medical Response, Inc.《AMR》) 執行救護。

美國救護車公司在西雅圖附近地點提供基本生命支持 (BLS) 救護服務，在其他地方則有提供高級生命支持 (ALS) 救護服務。除了執行到院前緊急救護服務，亦提供轉院服務，其轉院後送之隨車人員可為護理師或是高級救護技術員 (Paramedic)。救護車集中於公司總部，於西雅圖地區位設其他據點，依統計評估救護熱點，派救護車前往待命。

近年來消防人力一直是基層與政府間爭論的問題之一，在本次參訪中發現充分地方自治的美國，稅收不多的偏鄉，當班消防的人力竟與國內偏鄉的消防人力相仿。在財政不允許的情形下，強硬增加人力而超過政府負擔，勢必最終會讓政府的運作脫軌，而政府為了平衡，勢必從稅收增加或其他管道來提升財政能力，最後這些轉嫁回民眾身上，反而造成人民與政府的對立。因此，在消防車上放置了基本急救器材，隨時可在救護資源不足時，出動消防車至現場以適當處置維持傷病患生命徵象，由後續支援的救護車或民間救護車送醫，不但把反應時間縮短，更讓 OHCA 病患及早獲得高品質胸外按壓及 AED 分析使用，提高救活率，這樣的作為不但讓救護工作更順利，縮短的反應時間，其成效也反應在急救成功率的提升。

三、扎實的救護教育訓練

西雅圖的消防隊高級救護技術員的培訓養成，是一系列循序漸進的，首先你先要報考成為消防員，報考時須滿 18 歲且高中畢業，要具備一般車輛駕照，完成筆試與口試的測驗後，取成績排名前 25% 的考生，還要通過健康檢查。錄取後要參加為期 15 星期的消防訓練，便可以成為見習消防人員，見習消防人員需任滿為期一年直到通過最後測驗才可以成為正式消防人員。

接下來的救護技術員訓練，是要自費事先完成訓練或下單位後繳費由消防單位安排訓練，每位消防人員皆須有 EMT-basic 的證照。而高級救護技術員的訓練，因為取得證照後可加薪 15%。因此，每年都會吸引多消防人員「主動」報考，其報考資格必須在西雅圖任正式消防人員滿 3 年，受訓時數約 2,500 小時。訓練課程共分 5 個期程，包括學科課程、技術課程、臨床實習、救護車實習、臨床靜脈注射實習及救護現場靜脈注射實習等。

在國內，高級救護技術員的參訓資格依救護技術員管理辦法規定，應領有中級救護員證書四年以上或專科以上學校畢業，領有中級救護員證書。造成目前會看到剛畢業的消防人員不到 1 年，就被指派參加高級救護技術員訓

練，後續取得證照後因實際經驗不足，產生學識與實作契合困難的窘境，另受訓的消防機關因為有預算執行率或合格率的壓力，通過取照率與美國比起來較高，其態度較國內嚴謹許多。

四、完整之資訊管理系統

金郡衛生部門為提升心臟驟停傷患之存活率，推動心臟驟停登錄系統（Cardiac Arrest Registry）簡稱 CARES（Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival）。主要項目有腹部（abdominal）、行為（behavioral）、心血管（cardiovascular）、內分泌/感染（endocrine/infection）、環境（environmental）、傷（injury）、神經（neurological）、產科/婦科（OB/GYN）、其他（other）、呼吸（respiratory）等，詳細項目如填寫清單（provider impression list by system）。

西雅圖派遣中心人員需經過 6 個月的訓練後才能上線，在派遣中心每一位派遣員需同時監看及處理三台螢幕，一台螢幕掌握救護車的動線，一台螢幕記錄任何時段救護人員及救護車的狀態，如出勤、返隊、現場處置等，另一台螢幕則是派遣救護車用，派遣員須於 1 分鐘內完成受理資訊並且派遣。對於救護案件之派遣、各階段時間、調派指令、救護技術員回報、送醫院情形等，皆即時登錄或輸入派遣系統內，便於每個案件之評估與回饋，以及按月季年、傷病種類、性別、年齡進行統計與分析。

上述，救護案件登錄與派遣中心系統連結後，串聯資訊後，即可由資訊系統分析必要的項目，精準的評估與分析救護人員服務的優劣，以及未來政策規劃的方向。

伍、建議

一、縮短城鄉差距，增加高級救護技術員比率，及因材施教的繼續教育：

截至 107 年底，現職消防人員計 1 萬 4,018 名具有救護技術員資格，其中高級救護技術員（EMT-P）計 1,392 名，占 9.93%。在與港景醫療中心（Harborview Medical Center）Counts 博士討論時，認為要提高急救成功率及存活率，考量人口數、消防人力及其西雅圖經驗，特別建議應提高至 20% 左右，針對危急病患才能普及提供高級生命支持（ALS）及足夠的人力與技術。統計新北市高級救護技術員以占 22% 以上，達到上述西雅圖的標準，但有些縣市未達 3%，城鄉在施以高級救命術（ALS）服務之差距甚大，應協助鄉村型縣市，提供部分經費，增加高級救護技術員訓練，以彌補之間差距。

