

人體血液中酒精濃度與呼氣酒精濃度在實例上的探討

何國榮¹、黃益三²王銘亨³、

- 1.內政部警政署交通科科长、中央警察大學交通管理研究所研究生
- 2.台北市政府警察局督察員、中央警察大學交通管理研究所研究生
- 3.中央警察大學交通學系助教

摘要

本文以實際案例來探討目前酒醉駕車的重要性及若干實務上存在的問題，係希望藉由案例的發生，來介紹呼氣酒精濃度與血液中酒精濃度兩者的本質與關係；而章節編排的順序則是透過歷史的研究背景，描述酒精對人體的作用與影響及血液中酒精濃度與呼氣酒精濃度的法定標準值與換算比例、呼氣酒精濃度如何代表血液中酒精濃度等內容，最後再輔以實際的案例加以研討，期能對在座所有執法人員有所助益。當然，筆者才疏學淺，文中若有錯誤之處，尚祈各位先進不吝指正。

一、前言

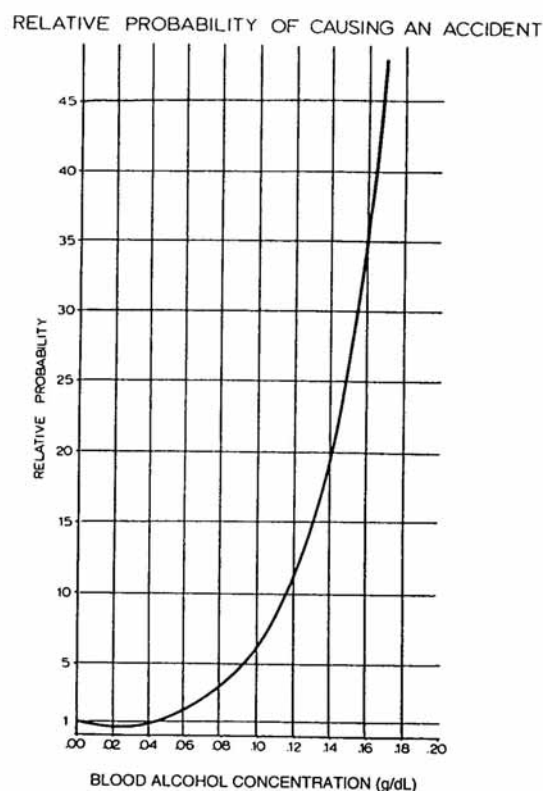
台北市在去（八十八）年七月份發生一起交通分隊長酒後駕車肇事案件，當時這位分隊長以身為執法者，知法犯法，引起社會譁然；然正當大家記憶猶新之際，同年底警政署某三線二星高階警官又酒後肇事，所幸此次僅造成車輛損毀，並無人員傷亡，但此次事件仍引起社會大眾質疑當時處理的警察涉嫌庇縱自家人，一時之間，行政首長震怒，監察院諸公調查糾正，警察成了「眾矢之的」。兩件酒後駕車案例在大眾媒體一陣喧嘩聲揚後，有沒有身為執法者借鏡之處？其中第二件肇事案件暨未造成人員傷亡，肇事者又未卸責逃逸，何以仍引起軒然大波？在該案調查過程中，受傷當事人對到場處理的警察人員實施肇事者兩次呼氣酒精測試值有所質疑，究竟如何檢測呼氣酒精濃度才是正確？此一部分恰與去（八十八）年「柏根斯坦酒精與鑑識科學國際研討會」中所討論之議題有關，筆者將在文中做詳細之探討。

另外，同樣在去年九月中旬，台北市重慶北路、民族西路口發生一件死亡車禍，駕駛自小客車之當事人送醫後不治死亡，死者家屬於檢察官相驗時，請求對他造當事人（營大客車駕駛）進行酒精及藥物檢測，雙方當事人經血液檢測結果，均無藥物反應，但死者血液中酒精濃度高達 240mg/dL，另一方當事人血液中酒精濃度為 1.3mg/dL，事後家屬質疑，警察未當場對營大客車駕駛進行呼氣酒精測試，迨事發後十二小時才實施血液檢測，已喪失時機，而營大客車駕駛血液中仍有微量酒精反應，警察顯有失職之嫌。由以上案例之發生，我們不禁要問：酒精對人體有何影響？人體血液中酒精濃度與呼氣酒精濃度應如何換算？又未飲酒之正常人血液中是否仍會有酒精反應？警察應在什麼情況下對駕駛人實施酒精檢測？應如何實施才能取得社會大眾之信賴？諸此問題將一併在本文中討論。

二、研究背景

早在十九世紀初期，人們就已有證據顯示：酒精與車禍受傷有所關聯，但當時喝酒與車禍之間的關係數據並未建立，比較具體的研究是在美國大洪流域（Grand Rapids Study）所進行的，然在此之前，西元 1938 年就有人針對在同一路段開車發生車禍的駕駛人與未發生車禍的駕駛人做一比較，實施酒精含量測試，結果發現在發生車禍的駕駛人中有 25% 的人，血液中酒精濃度超過 0.10%，有 14% 的人血液中酒精濃度超過 0.15%；而未發生車禍的駕駛人中僅有 2% 的駕駛人血液中酒精濃度超過 0.10%，這個研究實驗的樣本數包括了 270 個肇事司機與 1750 個未肇事的對照駕駛人，得到的結論是：駕駛人發生肇事的危險性確實與喝酒有關，這雖然只是一個簡單的研究，卻是日後研究酒精在交通事故所扮演角色的先趨。

1964 年，由伯根斯坦 Borkenstein 及其同事所進行的「大洪流研究」，該研究把駕駛人「發生肇事的機率」與「血液中酒精濃度」做成一個函數圖，如圖一，並且將所有飲酒與肇事間的問題或疑點逐一釐清，研究中蒐集了 5895 位肇事者，7589 位未肇事者，而且研究範圍不僅對駕駛人實施酒精含量測試，也記錄了駕駛人的背景資料，包括年齡、性別、每年開車里程數、教育程度、職業、飲酒頻率等等，由於這項研究係根據龐大的樣本來做實驗，證明了人體血液中酒精濃度升高時，發生肇事的機率也會增加，這是一個不用爭辯的結果，這個事實成為當時的民眾及官方人員都接受的觀念，也因此改變了世人對「酒精容忍度」的看法。



資料來源：
西文參考文獻[1]

