淺談醫學論文寫作的技巧

黃萬出

慈濟醫學暨人文社會學院　醫學研究所

科學論文之寫作的目的是要傳達科學工作的理念和事實。科學家們透過其論文而相互地瞭解和評論彼此的工作。因此，科學論文要寫得能讓讀者在初閱論文時即可理解其內容。醫學論文也像其他科學的論文一樣，要以清晰、流暢和正確的方法去寫。實驗性和觀測性的醫學論文格式包括題目、摘要、正文、誌謝和參考文獻。論文題目要含有資訊性；摘要要言簡意賅，它應扼要地說明研究的理由、方法、主要發現和結論。正文內通常分為緒言、方法、結果和討論；緒言部分敘明研究的目的和立論基礎；方法部分要以最小的詳細說明而足供其他同行可重複實驗或評估該方法和結果的可靠性；結果部分依序而有條理地陳述代表性而非重複性的數據；討論部分闡述由研究結果所衍生的原理、關係、通則和重要意義，並與前人發表的結果相比較及說明未解決的問題。另外，作者須簡要地申謝提供研究經費或專知性協助的團體或個人，並以雜誌能接受的方式附引最相關的文獻。在拙文內，筆者將務實地介紹醫學論文寫作中從初步至完稿及投稿所需的每一步驟工作，並將重點置於說明論文的每一部份所應包含的是何種內容。(慈濟醫學 1999; **11**: 1-14)

關鍵語：醫學論文寫作，原始論著，寫作指南，原稿準備，投稿

前　言

醫學科學的進展日新月異，曾幾何時，Watson和Crick發現去氧核糖核酸的雙螺旋結構，解開了生命遺傳之謎，迄今只不過四十五年，已揭露了多種生物的基因庫，也有了基因轉殖生物和複製的動物呈現世上。透過科學雜誌管道的流通和論文的散佈，使無數的醫學新知和專技得以即時地傳播而被知悉。因此，處於這種醫學科學知識呈現神速的擴增世代，不論是為了即時吸收新知而閱讀論文的讀者或是從事科研工作而發表研究成果的作者，都須要熟諳醫學科學論文的格式和寫作方法。因為做為被告知醫學資訊的讀者，嫻熟論文寫作的規範，則較易洞悉和評判論文中所傳達的事理之真義，能以最短的閱讀時間獲取論文中的精華訊息，並開啟新的思索空間和方向。相對的，做為作者，精悉論文寫作的技巧，則較能清晰地將自己的理念與創見正確地傳達給讀者。作者撰寫論文的目的除了是要保存研究成果外，更重要的是藉論文的發表而將研究成果公諸於世，特別是同儕，為世人所應用或啟迪後進。因此，一項完整的實驗研究是從構思開始，直到論文發表才算完成。在寫作的過程中經過反覆思考、回顧文獻、整理資料和論述辯解等思緒活動將會激發研究靈感與活絡思路，因而建構另一延伸的或嶄新的工作計畫。所以，為了促成讀者與作者之間的知識交流能獲致最大的效益，彼此都熟識論文的寫作規範則十分重要。另一方面，也許有讀者

收文日期：87年11月27日，修改日期：87年12月9日，接受日期：88年1月30日
抽印本索取及聯絡地址：花蓮市中央路3段701號　慈濟醫學暨人文社會學院 醫學研究所　黃萬出教授

認為目前國內有職業性或業餘的英文顧問提供學術性論文的英文諮詢或修改服務而有恃無恐。其實這種協助雖有助於文筆的改善與增色，但若這些中外人士並非與你同行，則改善的可能僅止於文詞的表述，對於論文的專業內容部份不見得有所裨益，因此有隔靴搔癢之憾，很難使麻雀或烏鴉變鳳凰，使劣質的論文變為可發表的論文。即使為你的論文潤色美容的是同行專家，可能也不易在意念詮釋與論辯闡述方面整型易容或無中生有地寫出你心中所當言而未言的見解。因此，求人不如求己。也許有年輕的讀者依賴指導教授的護盤而自己認為不懂寫作或寫得不好無關緊要，但是總有一天必須斷奶而自立，即使有業師可為你的論文斧正潤飾，自己熟諳論文寫作的規範與技巧，仍然有其必要。因此，論文寫作的知識和厚植寫作的技能要趁早充實，不能戒急用忍。

在目前國際間流通而受重視的雜誌都是英文的，就連國內醫學期刊至少也有約60%是刊載英文論文[1]，英文寫作不好的論文不僅不易被雜誌接受，即便有幸而被刊載出來，也會給國內外的讀者有學術水準低劣的負面印象。依據最近的資料指出近十年(1988-1997)我國學者所發表的論文總篇數由1988年全球各國的第二十八名躍升至1997年的第十九名；成長倍數為2.28倍，居全球的第五位；而近十年每五年間的論文被引用總次數也由1988-1992年間的第二十八名晉升至1993-1997年間的第二十四名[2]，顯示在論文的質與量上皆有長足的進步。但是，這是就國內學者已外銷於國際性雜誌的論文而言，實際上仍有許多因某些緣故而內銷國內一般水準的雜誌之論文，更有無數的研究結果因為不諳寫作技巧而在寫作的中途夭折或難產以至於產銷不暢。若是寫作的技術加以改良，也許可以使部份品質不差的內銷產品論文躍登國際優質雜誌市場而更提升我國學者之論文的質與量；或許也可以使夭折或難產的半成品論文復甦或順利產出。根據筆者多年來的相關工作經驗，不論是英文或中文的論文，較常見的論文寫作缺失依序為文句結構鬆散、語意不明或辭不達意、段落起承轉合不順、英文文法錯誤(尤其是動詞時態)、中文論文有洋涇浜式的中文詞句、參考文獻列舉欠當、文稿形式未符規定等。改善或解決這些問題端賴論文的作者之努力和較有寫作經驗的專家之指導。在目前雖有一些大學院校開授科學論文寫作相關的課程，但仍非普遍，多數的讀者恐無緣親炙薰陶，只得自行尋覓相關的專著自我摸索研習，無人師而自通。

拙文的主旨就是希望幫助讀者多瞭解一些有關醫學論文的寫作規範和技巧，以期矯正一些可能存在的錯誤觀念，清除寫作的業障，進而正確地寫作，使論文更容易地被讀者看懂，使論文內的訊息更容易地傳達給讀者，也冀望能使論文更容易地被雜誌接受發表。當然，寫作的技巧和風格因人而異，寫作的手法與招數也人人會變，但萬變不離其宗，此「宗」即是科學界約定成俗的常規與要求，而不是諸法皆空，自由自在地恣意而行。筆者不敢奢言文內的淺見為標準規範或金科玉律，但它們是筆者累積多年的寫作和編審之認知和心得，並參酌他人的高見和雜誌的投稿要求所彙整而成的，願與讀者分享或供資淺寫作者在論文寫作上的參考。