城鄉因醫療資源及消防單位之人力相對缺乏，而地理障礙、交通距離及民眾散落分佈等現實問題，造成緊急救護服務的不均衡。這次在西雅圖消防局參訪指出：「要讓城鄉沒有差距，在偏鄉勤務少的地方注重訓練，在都市

勤務繁重的地方注重品質管控」。而且，偏鄉地區交通路程長，在救護車上時間長，更需要高級生命支持（ALS）的急救處置。因此，地方救護案件少，缺少經驗磨練，自然技術沒法精進，維持知能與技術靠的就是不斷的訓練，將訓練都當成實際在執行勤務，認真紮實，就會自然地轉化成自我經驗累積；而在都市繁忙的地方，因為太多的勤務而疲乏，許多小處的忽略或犯錯，造成傷病患處在危險的狀態中而不自知。因此，不同層級救護技術員及勤務多寡應分級訂定平時訓練的強度及方式，應地制宜的繼續教育模式，才能針對不同環境，達到最佳化及有效率的訓練。

二、建立個人化品管回饋機制，增加急性腦中風、心肌梗塞等品管項目：

一般救護技術員之繼續教育，採班級制，上課的課目、內容、施教方法制式化，不過每一位救護技術員的單項技術能力、處理能力或溝通能力不同，施以一致性教學的繼續教育，無法幫個人發現問題、技術弱項、以及協助解決問題。在海岸線消防局參訪時，特別強調統計所有救護案件，個別分析各救護技術員執行的結果，找出個人的優缺點、有待強化的項目，並由資深指導人員或指導醫師進行個人化的回饋及訓練，才能有效的提高各救護技術員的技能及服務品質，進而提高服務滿意度、急救成功率、以及存活率。

參訪海岸線消防局特別指出，針對急性腦中風（CVA）、重大創傷（Major Trauma）、急性心肌梗塞（STEMI）及心臟驟停（Cardiac Arrest）等救護項目進行品管，本署現行僅推動心臟驟停（Cardiac Arrest）結合 DA-CPR 的品管，有效的逐年提高急救成功率、存活率；下一階段，應對於時間急重症的急性腦中風、急性心肌梗塞、重大創傷的患者，進行案件登錄、分析的品管，以提供緊急救護服務品質。

三、與醫療機構合作，建構符合消防機關使用之 OHCA 登錄系統及救護資訊系統：

金郡主導建構了 CAREs 登錄系統，西雅圖由消防局成立救護隊（Medic One）執行 ALS 的救護案件，港景醫療中心（Harborview Medical Center）進行案件品管工作，三方合作造就西雅圖救護系統不凡成就，最高的存活率，聲名遠播。

反觀國內，衛生福利部主導的緊急醫療救護系統已十多年未依社會演進更新，僅僅維護基本運作，雖然 107 年移置戰情系統，但亦未應本署及消防機關之需求修正，使得各直轄市、縣市紛紛自行建立系統，不但各地方消防機關重複建置相同系統，且不同系統、欄位定義不一，造成全國資料交流的困難。在大數據的浪潮下，緊急救護案件資料的統一定義、蒐集、分析，讓科學的、大數據分析輔佐政策訂定與推動，是未來緊急救護更上一層的基石。

與醫療機構合作，串聯到院前緊急救護、到院後急診醫療及預後狀況的資訊流，並將消防人員操作部分無線化、無紙化，建構符合消防機關使用之緊急救護資訊系統，將可大大提升消防緊急救護效能，減輕消防人員工作量，建構緊急救護大數據庫，用數據分析找出問題進而解決問題。因此，在目前基礎下，優先制定救護資訊字典，統一全國開發救護系統之共通語言；次則，將現行 OHCA 登錄的 Google 表單，轉換為消防機關之 OHCA 登錄資訊系統，並與急救責任醫院連線，追蹤 OHCA 之品管；最後，逐步建置符合消防機關用之緊急救護資訊管理系統。

四、善用民間救護量能，評估將檢傷第五級患者轉由民間服務：

西雅圖緊急救護服務原則上，受理報案如為須 ALS 服務，則派遣消防局高級救護隊（Medic One）執行救護，若為 BLS 則由消防局 A 救護隊（Medic A）執行救護或轉由美國救護車公司（American Medical Response, Inc.《AMR》）執行救護，適當的將有限的到院前緊急救護資源，用在刀口上，讓高級救護隊全心全力搶救急重症患者，而一般傷患則由救護車公司服務，分級使用資源，可讓資源發揮最大綜效

我國長久以來，到院前緊急救護即由消防機關執行服務，但國人越來越多人倚賴指系統時，即增加此系統之負荷，當超出負責就有可能降低整體效能。因此，適當的依各地方特性，逐步推動民間救護資源接手服務 BLS 救護案件，營造整體緊急救護服務品質的提升，是未來的趨勢。雖然，國人撥 119 請求緊急救護服務時，尚不能接受民間救護車前往服務，且民間救護車目前執行醫院間或醫院到家的服務，如有適當的規劃、訓練、經費補助及民眾教育宣導，在衛生機關、醫療機構及消防機關的合作下，仍值得推廣。