圖一 肇事發生率與血液中酒精濃度之函數關係圖。

在圖一中，橫軸為人體血液中酒精濃度（單位 g/dL），縱橫為肇事發生率，當人體

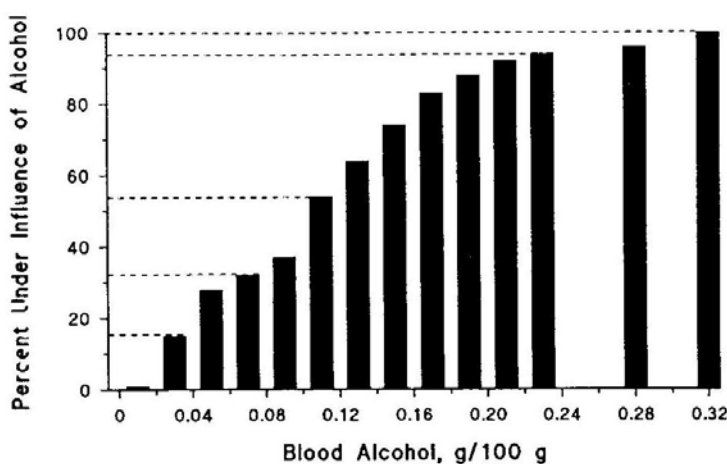
中血液酒精濃度增加時，肇事率即急遽增加。值得注意的是：當血液中酒精濃度值為 0.02g/dL 時，肇事率反而比酒精濃度值為零時還低，這種現象稱為 Grand Rapid Dip，是一種假象，表面上解釋是喝微量的酒可改善開車的技術，事實上，這是因為每天喝酒的人，身體內有較多分解酒精的酵素，能降低微量酒精對身體的影響，所以對這些每天喝酒的人來說，開車時即使喝有少量的酒，也不容易發生肇事。

三、酒精對人體的作用與影響

眾所週知，飲酒過量會減弱一個人的工作能力，但是酒精對人體到底會產生甚麼樣的影響呢？根據臨床實驗證明，人類在飲酒過後，對駕駛車輛會產生兩項重要的影響(一)降低視覺圓錐角——一般人在平常狀態下的視覺圓錐角為 180 度，酒後的視覺圓錐角會縮減，喝酒愈多就愈看不清旁邊的景物，甚至連目標物都看不清楚，眼睛對光的適應能力也變差了，最普遍的現象是喝酒的人開車會極力地睜大眼睛，身體向前傾想看清景象，這就是最佳例證。(二)延長反應時間——酒精會使人體運動反射神經遲鈍，增加誇大性危險動作及錯誤判斷的機率，所以當駕駛人發現危險時，採取煞車或其他閃避動作時，反應時間已較正常人慢約一、二秒，而在高速行駛的情況下，肇事機率自然高出許多。表一係人體中酒精濃度對外在行為表現與狀態的影響程度，而圖二係美國醫師對 10464 位飲酒駕駛人所做血液中酒精濃度與駕駛能力關係圖，兩者都說明了酒精對人體有相當程度的影響。

表一 身體中酒精濃度與行為表現的關係(資料來源：中文參考文獻[1])

呼氣酒精濃度／血液中酒精濃度	行為表現或狀態	肇事率
0.25mg/L(50mg/dL)	從事複雜動作有障礙、駕駛能力變差	二倍
0.40mg/L(80mg/dL)	話多、感覺能力有障礙	六倍
0.50mg/L(100mg/dL)	說話含糊不清、腳步不穩	七倍
0.55mg/L(110mg/dL)	平衡感與判斷力障礙度升高	十倍
0.75mg/L(150mg/dL)	明顯酒醉狀態、步履蹣跚	廿五倍
0.85mg/L(170mg/dL)	噁心、嘔吐	五十倍
1.50mg/L(300mg/dL)	呆滯木僵、昏睡迷醉	迷醉
2.00mg/L(4000mg/dL)	呼吸中樞麻痺、接近死亡	無法開車
2.50mg/L(500mg/dL)	死亡	



資料來源：
西文參考文獻[2]

圖二 駕駛人血液中酒精濃度與駕駛能力關係圖。

實驗指出，當血液中酒精濃度為 0.03g/100g 時，僅約 15% 的人喪失原有正常駕駛能力，當血液中酒精濃度為 0.07g/100g 時，約 33% 的人喪失正常駕駛能力，當血液中酒精濃度為 0.11g/100g 時，約有 55% 的人喪失正常駕駛能力，而當血液中酒精濃度為 0.21g/100g 時，便有高達 94% 的人喪失正常的駕駛能力。

有一項有趣的現象是——同樣的酒精濃度在不同的人體中，其影響是否相同？這個問題早在幾世紀前即耳語相傳於世俗街坊間，所謂「誰是海量？」或「誰從來不曾醉過？」等，事實上，人類對酒精和藥物的使用，本來就存在著多樣性的變化，而且由於遺傳的因素，人類對酒精或藥物的反應也發展出一套敏銳且習慣性的容忍力，人體的大腦對連續一段時間的酒精刺激會產生平緩的適應作用，也就是說如果一個人連續每日飲酒一段時間，當他駕駛時，他的大腦中樞神經能夠適應血液中高達 0.03g/100mL 的酒精濃度甚至更高。瑞典 Lund 大學 Widmark 教授也認為，酒精經過消耗後，由於受到性別、體重、身體內所含的水份等因素影響，每個人會有不同的吸收、分布及消除方式，所以不同的人即使含有相同的酒精濃度，但外在的表現行為或受酒精影響的程度也會有所不同，筆者曾親身實驗，班上兩位同學喝完酒後（實驗條件均相同），經測試兩人的呼氣酒精濃度：甲同學為 0.28mg/L，乙同學亦為 0.28mg/L，結果甲同學仍能上課，而乙同學已趴在桌上呼呼大睡，差異之大令人詫異。