科學語文的特性

科學的語文和文學的語文不同；文學性的寫作除了傳記文學以寫實為原則外，一般的作品主要傳導的是情感(emotion)、感覺(feeling)和喜悅(delights)，常涵藏著心靈的意象和情緒的悲歡，呈現的是超越時空與事實的感性描述，因此，遣詞用字講究的是意境的幽深和詞藻的優雅。相反地，科學性的著作要傳達的是觀念(ideas)和事實(facts)，所以字裡行間有具體思維和實事求是的理性論述。科學論文的一般要求是文辭的表述要達到六項目標，即清晰的(clear)、正確的(precise)、簡要的(concise)、流利的(fluid)、熟知的(familiar)和直接的(forthright)境地[3]。前四項容易被瞭解，不用贅述。所謂「熟知的」就是遣詞用字要採用讀者熟識的而非艱澀隱晦的詞句；而「直接的」即是平舖直述，而非模擬兩可或拐彎抹角地讓讀者猜疑費解。在學理的詮釋或闡述方面要邏輯通順、論理嚴謹和不偏不倚；要避免文詞鬆散、泛泛之言及言過其實；還要講究起承轉合的條理順暢。誠然，要把論文寫得淺顯易懂和深入淺出並不是一件簡單的事，也非一蹴可及的，即使對一位寫作經驗豐富的頂級老手也是如此，因此，Huth曾道 "Good writing is hard work even for an experienced

writer."[4]。不過，一般公認的事實是良好的寫作來自於練習，練習也許不能寫出完美的論文，但會改善論文的文采，此即所謂由做而學(learning by doing)。坊間有許多英、美學者或學術團體所編寫有關科學論文寫作的英文論著[3-10]，也有一些由在國內的學者所撰寫的論文寫作之中文專著[11-15]。這些論著除了介紹科學性論文的寫作技藝之外，也列舉許多英文文法、修辭和用字的正誤範例，值得一讀。另外，臺灣醫學會編印的「論文投稿、審查及編輯手冊」和中華民國腎臟醫學會編製的「醫學雜誌投稿規則手冊」等都可供讀者參考。不過，要瞭解的事是徒法不足以自行，熟悉寫作的方法和技巧是一回事，如何寫出優質的論文則是另一回事。

科學論文的組織

原創性的科學研究之過程包括想(thinking)、做(doing)、說(talking)和寫(writing)四部曲。詳細地說，就是構思假說、設計實驗或提出理論、收集和分析數據資料、詮釋數據和闡述理論、口頭演講及撰寫論文。科學研究的進程之快慢和成果品質之優劣主要取決於有能力的工作者投注於這四部曲的時間與精力的多寡，輔以適當的經費與設備而收相成之效。一般的生物醫學領域之研究多數是屬於解釋性的研究，即以邏輯實證法和歸納法來證實或否證假設；更高層次的預測性研究是將創意在有條件的假設下理論化，再求證或否證之。不管研究的性質為何，科學工作者都要把縝密地研究所得的真知灼見以「論文」公諸於學界及世人，所以論文的發表是保持科學生命的血液。科學論文以原著(original article)為主要，原著包含二個要點：其一是前人沒有發表過的，即原創性(originality)；其二是有足夠詳細的方法、結果和論述。學者們對所謂「原創性」的程度可能有不同的認知，吾人研究的目的是在彌補知識的空隙、解決不一致性或延伸過去的研究，故科學論文總要在方法上、觀念上、觀察上和解釋上不能炒冷飯或新瓶裝舊酒，而要有新的內涵，即所謂創意或新義。所謂發現其實就是看到大家都看過的，但想到無人想過的；而有創意的研究絕不是拾人牙慧或東施效顰的二手研究(me-too study)。

在1965年，英國的Hill爵士在「寫作的理由」一書(The Reasons for Writing)中倡言任何醫學與科學性的論文之作者都必須回答四個基本的問題，包括「你為何開始?」(Why did you start?)，「你做了什麼?」(What did you do?)，「你發現了什麼?」(What did you find?)，「它的意義是什麼?」(What does it mean?)[16]。這四個問題在目前都已有了固定的論文格式來回答，此格式乃IMRAD結構，即緒言(Introduction)、材料與方法(Materials and Methods)、結果(Results)和(And) 討論(Discussion)。目前依實驗(介入)性或觀察性的研究而撰寫成的原著性論文之正文(text)都遵循此結構格式，另加上題目(Title)、摘要(Abstract)、誌謝(Acknowledgments)和文獻(References)就構成了論文的主要部分。論文內的這些部分通常的排列依序是題目、摘要、緒言、材料與方法、結果、討論、誌謝和參考文獻。每一部份應從另一新頁開始，頁數則從標題頁(title page)開始起算。也有少數雜誌將「材料與方法」簡化為「方法」而已，有些期刊則將方法部份列在文獻之後，且以較小的字體印出，此乃為方便讀者迅速閱讀論文的研究結果及其意義，而對研究所用的冗長或詳細方法則另列在後，如此對已熟悉實驗方法的讀者可以省略時間。也有部分的雜誌不印出「緒言」一詞，但是，不管有無緒言一詞，每篇論文的本文都以緒言開始。至於其他的論文，如病例報告、綜合評論和社論等則有其他的型式，作者須參照目標雜誌的投稿須知去撰寫。

開始寫作之前，要預作幾項準備的工作，即決定作者、熟悉論文的規範、瞭解雜誌的要求、型式和出版過程、彙整實驗數據、記錄和圖表。凡事豫則立，事前狀況的瞭解不僅可以減少不必要的時間與人力的浪費，而且可以按步就班、順利地完成撰寫與投稿的工作。

論文的題目

題目反映論文的內容，是論文的標籤，所以可以是也可以不是一完整的句子(不用動詞)。題目類似廣告，抓住讀者的眼睛，吸引讀者去讀它，所以如何定好題目，值得深思。如果一篇論文的內容本來是某些讀者有興趣的，但題目寫得不好，引不起讀者的興趣，那麼讀者會錯失一篇有用的論文。相反地，如果一篇論文的題目看起來是在讀者的興趣範圍內，但內容卻不是，則讀者會大失所望或惱

怒，所以論文的訊息要正確而適當地表現在題目上。

論文要力求簡單的(simple)、精短的(short)和提供資訊的(informative)題目，使題目既精簡又能充分地反映論文的主題。不過，題目簡短但要恰到好處，加一字則嫌長，減一字則嫌短。題目正如龍的眼睛，訂題目就像畫龍點睛。標題上常見的缺點包括廢字太多、辭不達意和描述欠缺精實。原著和短(要)訊論文(short or brief communication)的題目有兩種類型，即指示性或描述性題目(indicative or descriptive title)和資訊性或知識性題目(informative title)。舉個簡要的題目為例來說，前者如 "Role of M in X-Induced Disease in Rats"；後者如 "M Receptor Blockade Blunts X-Induced Disease in Rats"。看了前者，讀者只知道作者做什麼；但是後者包含了主題、主要的結果和結論。換言之，資訊性題目的作者在題目上已告訴了讀者做了什麼和發現了什麼，所以，這樣的題目較能吸引讀者，似乎較佳[6]。但也另有一種的看法認為標題上不宜透露論文的最後訊息，其理由是讀者在知道了最後的答案後就缺少了對該論文的好奇心而無意再讀[17]。各位讀者們可任取一本雜誌，看看該期所載的原著論文之題目有多少篇是資訊性題目？有多少篇是指示(描述)性題目？然後，你自己覺得較喜歡那一類型的題目之寫法呢？