酒精在進入人體後，除少部分隨呼吸(0.7%)、汗(0.1%)、尿液(0.3%)排出，大部分都是經由胃、腸、肝臟、腎臟等器官的酵素將之氧化分解成無毒的醋酸，醋酸在肌肉組織中再氧化為二氧化碳和水，並產生能量。酒精進入人體內，究竟有多快會被人體所吸收？這個問題由於影響因素很多，至目前為止尚無法準確地預測喝完酒後，何時血液中酒精濃度達到最高？但如果飲酒前或飲酒中有進食的話，會減緩胃的酒精吸收速度，這是因為食物在胃內能稀釋酒精濃度並且減緩空胃時間，在這種情況下喝同樣的酒，胃中有食物者會比空胃時明顯減少酒精濃度的吸收。喝酒後血液中酒精濃度不僅和吸收率有關，和體重、胖瘦、性別也有關係，同樣的酒對胖子而言，會引起更高的酒精濃度，這是因為瘦子有較多的體液來稀釋酒精；而女人較男人矮，脂肪較男人多，相對地體液較少，故會有較高的酒精濃度，喝同樣的酒，對器官的傷害，女人會比男人明顯。

四、血液中酒精濃度(BAC)與呼氣酒精濃度(BrAC)的法定標準值及換算比例

經過以上的介紹，我們知道雖然有許多的因素存在會影響酒精的吸收程度，但可以確定的是——酒精濃度愈高，對人體造成的影響愈大，駕駛人發生肇事的機率也會隨之明顯增加，然而到底多少的酒精濃度才是過量呢？多少的酒精濃度才是達到不能安全駕駛的標準呢？我國道路交通安全法規則第一百十四條規定：「飲酒後其吐氣所含酒精成份超過每公升 0.25 毫克以上者，不得駕車。」而目前實務上警察機關執法的取締標準為——呼氣酒精濃度達 0.55 毫克／公升者，依法移送法辦；呼氣酒精濃度達 0.25 毫克／公升，未達 0.55 毫克／公升者，依道路交通管理處罰條例第三十五條製單舉發，世界各國採用 BAC 或 BrAC 標準值不一，常因政治因素、社會狀況、文化背景或國民酒醉駕車的特性而有所不同。表二是各國 BAC 或 BrAC 法定標準值，在表中雖有部分國家法定標準值較高，但其處罰亦較重，以瑞典為例，當 BAC 超過 1.0mg/g(約 0.10g/100mL)或 BrAC 超

過 0.5mg/L(約 0.1g/210L)時，即使駕駛人初犯，亦需判刑一個月。

表二 各國血液中酒精濃度與呼氣酒精濃度的法定標準值(資料來源西文參考文獻[3])

國名	血液中酒精濃度	呼氣酒精濃度
丹麥	0.50mg/g	0.25mg/L
挪威	0.50mg/g	0.25mg/L
瑞典	0.20mg/g	0.1mg/L
芬蘭	0.50mg/g	0.25mg/L
冰島	0.50mg/g	0.25mg/L
德國	0.50mg/g	0.25mg/L
法國	0.50g/L	0.25mg/L
比利時	0.50mg/mL	0.25mg/L
荷蘭	0.50mg/mL	220ug/L
英國	80mg/dL	35ug/dL
西班牙	0.80g/L	0.80g/L*
義大利	0.80g/L	0.80g/L*
葡萄牙	0.80g/L	0.80g/L*
波蘭	0.20mg/mL	0.20mg/Ml*
希臘	0.80g/L	**
美國	0.08 或 0.10g/dL	0.08 或 0.10g/210L
加拿大	80mg/dL	80mg/dL*
日本	0.50mg/mL	0.25mg/L

註：* 血液中酒精濃度是直接由呼氣酒精濃度換算得來。

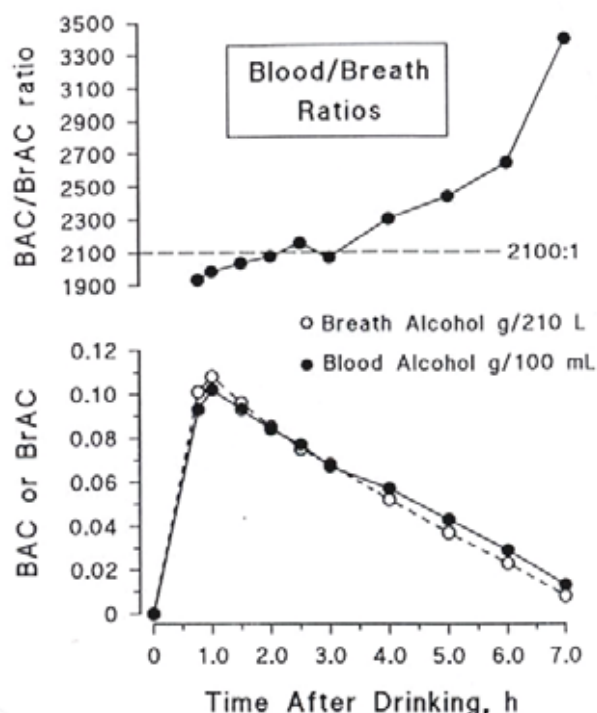
** 未記載

酒精就像一般的麻醉劑一樣，會抑制中樞神經系統(CNS)，並有鎮定及使人昏睡的作用，正因為喝下同量的酒卻會在不同人身上產生不同的結果，所以用 BAC 值來測量酒精含量是最恰當的，但是實施血液酒精濃度測試的時間一般會比呼氣酒精測試為慢，而且前者還需要醫生或護士的參與，所以「呼氣酒精測試法」便非常適合於警察或執法人員在路邊對酒醉駕駛人檢測之用，然而 BAC 值與 BrAC 值應如何換算？通常公認的血液酒精濃度與呼氣酒精濃度比值為 2100：1，也就是說呼氣酒精濃度是由血液酒精濃度值除以 2100 後得之，但截至目前為止，血液酒精濃度與呼氣酒精濃度的比值仍無一致，例如，英國、紐西蘭採用 2300：1，而瑞典、挪威、芬蘭為 2100：1，法國、澳洲、波蘭為 2000：1，何以如此？這是因為血液／呼氣酒精濃度的比值是一項變數，而非常數，它會受到下列因素的影響：分析方法、生理及儀器本身的差異等等，所以這個比值從 1900：1 到 2900：1 都有可能，甚至還有其它的比值存在。事實上，據研究指出：血液／呼氣酒精濃度的比值不僅在不同的個體上會有所不同，就連同一個體，因時間不同，也會有所變化，甚至，由於測試儀器本身內部設計的不同——例如儀器承受吹氣的阻力、使用吹嘴的形式或酒精分析的方法等，也會造成些微不同的檢測結果，而這些問題最後都需要靠法令的制定才得以解決，波蘭、西班牙及義大利就是將 BAC 與 BrAC 的轉換參數經立法產生，這點似乎頗值得我國借鏡！圖三，是一個受測者在三十分鐘內喝下相當於每公斤體重含有 0.8 克酒精濃度的酒量，他的 BAC 與 BrAC 的關係圖。現在為了讓大