題目若以重要的字詞開始則顯得較為強而有力；有些學者認為已完成實驗觀察的論文題目要避免用不特定的字眼，如 A study of, An investigation into, A case report of, Studies on.....等[6]，可改用特別性狀的字或描述的形式來陳述。題目通常要避免用縮寫字，至於題目要多長及是否要有副標題(subtitle)或使用問句型式端視內容而定。有學者建議標題若超過二行或十二個英文字仍無法表達論文的主題，則可再加副標題[18]，有些期刊會限制標題的字數。標題頁(title page) 尚要寫明完成研究工作的所屬機構(institutional affiliation)、地點、通訊作者及索取抽印本(reprint)的通訊處以及有字數限制的頁首(欄外或簡略)題目(running or short title)。有時某項研究工作是在甲機構完成，爾後作者轉換到乙機構工作，則論文內該作者的所屬機構仍應寫甲機構，因為那才是該歸功的單位，再在附註的適當處說明作者的現址是乙機構。有些雜誌也會要求將資助研究經費的單位和提供試藥的團體或個人寫在標題頁內，但也可寫在誌謝欄內。

摘要(Abstract)

一般的讀者看完題目後若有興趣即再看摘要，因為它是論文的精髓，是主要內容的簡述，如果不了解或覺得摘要所述的與其工作無關，就不會再繼續看下去，所以，摘要的寫作很重要。通常摘要是被寫成一段，而且要寫得簡要，但要具有知識性的(informative)而非只是描述性(descriptive)的形式，過度詳細的描述性文詞應該加以避免。有些雜誌會限制摘要的字數；有些雜誌要求摘要要分段敘述實驗的背景(Background)或目的(Objective)、實驗方法(Methods)或設計(Designs)、結果(Results)和結論(Conclusion)。摘要的內容包括實驗簡介、數據結果和結論陳述。通常摘要的開始是以一或兩句簡介為何做此研究及做什麼研究；接著以二或三句扼要地描述所用的研究方法與材料；其次為主要的研究結果，這是摘要的主體部分，句子多寡視內容而定；最後以一或兩句作結論及概述其重要的意義。所以，寫摘要並不是簡略地寫(Writing abstract is not abstract writing.)。

雖然摘要是在論文的最前面，但最好是在寫完正文之後才寫，因為摘要是包括論文各部分的最小縮影，好比溶劑蒸發後的蒸餾物，是高度濃縮的結晶。如何把一篇論文的要點毫無遺漏地精簡成150至250字的摘要是項挑戰。摘要的前身是總結(summary)，總結原是在論文最後綜合全文的要點，1976年 Warren [19] 擔任 Arch Surg主編時倡用"abstract"，並把它放在論文的最前面，讓讀者先看到，後來大多數期刊就陸續採行，但有少數雜誌仍沿用總結一詞，並呈現在本文的前面，且分點條述，另有極少數的雜誌將總結置於正文之後。

在論文稿的摘要之後，常隨附3-10個關鍵字或片語，通常是選擇正文中出現的重要性字詞或短片語，做為索引名詞(index term)，正確的關鍵字詞將會被納入文獻指引而利於查詢。關鍵字詞的選擇宜依照"The Medical Subject Headings (MeSH) List of Index Medicus"，如果擬用的關鍵字詞未在MeSH 收錄的清單內，則由作者選擇有具體觀念和含意的適當關鍵字詞。MeSH 是由美國國家醫學圖書館所建立的醫學資料之索引標題，約有一萬七千餘字或片語。利用 MeSH 索引標題可以檢索八種生物醫學資料庫的

文獻資料[20]，包括 MEDLINE(檢索生物醫學的文獻)。瞭解這些MeSH關鍵字詞也有助於平日迅速地在電腦網路線上查到所需的資料或文獻，至於西文資料庫檢索系統的檢索方法已超出本文範圍，不擬贅述，讀者可請教有經驗者或醫學圖書館館員。

有一點須加說明的是完整性論文內的「摘要」和一般會議的「摘要」之寫法略有區別，前者有字數的限制，後者則有空間(space)的限制及包含題目、作者和工作機構等內容，且為單行打字。通常學術會議的「摘要」須寫得比論文的「摘要」略為詳細些，表達出創意和有趣，讓安排會議學術性節目的委員會相信該摘要有值得報告的內容而接受它。由於會議摘要常在會前數月即提出，此時實驗可能尚未完成，作者也可能不知屆時會得到什麼數據及結果是正面或負面的，所以可僅寫些適當的數據，及數據能支持的結論，避免書寫「將予討論」(will be discussed)的類似詞句。

緒言(Introduction)

緒言或稱緒論、前言或引言。緒言是要讓讀者知道論文所述之研究的來龍去脈，故此部分乃在說明研究開始之前對研究的主題所知的往事與現況、其中存在的疑問、此研究將提供的新知和如何去做，通常以二至三段為度。因此，緒言部分首先要告訴讀者的是尚待研究之問題的背景和定位，即陳述問題，提出疑問，告訴讀者為何要做此研究，但應避免一般教科書上能找到的通俗資料。接著要說明研究的立論基礎(rationale)、相關文獻及此研究的妥當性(justification)。引述文獻要引用一些最直接相關的文獻而非要回顧詳細的歷史(除非是學位論文)，因此，鉅細靡遺的長篇引述並不合宜。緒言要能引導讀者的興趣，言之有物也有理，使讀者心動而會繼續看下去是什麼答案。有少數學者認為在緒言部分扼要地簡述主要的發現和此發現的意義也未嘗不可。

寫緒言時常會把一些英文字母很多而且一再出現的特定名詞以縮寫字代替 (測量的標準單位除外)，縮寫的原則是在第一次出現該字時寫出全名，之後為縮寫字加括弧，第二次以後再出現該名詞則以縮寫字表示之。有些學術領域允許一些習以為常的專用名詞的縮寫字不經首次出現的界定而使用，如GFR (glomerular filtration rate)。一般讀者都討厭縮寫字，因為要不斷地回首去找尋縮寫字的意義。因此，有些雜誌要求將所有的縮寫字集中在緒言的前後位置或附註處，以方便讀者查閱。有些雜誌則要求在論文中重複使用至少多少次的特定名詞才使用縮寫字，一般而言，會重複五次的就適合了。

材料和方法(Materials and Methods)

通常這部分最容易寫，因為實驗的方法是自己設想的或現成的，而實驗的設計是自己規畫的，並經自己執行的，故很熟悉。其實，在實驗進行中，這部分即可著手去寫。有些雜誌只簡化為方法(methods)，但這並不是說材料就不必寫了。在內容上要說明實驗或受測的對象、實驗設計的選擇、材料和儀器的來源與廠牌型號、實驗的步驟(包括觀測、定量或定性分析)和統計分析方法等。如果是採用別人的方法或修改別人的方法則要註明而不要掠人之美，如果是自創的新方法要寫詳細些，並提出驗證新方法的適用性。一般作者常感到困惑的是方法部份的描述順序要如何及要寫得多詳細才好，原則上是除非是特殊情況，否則可依實驗觀測過程的時間順序來敘述，而且要最小的詳細(the smallest detail)，即要寫得簡明，但也要提供足夠的資訊讓讀者可以用相同的方法重複實驗時能獲得相同的結果，至於一般研究者所瞭解的細節則可省略不提。

如果是以人體為試驗的對象，則試驗計畫要先經「倫理委員會」或「人體試驗委員會」的同意及事先徵得受試者的認知之同意(informed consent)，並親自簽字認可。如為動物試驗，也要先經過所屬機構的「動物管理和使用委員會」的同意。愈來愈多的期刊要求作者在投稿的論文中述明此事方予受理文稿。

如前所述，方法部份很容易寫，但內容複雜，故要寫得有條有理，必須要將內容歸納與組織，分門別類，且分段地寫才會層次分明，讀者也容易了解。以英文寫作時要注意實驗的工作已完成了，所以動詞或助動詞要用過去式表達，以中文撰述則無此顧慮了。

結果(Results)

結果是論文的心臟，是論文所欲傳達之訊息的依據，也是緒言所陳述之問題的答案與證據的所在。實驗觀測所得的結果通常是數據，須將之數據化和圖表化，但數據(值)是0至9的整數或帶小數點的

組合，數值本身並無意義，但數值的相對大小和變化卻蘊含著重要的訊息，適當地利用文字以邏輯的順序敘述之，使其意義有條理地呈現。敘述實驗的結果不一定要按結果獲得的時間順序，也可以從容易被解釋的結果開始。通常先敘述主要的結果，再描述次要的發現，至於這些結果或發現的意義和應用價值則留待討論部份再予評析。未預期的負面結果如有特殊的參考意義也應一併陳述。在以英文敘述時，句子的動詞或助動詞要用過去式，因為所敘述的結果是在寫作時的過去時間已產生的事了。

實驗數據的表達可用繪圖或編表，但究竟是選用圖或表來呈現較好則視實驗數據的性質和含意而定。圖可清晰地表現及簡化實驗的結果，並顯現實驗參數變化的規則或不規則、集中或分散，變化趨勢及相關與否等特性。如欲表達這方面的意念，則圖優於表。但是，表可以節省版面的空間，有利於多層次的數據之整合。圖之說明(legends)要另頁打字，附加在參考文獻之後及表前。圖的大小和圖上的座標和座標上的數字、文字和圖示線條的大小比例要適當，使之在出版時縮小翻照仍能清晰顯現。投稿時，圖是以照片(通常為5×7吋，最大不超過8×10吋)隨稿交付；少數雜誌也接受同大小的雷射印出圖。至於表則是每一表在新一頁，也是隔行打字，加有標題及註解(footnotes)，表內除了行欄小標題以橫線隔開外，其他的數據間不可以內橫線或內直線隔開。要注意有些期刊對圖或表內的符號形式有所限制與規定。

不管選擇的是圖或表，實驗數據都要經過整合以正確地反映和傳達數據的含意，並使讀者一目了然。在正文內闡述圖和表內的結果時，不要重複地引述表內的數據，因為數據已在表內列明，讀者很容易就看到了，但圖的數據如屬重要者，則可以敘述，因為圖上的座標無法標示準確的數據。相同的數據不可重複地出現在圖和表上，若數據能整合成一表或一圖而呈現清晰且具體的概念或結論則應加整合，避免過多零散或殘缺的圖或表。

實驗的數據以直接測量所得的或再經過整合後的數據為主要的數據(primary data)，而經計算所得的數據則為次要的數據(secondary data)，但衍生的數據(derived data)如GFR, cardiac output等仍視為主要的數據。次要的數據並非不重要，其重要性視數據的內涵和解讀而定，計算所得的百分比變化、差值或比例如果沒有同時地呈現基礎值或對照值則無意義。另一方面，數值如有小數點則應取適當的有效數字；如整數值已上百成千，則其小數點後的數值已微不足道而可忽略不表。

在陳述結果時常會比較兩(多)組或兩(多)種實驗狀況下所得之數據的差異，譬如「張三的血壓比李四的(李四的血壓或李四者)高」常常被誤寫成「張三的血壓比李四高」，這種比較的標的不同而不合邏輯的比較法都是肇因於習以為常但欠正確的口語化的結果。若以英文寫作也是同樣的道理，即"The blood pressure of Mr. A was higher than that (the blood pressure) of Mr. B."而不是"The blood pressure of Mr. A was higher than Mr. B."。當然，諸如此類的比較也有不同的寫法，例如"The blood pressure was higher in group A than in group B."等等。

另外，常有一些作者以流水帳式或一成不變的句型或語態敘述實驗觀察所得的反應或變化結果。例如Fig 1 shows.....，Fig 2 shows.....，Drug A increased.....， Drugs A and B increased.....等，令人視之單調，讀之乏味。窺究其因，可能是作者對英文的字彙之認識太少或應用不夠嫻熟所致；也可能是宥於作者的中文思考與寫作模式。其實，若在平日勤讀文獻時，能細心品味典範佳作的文筆，則日久之後，對遣詞用字必也能運用自如。舉例而言，一些常被交互應用的動詞如shows, demonstrates, depicts, illustrates, presents.....等等，又如increase, augment, elevate, enhance.....等字。當然，交互選用這些字時還要注意該動詞是否適合於所敘述的事物性狀。這些動詞的交互應用，再加上以妥當的主動語態與被動語態來描述，可使句型的變化與寫法更加多端而不致於令人讀之味同嚼蠟。

討論(Discussion)

討論是作者闡述結果和評析事證，再外加旁徵博引之處。通常首段可綜合並扼要地闡述實驗的最主要結果(但非重複結果部分的敘述)及其意義和重要性，此即最初的問題之答案。其次分段再闡述主要結論的支持證據及證據的正確性(本實驗的，其他實驗的，反證的)，另外的支持證明也可陳述。在敘述正反兩面的證據或不一致的意見時，應加以詳述與解釋。如有文獻支持，可將實驗結果加以引申，但切勿憑空揣測。易言之，有幾分證據，就作幾分的

論述(唯博士學位論文是允許，甚或鼓勵推測、想像和創意的)。必要時得扼要地將實驗的結果與前人的或相關的作比較或對比，並解釋不一致的原因及其重要性。

實驗的結果不要再於討論時重複地敘述，但由結果衍生而出的原理、關係或通則要加以討論。特異的數據、不如預期的結果和未解決的問題都應陳述，並加解釋，闡述時可引述相關的文獻。最後根據實驗所得的證據，指出實驗結果在學理上或臨床上的意義和適用性，並作一總結，使之前(首段)後(末段)呼應，有始有終，把欲傳達的訊息以肯定的語氣陳述之，缺乏確定性的寫法如This seems to suggest .....等宜儘量地避免。

新手在撰寫討論部份時，較感困難的是如何地分段與布局，使段落的層次分明，邏輯的架構允當。換言之，即如何使各段平順地起承轉合。其實，段落的目的是讓讀者休息，它是一個單位的思想或訊息，表示僅僅一個理念(idea或thought)，然後給讀者的心智上或視覺上休息一下。有些作者常在一段裡寫出一大堆的理念，這會使讀者感到迷惑或混淆，也抓不到重點。比較好的方式是先列出大綱，寫明有多少理念要告訴讀者？理念的層次如何？關連性如何？先後的順序如何？及其他等等。每一個理念各寫一段，理念上要層次分明或彼此連貫，如果是需要很長的討論，也可加一小標題(subheading)，當然，不切題或冗長累贅的文句討論宜儘量地避免。對非以英語為母語的國人或以英文寫作較不專精的作者來說，得要非常地留意英文文法的正確性，所以逐句地檢查並訂正全篇論文是必要的。目前較新版的電腦文書處理的軟體，如Word 97等，有自動地顯示英文詞句中錯誤之處及拼字檢查的功能，此對文句正誤的檢查大有助益，但這也只能告訴作者個別句子的正誤，至於語意是否明確、文筆是否流暢及其他修辭的精鍊與否則仍無法依靠電腦文書軟體來協助。至於翻譯性軟體，目前已有英文譯成中文的軟體，但譯文似比英文更費解，而中文譯成英文軟體尚付之闕如，故寫作上的研習與精進仍是極其必要的。