家能更瞭解 BAC 與 BrAC 如何換算，我們以表二：「各國血液中酒精濃度與呼氣酒精濃度的法定標準值」中法國的血液酒精濃度法定標準值為例計算之一法國 BAC 值為 0.50g/L 等於 500mg/L，將 500mg/L 除 2000(法國比值為 2000：1)得 0.25mg/L，即為 BrAC 值。

圖三 血液中酒精濃度與呼氣酒精濃度關係圖。

在上圖中，血液酒精濃度與呼氣酒精濃度在上昇階段(標準值 2100 以後)有較大的變動性，顯示出血液酒精／呼氣酒精的比值是隨著時間不斷變動的函數，從圖中可看出，在飲酒後 60 分鐘內，兩者的比值是低於 2100：1，隨後慢慢升高直至七小時後達到



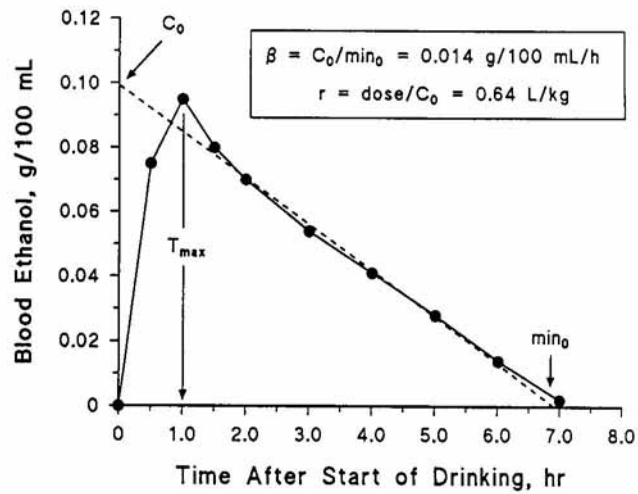
資料來源：
西文參考文獻[4]

3400：1，而下圖則是酒精濃度的消退曲線。

五、採用「呼氣測試法」所得之酒精濃度值何以能代表血液中的酒精濃度？

在目前國內警察執行取締酒醉駕車移送法院的案例中，恐怕少有人對呼氣酒精濃度值產生質疑，為什麼用呼氣的方式可以認定人體血液中酒精的濃度？酒精進入人體後，濃度如何變化？何時會達到濃度的高峰期？尿液或唾液的檢測值可不可以代表人體血液中酒精的濃度？諸此問題，我們將在本節中一併討論。

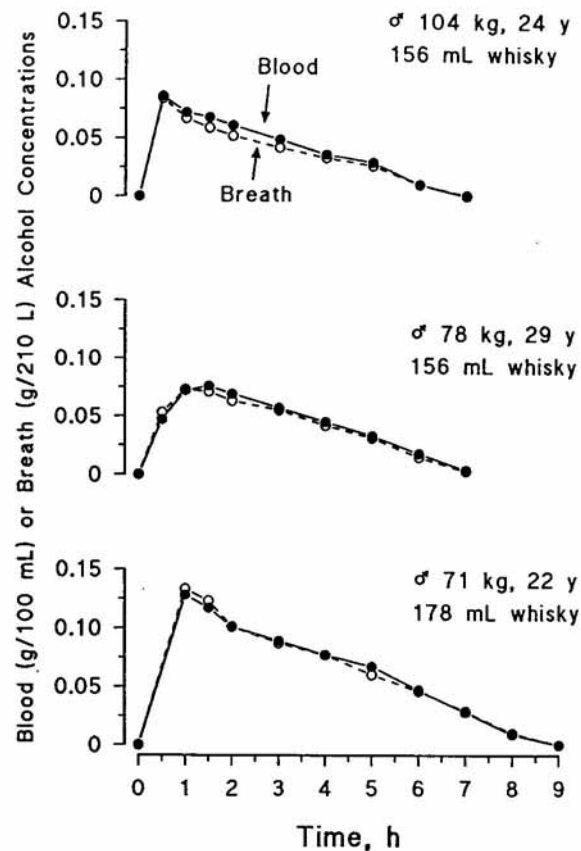
早在本世紀初，瑞典教授 Widmark 即提出酒精的代謝理論，Widmark 的酒精代謝理論，雖不似其他複雜的藥物代謝模型，但它仍是一個適當的血液酒精濃度與時間剖析科學檢測模型。西元 1932 年，他發表完整的著作時即發現空胃喝完酒後六十分鐘，酒精的濃度會達到高峰，接著濃度便呈現線性減少的方式降至 BAC 值為 0.01g/100mL，圖四，是一個典型的曲線圖，它表示一位男士空胃時喝下一杯酒精濃度為 0.64g/kg 的威士忌，觀察他血液中酒精濃度的變化。



資料來源：
西文參考文獻[5]

圖四 典型血液中酒精濃度與時間關係圖。

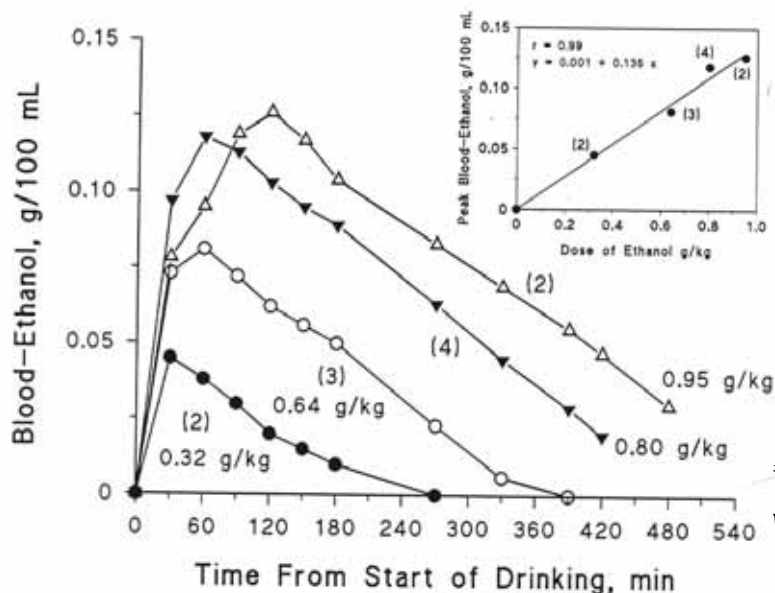
圖中 γ 因素代表酒精分布的濃度為 0.64g/kg, β 因素代表血液中酒精濃度消退率為 0.014g/100mL/小時, X 軸表時間每小時測量乙次, 曲線圖下的面積(The area under the concentration-time curve, AUC)代表身體的器官和組織被酒精影響的強度與持續的時間。



資料來源：
西文參考文獻[6]

圖五 表示 21 位男士空胃時飲酒的血液中酒精濃度與呼氣酒精濃度曲線圖。

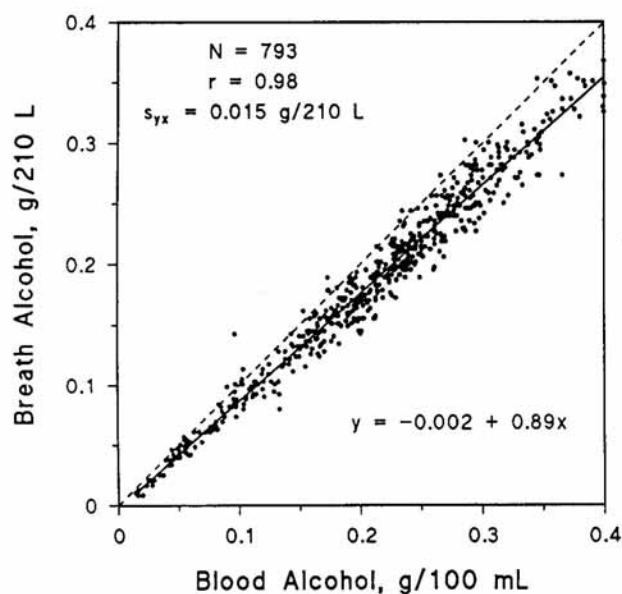
自上而下圖中，受測者體重及年齡分別為上圖：104 公斤 24 歲喝下 156mL 威士忌、中圖 78 公斤 29 歲喝下 156mL 威士忌、下圖 71 公斤 22 歲喝下 178mL 威士忌，三圖中血液酒精濃度與呼氣酒精濃度曲線圖均與典型血液中酒精濃度與時間關係圖近似，表示不同條件的樣本，其實驗結果相同。



資料來源：
西文參考文獻[6]

圖六 係飲用不同酒類後，人體血液中酒精濃度曲線圖。

這四種酒，酒精濃度分別為 0.32g/kg(有 2 位受測者)、0.64g/kg(有 3 位受測者)、0.80g/kg(有 4 位受測者)、0.95g/kg(有 2 位受測者)，飲用時間分別為 15、20、25、30 分鐘喝完，結果發現喝愈濃的酒，BAC 的高峰值與曲線下的面積(AUC)愈大，高峰期時間會延後，而且消耗血液中酒精所需時間愈長。右上小圖中，表示飲酒量與 BAC 的相關係數 $r=0.99$ 。



資料來源：
西文參考文獻[7]

圖七 係血液中酒精濃度與呼氣酒精濃度的相關程度圖。

(相關係數 r 值高達 0.98，顯示兩者具有高度正相關。)

從圖四至圖七，讓我們清楚瞭解到酒精在人體內代謝的曲線圖變化趨勢，儘管在不同的人體樣本中，其曲線趨勢仍相同，值得注意的是喝愈濃的酒，酒精濃度的高峰期會隨著時間延後，但至遲會在喝完酒後兩小時內到達高峰，隨即走下坡(酒精濃度消退期)，除非再飲酒，否則不會又出現高峰期。而 BAC 與 BrAC 的相關係數高達 0.98，表示以呼氣酒精濃度來代表血液中酒精濃度有實證上的依據。

至於尿液、唾液和汗液是否可作為血液中酒精濃度的檢測值？事實上，尿液檢驗試劑已上市多年，新的改善方法也不斷推出，但此類檢驗結果尚不能被法庭採為證據之用，因為尿液的陽性反應還需要其他方法來確認，而且尿液檢驗最主要問題在於「偽陽性反應」—藥物或毒品的反應有時在停止使用一段時間後仍會出現，何況在路旁也不適合作尿液檢測。

唾液檢驗是一項較為可行的選擇，因為人體血液中的酒精成分也會反應在唾液中，唾液的酒精濃度曲線圖與血液酒精濃度曲線圖類似，此外，在路旁進行唾液檢驗也很方便，歐洲已有不少國家正在測試路旁唾液篩選之分析設備。

汗液檢測則較不可行，因為汗液的濃度-時間圖與血液濃度-時間曲線圖不同，而且欲採足量的汗液樣本供檢測用也有實際的困難，通常需貼一塊採樣布數小時才能採到足夠的汗液。

六、實例探討

案例一：民國八十八年十月三十日凌晨零時十分，警政署某三線二星警官酒後駕車，在臺北市中正區忠孝東路、臨沂街口追撞正停於路口等候紅燈之營小客及自小客車，造成營小客及自小客車輛毀損及車上乘客受傷，所幸受傷人員並無大礙。臺北市政府警察局中正第一分局獲報後，立即指派交通分隊及派出所員警趕赴現場，惟因當時交通分隊人員正在處理另外一件車禍案，故由派出所線上巡邏員警先到達現場，隨後派出所主管親自到現場指揮處理。

派出所主管到達現場時，見肇事者酒醉狀並趴在路旁電信箱上，遂將肇事者載回派出所內先施以呼氣酒精測試，得其值為 0.37mg/L（檢測時間為零時五十七分），再將肇事者外送就醫，直至二時許才返回派出所，此時因其他當事人遍尋不著肇事者，齊聚派出所內議論紛紛，認為警方有意偏袒自家人，適逢派出所主管與肇事者返回所內，被害人即質疑警方第一次酒測值係私下操作，有失公正性，應施予第二次酒精測試，經中正第一分局交通分隊員警向在場人員解釋：警方第一次酒測值 0.37mg/L 已達移送法辦要件，一般而言，並無再實施第二次檢測之必要，且不論第二次酒測值為何？均以第一次檢測值為準，第二次僅供參考用。在現場人員同意下，由交通分隊人員當眾實施第二次呼氣酒精濃度測試，經測得值為 0.56mg/L（時間為凌晨三時許），惟全案仍以第一次檢測值 0.37mg/L 將肇事者移送法辦。