通常以英文寫作論文的經驗較少的讀者，尤其是研究生，最常犯的英文文法之錯失是有關動詞時態的寫法，此點值得加以申述。原則上在論文的正文和摘要內，若是陳述過去的動作，則動詞或助動詞都以過去式來寫；換言之，在撰寫論文時，執行研究和因此產生結果的動作，包括數據的收集整理和統計上的分析，都是已屬過去的行動，所以動詞及(或)助動詞應該用過去式表述。另一方面，在撰稿當時的意念作為，如實驗結果「是以平均值 ± 標準誤表示」(.... is or are expressed as Mean ± SEM)、圖一「顯示」....(shows ....)、表五「綜合」.... (summarizes ...)、在摘要部分最後總結本實驗結果或數據「指出」"indicate(s)"或「建議」"suggest (s)"等等的動詞要以現在式表示。如果正文內(不管討論或緒言部分)引述某人發現什麼，則動詞或助動詞用過去式；若有附屬子句，其動詞或助動詞也一樣用過去式；若是一般性的闡述或是陳述眾人已經認知的事實，則文句的動詞或助動詞用現在式。除此之外，其他常見的動詞用法之誤失尚有下列情形：1.單複數的主詞與相關動詞或助動詞不一致。2.不當地省略被動語態句子中的助動詞，如"The sample was weighed and several fractions(were)taken for examination" 中的"were"常被漏寫。3.過度地使用被動語態；在學術論文中的句子使用被動語態是適當的，但如果每句都用被動語態會令人讀之如同嚼蠟，故儘可能改為主動語態，因為以主動語態表述的語氣較強而有力，而且句子較簡短；如"Fig 1 shows"比"As (is) shown in Fig 1"為佳，用"We believe"而不要"It is thought"。 4. 不連接不定詞(dangling infinitives)，如" To apply this form of treatment, the patient had to be admitted."一句，因為patient不是主詞，改正之道即引入主詞，如"To apply this form of treatment, we had to admit the patient to hospital."；若在原句首加入"In order"則不對，即使原句改為"To...., admission to hospital is necessary"也不對。另外，不連接分詞(dangling participles)也同樣地須加留意避免。有關動詞和助動詞的正確用法及常犯的錯誤可參閱美籍專家方克濤先生(C J Fraser)以中文所撰述的「英文科技寫作：文法與修辭原則」一書[11]。此書針對國人撰寫英文論文時在文法上常犯的錯誤和修辭的要領有相當完整的解析，值得一讀。

誌謝(Acknowledgments)

誌謝或稱謝辭，此部份是在認知那些提供經費、技術協助、免費材料、藥品、儀器設備、專技和專知(如參與討論、解釋、方法的建議等)的個人或機構的貢獻。一般的公認是其他如打字、清洗試管

等工作者和提供實驗設備或精神鼓勵者(如上司對下屬的言辭鼓勵)都不宜列入誌謝的名單，否則名單將長如古時婦人的纏腳布了，相關的規範可參閱本文末的參考文獻[3-15, 21]。誌謝所提及的人士應附加學位或職稱，但學士學位常被省略而改以先生(Mr.)或女士(Ms.)稱之。另外，作者也必須獲得當事者的同意才可將其姓名列入誌謝欄內；因為讀者可能會認為這些被誌謝者認同該研究的數據、觀點和結論。

誌謝部分對讀者而言是論文中最缺乏學術意義的部分，但對作者而言卻是表現感恩之情的所在。感謝的人物範圍應以那些沒有他們的協助則不能順利地完成研究實驗者為限，不可將誌謝欄變為濫送人情之處。

參考文獻(References)

參考文獻或稱參考資料，即被引用的文獻。科學論文的論述必須是有憑有據的，故在論文內的適當處要加以引證，即引用文獻。這樣做除了表現作者的資訊之來源外，也表示認知該文獻的作者們的工作對後續的工作之影響。在另一方面，也表示我們對前輩智慧債務的償還，故引證(citation)是一種報償的制度 (reward system)[22]，這也是一種承先啟後的工作。該引文獻而未引或不適當的引用文獻會剝奪讀者的資訊來源，也可能誤導讀者從事浪費性或重複性的工作。

通常被引用的參考文獻包括四類：(1)有歷史背景和意義的文獻；(2) 實驗引用的方法；(3) 支持性或衝突的證據；(4) 比較用的類似文獻。原則上在引用參考文獻時要引用直接相關的(relevant)、特定性的(specific)和清晰的(clear)文獻以印證自己的說辭。而且，直接地引用原著(primary publications)優於間接引註。引用綜合評論(review articles)或學術性專書中的章節亦無不可。但是有二個不可忘記的原則：其一是要引用原始的文獻，避免引用二手文獻，以免造成錯誤或誤解。其二要引用自己看過的文獻，而且是正確地引用，如果從記憶中去引用文獻，常會有出錯的危險，所以文獻要經過心思的消化。在國內，常有因各種的因素之限制，不易或無法取得原始的文獻，因此，有些作者則以自己所能取得的文獻中的文獻為文獻，此雖有不得已的苦衷，但嚴格地說，這種作法並不可取。有極少數例外的情形是在一些以撰述歷史性的人事或理念的專書中偶爾可見引用二手文獻的情形，但那是限於歷史久遠及被珍藏而無法取得的典籍，此種情況則可用"Smith P (1832). Cited by Adams BK in : 篇名. 雜誌名稱. 年；卷期：起迄頁數."。若文獻的來源難覓則應儘量地不用或少用這種文獻。學術會議的摘要可當文獻被引用，但如該摘要已撰成原著發表，則應引用原著。已被接受但尚在刊印中的論文可被引用為參考文獻，但要括弧註明「付梓中」(in press)或「將刊出」(forthcoming)。但是那些「私人通訊」(personal communication)或「未發表的觀察」(unpublished observations)不能被列為參考文獻，只能在論文的本文中敘述，而且前者要註明訊息交付者及交付時間；後者則要註明資訊來源，並有書面同意。

參考文獻要引用多少數量並沒有一定的標準，論文的良莠不在於文獻的多寡，文獻多也不表示飽學，不要為了顯示博學多見而引用一些不值得或不必要引用的文獻，而取捨文獻的抉擇可參考前述的數項原則。有些雜誌的投稿須知中會說明參考文獻的數量之限制，有些則否，通常30篇左右的文獻較為普遍，但此非定律。通常學位論文對參考文獻的數量較無限制，主要的考慮仍是所引的文獻是否與所述的事理直接相關。

參考文獻的寫法要依照雜誌的投稿須知所要求的文獻格式，不同的雜誌對參考文獻的編碼、標點符號用法以及作者姓名、雜誌卷期、起迄頁數和年代等的寫法都有個別或統一的規定，通常會依照哈佛式(Harvard style)或溫哥華式(Vancouver style)。前者的引用方式是將作者的英文姓氏(最多兩位作者，否則就以第一位再加 et al.)和出版年份以括弧引在本文中；在參考文獻內則用第一作者的姓氏依英文字母的順序排列，但不編碼。此法佔用較多的版面空間，且造成讀者閱讀的不便，但卻可讓讀者立即看到被引用的文獻是那些作者的大作；而且，在未定稿前若增減文獻則較方便。此法也衍生另一種風貌，即在本文中的文獻引用法同前，但在參考文獻部分則用作者的英文姓氏字母編碼排列。

溫哥華式是在1978年元月有十九種國際醫學期刊的編者為了統一及簡化參考文獻的編排而於加拿大溫哥華集會，並制定了一些向這些期刊投稿的統一規則。此一規則名為「生物醫學雜誌投稿之統一規則」(Uniform Requirements for Manuscript Submitted to

Biomedical Journals) 於次年初刊出。依該規則，參考文獻的編排是依文獻在正文中第一次出現的順序以阿拉伯數字編碼(在括號內)排序。該會議的成員在1981年成立了「醫學雜誌編者國際委員會」(The International Committee of Medical Journal Editors)，負責修訂前述的規範，目前已出版至第五版[21]，內容鉅細靡遺，此版並新增有關重複發表、臨床試驗、倫理、統計和公私利害衝突(自肥問題)等的規範。目前大多數(超過五百種)的生物科學和醫學期刊皆以此規範為依據而訂出個別的投稿須知。但是有些雜誌仍各自為政，讀者在撰稿時必須參照擬投稿的目標雜誌之投稿須知內有關參考文獻的寫法之規定。至於雜誌的縮寫法要參照美國國家醫學圖書館每年出版之「醫學索引」(Index Medicus)，這些資料(List of Journals Indexed in Index Medicus)會另冊隨每年元月份的醫學索引刊出，可資查閱，讀者也可從美國國家醫學圖書館的網址 http://www.nlm.nih.gov 查得。值得留意的是雜誌名稱如果是一個字，如 Endocrinology，要寫全名而不縮寫。其他有關專書等被引為參考文獻時的寫法都要確實地遵照擬投稿之目標雜誌的規定與要求去做，否則會被要求修改。最後，寫好的參考文獻要仔細的逐篇反覆地核實與校正，特別是作者的姓名、雜誌的縮寫名稱和起迄頁數等最易出錯之處。另外，要留意參考文獻是否有完全且正確地在正文內被引用。

如何準備撰寫論文

以上簡介了原著性論文的結構和內涵以後，讀者自然地對論文各部份之寫作的要求與重點有了相當程度的瞭解，接下來的問題是如何應用與發揮在你未來的論文寫作工作上，使論文的組織允當、論述簡明、言之有物而利於被接受發表。寫作並無絕招、偏方或便道，如果說寫作有什麼祕訣的話，那就是寫、再寫、修改、再修改，然後把最滿意的一版投出去。有些學者曾說過"There is no good medical writing, just good rewriting."；"The difference between a first class manuscript and a second class one comes from the revision."，這些真是鞭辟入裏、一針見血的真知卓見。

在執筆撰稿之前，作者的腦海中可能都會出現一連串的問題，譬如將在論文中說什麼？要傳達的訊息是什麼？論文為什麼值得寫？要用什麼方式來表達？有興趣的讀者是誰？共同作者是誰？要投到什麼雜誌？這些先期的思量有了初步的決定之後，或者就在邊思慮之中就著手整理研究實驗的資料，包括結果、圖表或病例記錄及文獻等。

作者身份與順位(authorship)的決定

確定何人該是論文的作者本是一件簡單的事，但卻常會引起誤解與摩擦。從實驗到投稿論文的過程(構思、設計實驗、執行實驗、收集數據、分析數據、詮釋數據、撰寫論文)中要參與到什麼程度才夠資格被列為論文的作者實在沒有一定的標準，也沒有明文的規定，但有一點是肯定的，那就是每一位作者對論文的內容有實質的貢獻，並對主要結論負有公眾性的責任。因此，某個人如果在有人對論文的內容有所質詢時，不能對論文內容作出令人滿意的辯護，則他即不配為該文的作者，如此才合乎學術倫理。僅是單純地提供研究經費或蒐集資料或一般性的工作監督者都不該列為作者，但可在誌謝部份適當地致謝；依此而論，有實質貢獻者做為論文的共同作者才能當之無愧。有極少數的作者將研究的成果當做人情禮物而自認為惠而不費地讓無關人士掛名當作者；也有的作者為了某種企圖而拉攏一些對論文工作毫無貢獻的名人為共同作者，這些都違背了學術倫理與道義。有許多雜誌要求在參考文獻的作者數若為六名(含)以內要列出全部作者的姓名；若作者人數超過七名以上，則僅列出最前面三名作者的姓名，其後加「等人」(et al., 注意勿將 et al. 與 etc. 混淆)。在正文中引述時，若為兩名作者就全部列出作者的姓氏；若有三名以上的作者，則僅列出首位作者的姓氏，後加 et al.。在西文醫學資料庫線上檢索系統，如 MEDLINE，若作者數多於二十五名時，只會列出前二十四名和最後一位作者；有些期刊則在論文的作者超過四名時會要求說明每位作者的貢獻。不該列入而列為作者，增加作者的人數不僅稀釋了真正作者的貢獻度，也令人無法分辨各作者的貢獻，增加審查時的困擾。如何認定作者的身份可參考本文所列的部份參考文獻[3-9, 12-15]；其中，前台灣醫誌主編洪祖培教授的讜論中以正面和負面表列方式界定作者身分的適不適當條件[15]，

頗值參考。不過，作者身分的規範淺顯易懂，遵行與否則存乎一心，這是學術良知與倫理的問題，有賴作者與有識之士的約制。

有關作者排名的順序應該是由所有的作者共同決定，所以在撰寫論文之前就宜決定好誰是共同作者，以免在論文出版後有所爭議。決定好了作者及排序之後，各個共同作者也可商討如何分工，尤其是複雜的論文之寫作工作。單一實驗室的或一、兩個實驗室的合作研究成果之作者權較容易決定，比較難定的是大型的合作計畫或多個研究中心的集體工作。如果合作的單位或人員不多，則可依先後順序列名；如果單位或人員很多，則可用群體名稱(group title)列名，另在標題頁的附註處列出參加合作計畫的個別單位或個人。慣例上，論文的共同作者之排名順序視其對論文的實質貢獻大小或參與程度而依序排列，但所謂貢獻並無絕對的量化標準，共著的論文是所有參與者的心力之融合結晶，每位共同作者的貢獻都很重要。通訊作者(corresponding author)常是實際統籌處理投稿和答覆審查意見等工作的主導者，也常是該論文所涉及的實驗工作的資深負責人，名列最後的作者，實際上，其貢獻不亞於論文的第一作者。筆者於廿餘年前在美國進修時，曾目睹系上一位教授與渠多年前一位合作研究的教授為了一項學說究竟是他的或對方首創的而筆戰多時，此雖與兩人日後各自繼續地深入鑽研多寡有關，但功成後的爭功也有關。相反的例子是最近某國際性著名雜誌的某篇論文的一位共同作者聲明主動撤回自己的作者身份，原因是他不同意該文內所述的方法與結果之正確性；該雜誌也同時刊出此文第一作者承認的部份指控之信函內容和該刊的態度。如此情形，對作者和雜誌，乃至讀者，都是一種傷害。事實上，為防患作者權的糾紛於未然，愈來愈多的雜誌要求在投稿時，論文的所有作者都要簽署投稿同意書。