本案經媒體報導喧嘩一時，且經監察院發函糾正，雖已落幕，然案件背後仍有值得我們探討之處—

問題一：派出所主管到達現場時，逕將肇事者帶離現場，雖在派出所內實施酒精測試，且檢測結果已超過法定標準值(0.25mg/L)，但未在其他當事人見證下施測，作法是否妥適？

問題二：第一次實施酒測時間為零時五十七分，檢測值為 0.37mg/L；第二次酒測時間為凌晨三時許，檢測值為 0.56mg/L，這樣的結果有無可能？是酒精在人體內的代謝作用使然？或不同人體所產生的變異性？還是檢測人員的操作疏失？

問題三：目前國內實施酒精測試均以一次為限，不論第二次是否施測或第二次檢測值為何，均以第一次檢測值為移送標準，此種作法是否適當？有無改進必要。

研析一：案例一派出所主管到達現場時，逕將肇事者帶離現場，於調查時自稱係看到當事人疼痛難耐，為保護性命安全，遂先將其送醫，且因現場無酒精測定器，故在返回派出所後才實施酒精檢測。此種說法在監察院接受調查時，難獲認同，監察院在糾正案文中即指出：「本件車禍發生之後，轄區中正一分局 00 派出所主管張 00 抵達現場指揮處理，因該所員警未攜帶酒精測定器，自宜指示員警將測定器迅速送至現場，俾能當場對肇事者實施酒精濃度測試，以取信於被害人；如傷勢嚴重，亦應向被害人說明，先將受傷人員送醫後再實施酒測，始能避免產生誤解衍發困擾。惟查派出所主管張 00 到達現場後，逕自將肇事者帶離現場，縱返回派出所後有施予酒精濃度測定，仍不免引起被害人認為警方縱容包庇自家人之誤解，經核張 00 臨場之處置，嚴重違反警察處理車禍案件正當程序，亟應嚴予告誡切實改正。又主管張 00 將肇事者帶離時，未立即將其原因及去處交代現場之員警，致被害人詢問肇事者行蹤時，處理員警均表示不知道或不清楚，益加引發被害人不當聯想，亦有檢討改進之必要。」由此可知，警察身處現代社會環境的變遷，凡事應依法行政，遵守程序正義原則行事，方能取信於民眾，不致遭致大眾輿論之非議。

研析二：肇事者第一次酒測時間為零時五十七分，檢測值為 0.37mg/L；第二次酒測時間為凌晨三時許，檢測值為 0.56mg/L，依本文中前節所述，酒精在人體內代謝的曲線圖變化趨勢，儘管在不同的人體樣本中，其曲線趨勢仍相同，但喝愈濃的酒，酒精濃度的高峰期會隨著時間延後，至遲會在喝完酒後兩小時內到達高峰，隨即走下坡，而在本案中，肇事者酒後逾三小時呼氣酒精濃度比酒後一小時還高，若不是第一次操作錯誤，即是飲用極高純度的酒類，然而根據肇事者事後自撰報告稱：「我跟幾個好朋友在 00 餐廳用餐，席間多喝了兩杯，約於廿一時許，即返回辦公室休息，至廿四時方駕車欲返家休息，沒想到發生車禍……。」此段自述又完全不合邏輯，因為長達六小時的休息，呼氣酒精濃度仍高達 0.56mg/L，幾乎不可能，所以較合理的研判應該是肇事者飲用高濃度的酒類，之後不久即發生車禍，在第一次酒測時，酒精濃度尚未達到高峰期，而在第二次酒測時已過高峰期，然酒精消退速度較慢，故第二次檢測值高於第一次，同時可推論，肇事者在高峰期的酒精濃度應超過 0.56mg/L。

研析三：目前國內實施酒精測試均以一次為限，不論第二次是否施測或第二次檢測值為何，均以第一次檢測值為移送標準，此種作法實有改進之處，外國的作法值得我們參考——美國警方認為雖然呼氣酒精測試法非常適合在路邊執行，但是如果要做為一項刑事證據的話，必須更謹慎為之，因為分析方法與樣本本身具有變異性，尤其是對於一些測試結果接近邊緣值的情形，就可能產生有罪與無罪兩種截然不同的結果，要如何避免這種錯誤呢？簡單的說，就是應採取更嚴格的作業標準——在實施呼氣測試前，應有 15 分鐘的觀察時間，然後施測兩次或三次，兩次測試間隔時間約 2—5 分鐘，測試結果的數值

應達小數點後三位，取其平均值，然後再減去合理的扣除額（不確定的變異因素），兩次測試值的誤差應不能超過 0.02g/210L，以最後這樣的數值來起訴駕駛人，至少可以聲稱是最低值，具有最高的信賴度（99%或 99.9%），如此嚴謹的程序便可消除長期以來在酒醉駕車案件中，被告的律師對警方執法的標準吹毛求疵或挑剔。

舉例：

測試程序	呼氣酒精濃度值
第一次	0.105g/210L
第二次	0.115g/210L
兩次平均值	0.110g/210L
不確定因素扣除額	0.015g/210L
成為司法證據的 BrAC 值	0.095g/210L

案例二：民國八十八年九月十九日四時四十分，台北市重慶北路、民族西路口發生一件自小客與大客車肇事之死亡車禍，案件經台北市政府警察局交通大隊初步分析研判肇事責任為：「自小客駕駛人張○○闖紅燈、超速、酒後駕車；大客車駕駛李○○無肇事責任。」自小客駕駛人張○○送醫後不治死亡，家屬於案發當時曾向檢察官要求應對大客車駕駛李○○實施酒精測試，經檢察官指示對雙方當事人實施血液酒精測試，測得自小客駕駛人張○○血液中酒精濃度 240mg/dL，大客車駕駛人李○○血液中酒精濃度 1.3mg/dL，惟死者家屬事後質疑，交通分隊警員未於當場對大客車駕駛人作呼氣酒精測試，經家屬要求仍置之不理，迨檢察官下令實施血液酒精濃度測試時，距案發時間已逾十二小時，在大客車駕駛人血液中仍檢驗出有微量的酒精含量，可見大客車駕駛人也有喝酒之嫌，警方未能即時實施酒精測試，顯有偏袒失職之處。

問題一：正常人（未飲酒）血液中是否仍有微量酒精含量？何種原因造成？

問題二：警方應在何種情況下對肇事當事人實施酒精測試？檢驗結果未發現有酒精含量時，是否仍需將結果附卷備查，以免日後家屬質疑？

問題三：本案經調查發現：處理之交通隊員確有對大客車駕駛實施呼氣酒精測試，然測得值為 0，而血液酒精檢驗，卻有 1.3mg/dL 的微量反應，兩者間之差異，是否代表呼氣酒精測試器的精準度受到質疑？

研析一：案例二中，如果大客車駕駛確未喝酒，血液中 1.3mg/dL 微量的酒精含量從何而來？根據一份台北市立中興醫院八十八年的報告指出：

（一）人體血液中酒精濃度檢驗值以柯達「Kodak Etachem 500」生化分析儀檢測出來之參考值如下：正常值 0-10mg/dL、中毒值 50-100mg/dL、中樞神經機能減退值大於 100mg/dL、死亡反應值大於 400mg/dL。

（二）未飲酒狀況下血液中仍檢驗出酒精濃度含量可能原因：1.如果在抽血時，不慎採用酒精棉球消毒時，就可能使檢驗數值增高，但採用無含酒精成分之優點藥水消毒則可避免。2.另外其他藥物干擾所引起之假陽性反應。

（三）檢驗值大於 10mg/dL 表示血液中有酒精存在。

基於以上之數值，正常人血液中檢測出低於 10mg/dL 的 BAC 值，係屬正常反應，惟本案例中，大客車駕駛人於事發後逾十二小時才實施酒測，1.3mg/dL 的 BAC 值究係

正常人的反應？亦或酒精消退後的微量值？恐怕較有爭議，這也是事後家屬向有關單位陳情的重點之一。

研析二：同上述，家屬認為案發當時警員未立即對大客車實施酒精測試，有偏袒失職之嫌；而本案經調查，雖處理該案之警員堅稱確有應死者家屬之要求，對大客車駕駛實施呼氣酒精測試，因檢驗結果值為0，故未將檢測結果附卷存證。但調查結果仍將處理疏失之警員依規定予以行政處分，由此可知，警察同仁日後在處理車禍案件時，什麼時候應對雙方當事人實施酒精測試，應由各單位加強訓練員警的判斷能力，例如駕駛人身上有明顯酒味、一方當事人質疑另一方當事有喝酒或重大傷亡案件時，為免日後有糾紛，建議處理人員依規定實施酒精檢測，並且不論檢驗結果為何，均應將結果附卷存證，以免日後衍生爭議，甚至受到處分。

研析三：在血液中檢測出微量酒精成分，卻在採用呼氣酒精測試器時，檢測不出來，表示兩者之間確有差異，惟多少酒精濃度以下是目前酒精測定器所無法檢測出來？這項資訊應由各單位在採購酒精測定器時，要求廠商在保證書內敘明，以更明確瞭解儀器功能的使用範圍。

七、如何提昇酒醉駕車執法品質

(一)訂定酒醉駕車執法標準程序：目前外勤警察同仁在執行取締酒醉駕車勤務時，其標準不一，攔停駕駛人下車後的執法程序也未見一致，日前就曾發生過，某位知名廣播界主持人被警察攔檢時，要求呼氣酒精測試，結果吹氣吹了五次，這位主持人即認為警察有故意刁難之意，而事實上這位主持人係因吹氣不足，儀器未達「破」聲所致，類似這種情形，警察人員在面對「嚴正執法」與兼顧「執勤態度」兩者之間，應如何取得平衡？是值得大家深思的問題！個人認為應儘速訂定全國一致之「取締酒醉駕車執法標準程序」，讓外勤執法同仁有所遵循，避免不必要的糾紛，以下係參考台北市「員警執行酒後駕車攔停取締標準作業程序」重點部分，提供各位先進參考：

作業程序	作業要領
一、攔停車輛檢查	員警：「先生(小姐)你好(對不起)，我們正在執行酒醉駕車違規取締勤務，麻煩請你出示駕照及行照，謝謝。」
二、檢查有無飲酒	觀察駕駛人有無飲酒徵兆，例如散發酒味、面帶酒意、眼睛血絲或在攔停車輛前即觀察車輛偏離車道等。如有飲酒嫌疑，應請駕駛人下車測試酒精濃度，此時駕駛人可能開車逃逸或將車門關閉拒絕受測，如係開車逃逸可視同拒絕酒測，依法舉發；如係關閉車門，可視情況依法逕行舉發或向駕駛人說明警方執法立場，請駕駛人配合。 員警：「對不起！你好像有喝酒，請你下車接受測試。」
三、測試酒精濃度並視情況全程錄音	準備酒精測定器，並取出新吹嘴(未拆封)。 員警：「如果您認為有需要，我們將全程錄音。現在請您做呼氣測試，吹嘴是全新的，用過即丟，合乎衛生，你可以放心使用，儀器會自動測量氣溫及歸零。」 插上吹嘴，請駕駛人呼氣測試。 員警：「請你深吸一口氣後含住吹嘴吹氣，直到儀器取樣完成，發出”破”聲後我說好為止。」

	<p>完成取樣。</p> <p>員警：「好了，謝謝，請稍待，儀器正在分析酒精濃度。」</p> <p>(以下是建議增加部分)如需第二次測試，應向駕駛人說明。</p> <p>員警：「為保障你的權益，我們實施兩次測試，並採用兩次測試結果的平均值。」</p> <p>再一次施測，程序同前。</p>
四、告知測試結果	<p>儀器分析完成，告知駕駛人酒精濃度。</p> <p>駕駛人酒精濃度未超過 0.25 毫克/公升時：</p> <p>員警：「你的呼氣酒精濃度為 0 0 0，還未超過標準，不過為了你的安全，酒後還是不要開車比較好。」</p> <p>駕駛人酒精濃度超過 0.25 毫克/公升時：</p> <p>員警：「你的酒精濃度為 0 0 0，已經超過標準，麻煩你在測試值紙上簽名。」</p>
五、填寫告發單及移送法辦	<p>駕駛人酒精濃度超過 0.25 毫克/公升、未達 0.55 毫克/公升時：</p> <p>員警：「先生(小姐)對不起，你已違反道路交通管理處罰條例第 35 條，酒精濃度過量，我現在依法開單告發，請在這裡簽名。」</p> <p>駕駛人酒精濃度超過 0.55 毫克/公升時：</p> <p>員警：「先生(小姐)對不起，你已觸犯刑法第一百八十五條之三，酒醉駕駛罪嫌，請隨同我返回隊(所)內製作簡單的紀錄(筆錄)。」</p> <p>移送案件應製作初步偵訊筆錄、逮捕通知書、查獲刑案移(陳)辦單、酒精測試列印紙正本、交通違規舉發通知單影本、前科素行調查資料及駕駛嫌犯，一併移送轄區分局第三組接辦，分局應依一般刑案規定移送地檢署偵辦。</p>
六、執行禁止駕駛規定	<p>同車有其他乘客具合法駕駛資格且酒精濃度未超過標準(或未飲酒)時，可替換駕駛者，責令換駛。</p> <p>員警：「先生(小姐)，你的酒精濃度已超過標準，依規定不能再開車，請換由同車有駕照者開車。」</p> <p>無法責令換駛者，依道路交通管理處罰條例第三十五條及違反道路管理事件統一裁罰標準及處理細則第十八條規定代保管車輛，以利後續車輛領回、拍賣等作業。</p>