如何選擇適當的目標雜誌

在選擇投稿的目標雜誌時，有幾項考慮是不能被忽略的，這些包括擬投的論文主題是否在此雜誌的徵稿範圍內？此雜誌是否常刊載與擬投的論文相類似或相關的主題之論文？此雜誌的讀者群之學術背景是什麼？是否常出現你的同行之論文？你希望什麼樣的讀者來讀你的論文或想把論文的結果告訴什麼背景的讀者？最後但也許是最常被優先考慮的是此雜誌刊載的論文是否常被引用？目前在國內教研人員升等資審或計畫及獎助審查時常以申請人所發表的論文是否刊在美國科學資訊所(The Institute for Scientific Information, 簡稱 ISI)出版的科學論文引用索引(Science Citation Index, SCI)收錄的雜誌、該雜誌的影響指數 (impact factor, 即雜誌於前兩年內所刊出之論文在本年內被引用的總篇次和同期間內的論文總篇數之比值)、在同類雜誌的排名(rank)、論文引用次數(citation of paper)及作者在論文中的排名，分項歸類計分而作為評比的重要指標。此種區隔的機制無形中引導作者們在投稿時以 SCI 列名及影響指數高的雜誌為取向，然而國內醫學科學雜誌被 SCI收錄者極少，以1997年論，國內發行的學術雜誌被SCI收錄的只有八種，其中醫學科學領域的僅台灣醫誌(J Formos Med Assoc，在一般及內科醫學類99種期刊中排名為第73，影響指數為 0.261 ，引用總篇次為534)，促使國內學者投稿於國外知名的雜誌，也因此導致國內相關雜誌的稿源不足而弱化競爭力，此乃推展國際化和追求卓越性的學術目標時值得深思的問題。有關SCI和影響指數的緣由、意義與關係可參閱洪祖培教授等的專文[23]。

雖然SCI 資料庫的指標是目前國際間學者們最常用以評比研究成果的方式，但國內學者對這些 SCI 指標的客觀性和可靠性仍見仁見智而未有一致的看法：贊成者相信 SCI 列名與否、排名、影響指數和引用次數可做為雜誌和論文素質的重要參考指標，也認知這些指標會受一些因素，如讀者多寡和可引用性、作者自我引用和同僚相互引用等的影響；反對者則認為 SCI 所收錄的期刊較偏向歐美地區的英文雜誌，而國內的雜誌常是中文和英文的論文併刊，以致國際流通性不足和編輯因素等而不被SCI選錄，並不一定是論文的素質較差。況且，研究的成果只是記錄觀測的事實，吾人只能評判其真偽而無法論斷其優劣。

辛苦地完成的研究結果在撰寫成論文之後該投到那一類型的雜誌較好，並無一定的準則，因為雜誌種類很多，有的是多領域(綜合性)的期刊(multidisciplinary journals)，有的是較為特定領域的專業性雜誌(specific journals)，若是可投的雜誌很多，一般的考慮是投到最相關領域的雜誌。有些作者會以文稿是否易被接受做為決擇的因素，這種以出版

掛帥的短線操作方式與見解並不足取。較正確的考量應是揣測同行或有興趣的讀者常會看什麼雜誌，就把論文優先地考慮投到該雜誌。換言之，以尋找讀者而非一味地以出版為取向的投稿方式才是較常態的作法，否則論文出版了而雜誌流通不廣或缺少讀者去看，那出版與未出版就毫無軒輊了，因為沒讀者的論文等於未發表的論文。讀者們是否覺得精品適合置於專櫃裡展售而非擺在地攤上廉售而乏人問津呢？作者要藉論文與讀者互通訊息，作者如能同時地考量SCI指標和讀者何在再做投稿的抉擇，則這更是較佳的作法。當然，同行讀者較多或較熱門的雜誌對論文稿的篩選較為嚴謹，對論文的淘汰率較高。

選定了目標雜誌以後，就要詳閱該雜誌最新的投稿須知，這些須知刊載了雜誌的要求，包括打字、編頁、文稿組織、表和圖的編繪、文獻的寫法、題目和摘要字數的限制、論文稿的份數及其他的投稿規定。依照這些要求去撰寫草稿(draft)，否則會被退稿或退回修改。

撰寫第一次草稿

如前所述，生物醫學領域的絕大多數原著論文都有基本的組織架構，即IMRAD格式，「方法」部分不論是置於論文的何處，其寫作都是一樣的。此格式的各部分之內容與要求詳如前述，此處僅再扼要地提示，以供檢視草稿之用。

I：闡述為何做此實驗？提出待試的假說(hypothesis)或待解的問題(problem)。

M：描述如何做，即求得答案的過程，包括測試假說或解決問題的各個步驟。

R：敘述發現什麼，即答案的內容，包括由研究實驗所得的數據資料和統計分析結果。

A：及

D：論析結果的意義，包括前述的假說是否獲得支持而成立或問題是否得到解決及解答是什麼？文獻上的正反兩面之證據如何？最後作結論。

在撰寫草稿時要留意句子的長度，原則上句子的長短視其表達的意念而定，一般以二十字或更少的短句較佳，因為這種長度的文句既易讀又好寫。寫完草稿後應檢視草稿的IMRAD及文獻各部份，再撰寫草稿的其餘部份，包括摘要、 短標題、關鍵字、誌謝和圖的說明等，論文的各部分在打字時皆應隔行(double-spaced)繕打，至此，論文的雛形已粗具了。

修改草稿

寫就草稿之後，可以將草稿暫時地擱置休耕幾天，再思考、檢視、和修改內容和結構。通常應商請共同作者審閱，可能的話也請同事或同儕閱讀，理由是自己寫的內容自己清楚，因為自己相信自己所知道的；但是，其他人也許讀了並不瞭解。如果同事或同行都不清楚，編者和讀者也會不清楚。所以，要聽取同事或同行的建議或面對面地討論，再自行檢查、修改和閱讀，再修改，周而復始，直至滿意為止，就算完稿。在檢查和修改文稿的過程中，所有的共同作者都應參與工作。

在自行修改論文的草稿時要檢視英文的人稱、時態、語態和文句結構，也要留意論文的一致性，包括測量的單位、縮寫的字詞、文獻雜誌的寫法等；還要訂正標點符號及以電腦文書軟體做拼字檢查。除外，還應注意題目是否簡潔及正確地反映內容要旨？摘要是否包含論文各部分(IMRAD)的內容？長度是否欠當？是否有繁詞贅字可以被省略而不漏失重點？結論是否簡明地陳述了研究的問題或假設之答案？論文的其餘部分之順序及安排是否正確？論文的本文部分是否有重複的情形？是否還有遺漏的內容？本文部分的數據與圖表內者是否一致？圖與表是否重複相同的結果？那些的圖與表可以被省略或合併？統計符號的標示是否正確？參考文獻有無可刪除的？有無遺漏的重要文獻？