(二)提昇執法者專業素養：美國國家公路交通安全部(NHTSA)針對執法者從事酒醉駕車執法工作時，設計有教材及課程提供各州訓練執法者之參考，讓執法者具有執行該項工作的專業素養。國內為提昇執法者專業素養，除可參考外國的作法外，中長程的作法，應可實施「認證資格制度」，以培養專業的執法人員，並可獲得民眾的信賴與支持。

(三)提昇檢測儀器的公信力：酒精測定器所檢測出的呼氣酒精濃度值，具有一定範圍的誤差，在前節實例探討中已有闡述，而誤差的大小更可能影響駕駛人的行政處分及刑事責任，不可不慎；目前國內駕駛人在接受酒精檢測時，對儀器精確度存疑者，尚屬少數，這是因為大家對酒精測定器的使用原理尚未建立觀念，但以目前社會資訊傳播的快速及普及，相信不久將來，社會輿論一定會對酒精檢測儀器要求認證核可證明，以保障民眾基本權利。而我國經濟部標準檢驗局於八十九年元月已公告增訂「度量衡器施檢規範」

中有關呼氣酒精測試器及分析儀施檢規範部分規定，未來新購之呼氣酒精測試器必須先經檢定合格（檢定合格有效期間為一年，但屬呼氣酒精測試器者，於檢定合格有效期間內達 1000 次者，亦視同屆滿檢定合格有效期限。）另現行各警察機關使用之呼氣酒精測試器必須更換部分零件，方能符合施檢規範，否則必須淘汰，並應於一年緩衝期間內更新、檢定合格完畢。惟目前部分縣市財政困難，欲於一年緩衝期間內更新現有零件，恐有困難，但如無法即時更新，勢必影響取締酒後駕車工作之持續推展，如何解決此一問題，有賴中央統籌經費予以補助，以維護取締酒後駕車之成效。

八、結論

酒醉駕車的執法工作已是國內交通執法重點工作之一，未來的趨勢必定走向「嚴正執法」、「嚴謹程序」以及「精密品管」三方面並重，而身為一位專業執法人員對人體吸收酒精過程與生理反應以及血液酒精濃度與呼氣酒精濃度之換算標準等內容，應有充分的認識與瞭解，如此在面對民眾質疑或詢問時，才能以專業的口吻回答；而負責酒醉駕車執法工作的幕僚(策劃)人員則應儘速訂定「酒醉駕車攔停標準作業程序」，雙管齊下，才能全面提昇酒醉駕車的執法品質。

西文參考文獻

1. Borkenstein RF, Crowther RF, Shumate RP, Ziel WB, Zylman R: The Role of the Drinking Driver in Traffic Accidents(The Grand Rapids Study); Blutalkohol 11(Supp11);1974(First published 1964.).
2. Widmark EMP: Die theoretischen Grundlagen und die praktische Verwendbarkeit der gerichtlich-medizinischen Alkoholbestimmung; Urban und Schwarzenberg: Berlin, Germany; pp 1-140; 1932.
3. Jones AW, Logan BK: DUI defense; In Karch SNB(Ed): Drug Abuse Handbook; CRC Press: Boca Raton, FL; pp 1006-1045; 1998.
4. Jones AW: Dilemma of a constant blood/breath ratio of alcohol in chemical test evidence of intoxication; In Perrine MWB(Ed): Proceedings—11th International Conference on Alcohol, Drugs, and Traffic Safety; National Safety Council: Chicago, IL; p 237; 1990.
5. Jones AW, Pounder DJ: Measuring blood alcohol concentration for clinical and forensic purpose; In Karch SNB (Ed): Drug Abuse Handbook; CRC Press: Boca Raton, FL; pp 327-356; 1998.
6. Jones AW: Pharmacokinetics of ethanol in saliva: Comparison with blood and breath-alcohol profiles, subjective feelings of intoxication, and diminished performance; Clin Chem 39:1837; 1993.
7. Stocki D, Dewhite K, Thienpoint LM: Validity of linear regression in method comparison studies: is it limited by the statistical model or the quality of the analytical input data? Clin Chem 44:2340; 1998.
8. Jones AW, Medicolegal Alcohol Determinations—Blood- or Breath-Alcohol Concentration?; Forensic Science Review, Vol 12, No1-2, pp23-48, Jan 2000.

中文參考文獻

1. 蔡中志，「酒後駕駛對交通安全之影響」，警光雜誌第五二二期，21-23 頁。
2. 韋恩·瓊司(翻譯：蘇志強)，「法醫學的酒精測定—血液或呼氣酒精濃度鄉」，第四期，第三十卷，警學叢刊，中華民國 89 年 1 月。
3. 帕翠夏·瓦拉，「與酒精有關的車禍傳染病學與大洪流域研究」，第四期，第三十卷，警學叢刊，中華民國 89 年 1 月。
4. 程玉傑、謝益銘、曾招雄、陳家福，「提昇酒後駕駛執法品質之研究」，第四期，第三十卷，警學叢刊，中華民國 89 年 1 月。
5. 方仰寧、林正賢，「台北市酒後駕車肇事及取締資料統計分析—執法策略與勤務規劃探討」，台灣警察專科學校第四屆警察學術與實務研討會，中華民國 89 年 5 月。