定稿與投稿

經多次修改及校正的論文稿已達自己滿意的程度後，仍須詳閱論文稿是否符合目標雜誌的各項規定(包括次序、編頁、留邊、標題及摘要的字數、縮寫字、單位、文獻編排、論文份數、照片張數和版權轉移等)。確定了論文稿已臻最佳的一版，此即為投稿用的原稿，然後是寫投稿信及簽名。圖的照片背面要黏貼一張註明圖號碼、作者姓名及上方位(top或矢號)的小紙條，但不可用迴紋針夾住。有些雜誌允許用2B鉛筆在照片背面輕寫上述資料。如果是彩色的圖，留意是要交彩色照片或是負(底)片。再依投稿須知所規定的文、圖、表、照片份數裝妥。有些雜誌會提供檢查表供作者在投稿前逐項檢查投稿所

需的各項資料之用。檢查無誤後即可付郵，靜待回音。筆者要申明的是寫作工作常因寫作者個別的習慣與不同的經驗而做法各異，因此，上述的撰稿和修稿的方法與過程僅屬參考而非準則。

一般情況下，原稿一字不改就被雜誌接受發表(accept without revision or accept as is)的可說鳳毛麟角，通常主編和審稿者均會或多或少有大或小的意見，若投稿的論文只是被要求部份修改(minor or major revision)，那只要依照審稿意見逐項修訂或有令主編及審稿人滿意的答辯，通常會順利地被雜誌接受而發表；要是將一篇被退稿的論文加以適當地修訂，再改投其他也有同行讀者的雜誌是一種選擇，但如果能改善或補強原論文的缺失，也將原稿的審稿意見納入考量，並作適當的修訂後，捲土重來再投回原期刊，並在投稿信中充分地說明再投的理由(如據理地述明前稿內容的重要性被忽略或指出審稿意見的偏失等)，也許仍有鹹魚翻身或敗部復活的機會；如果不想逆勢操作，則可將鎩羽而歸的論文加以修改或改弦易轍地換雜誌試投看看也未嘗不可。

論文再投後的短期內，可能就在忙碌的工作中收到論文被接受發表的喜訊，此時的作者自然地懷著欣慰的心情準備善後。大部分雜誌在書面通知作者已接受論文發表時會要作者提供載有該被接受(最近一版)的完整原稿之電腦磁碟片及一份原稿紙印本(print)，磁碟片上除了要註明原稿的檔名和適用的軟體及硬體之外，也應寫明作者和論文題目(太長的題目可不必寫全)，以免被誤植。目前透過網際網路的通訊已相當普遍，資料的傳輸和存取也十分便捷，也許未來有朝一日，當投、編、審三方的作業都無困難，並取得共識後，只要輕點滑鼠就可線上投收文稿。

結　語

良好的科學論文提供有實證的新知或舊知新解。一篇實驗完整、論述流暢、組織健全及言之有物的論文被審稿者及主編青睞而接受發表的可能性最高。相反地，了無新意、論述膚淺、語焉不詳、舉證不足、語無倫次的論文被拒絕發表的空投率也最大。富有創見的研究結果若因文稿寫作不符要求而被延宕發表，那將令人喟歎；若因寫作的拙劣庸俗而不被接受發表，那為研究而付出的心力就前功盡棄；辛苦研究完成的論文發表在缺少讀者市場的低質雜誌，那辛勤也算功虧一簣了，因為論文未發表等於實驗研究未完成；沒有讀者的論文等於未發表的論文。因此，讀者們切勿因怯於寫作基礎薄弱或受限於寫作上的缺失而使研究成果成為遺珠。寫作的技巧是可以淬煉精進的，不怕你不會寫或寫不好，就怕你不用心地試寫。寫、修訂、再寫、再修訂，越寫越會得心應手，使文筆的功力更提昇；反覆地修訂會使論文的質感更精緻。除外，如要使論文寫作的能力更上層樓，也要知己知彼，學他人之長補自己之短，不宜只閉門造車或土法煉鋼，那將事倍功半。誠摯地建議讀者們應以務實的態度熟識論文的寫作規範，在平日精讀學壇祭酒或醫界大師所撰寫的典範佳作時，除了萃取蘊藏於論文內的知識與智慧外，也要慎思明辨，並深入領略文采詞鋒的神髓，潛移默化，悟出訣竅，再勤加練習，則不僅寫作的技藝豐沛靈活，也使寫作的工作事半功倍。至於何處尋覓膾炙人口之作，則可向師長或前輩先賢請益。論文寫作是知易行難的工作，規範眾人皆知，筆耕勤惰有別，技巧要勤中求，寫作才華是二分稟賦與八分勤練所構成的，讀者們切勿妄自菲薄。著名的法國籍化學與細菌學者巴斯德(Louis Pasteur)曾說「機會偏向有備之心者」(Chance favors the prepared mind.)，願與讀者切磋並共勉之。

參考文獻

1. 洪祖培：各醫學會期刊出版問題之研討。台灣醫誌 1994；93:S1-S5.
2. 阮文惠：近十年我國科學論文質量之分析研究。行政院國家科學委員會八十七年度科技行政研究報告，國家科學發展委員會，1998.
3. Alley M: The Craft of Scientific Writing. New York, NY: Springer-Verlag, 1996, pp 11-13.
4. Huth EJ: How to Write and Publish Papers in the Medical Sciences. 2nd ed., Philadelpha: Williams and Wilkins, 1990.
5. Day RA: How to Write and Publish a Scientific Paper. 4th ed.,Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

6. Lin YC: Practical approaches to scientific writing. Chin J Physiol (Taipei)1989; **32**:59-69.
7. O'Connor M: Writing Successfully in Science. London: Harper Collins Academic, 1991.
8. Council of Biology Editors (CBE): Scientific Style and Format: The CBE Manual for Authors, Editors, and Publishers. 6th ed., Cambridge : Cambridge University Press, 1994.
9. Whimster WF: Biomedical Research : How to Plan, Publish and Present it. London: Springer-Verlag, 1997.
10. AMA Style Manual Committee: American Medical Association Manual of Style: A Guide for Authors and Editors. 9th ed., Baltimore: Williams and Wilkins, 1998.
11. 方克濤 (Fraser CJ) ：英文科技寫作：文法與修辭原則。台北，方克濤出版， 1995.
12. 惠靈：醫學寫作的藝術與倫理。台北，橘井文化事業，1993.
13. 傅祖慧：科學論文寫作。3rd ed., 台北，藝軒圖書， 1996.
14. 潘震澤：科學論文寫作與發表。台北，藝軒圖書， 1996.
15. 洪祖培：如何寫作者欄和誌謝欄。台灣雜誌 1988; **87**:254-258.
16. Hill AB: The reason for writing. Br Med J 1965; **ii**:870-872.
17. Roberts WC: The article's title. Am J Cardiol 1985; **56**:210-212.
18. Stickley GF: The human investigator or how to help the harassed editor. Ann Surg 1966; **164**:771-774.
19. Warren R: The good abstract. Arch Surg 1976; **111**:635-636.
20. Lowe HJ, Barnett GO: Understanding and using the medical subject headings (MeSH) vocabulary to perform literature searches. JAMA 1994; **271**:1103-1108.
21. International Committee of Medical Journal Editors: Uniform requirements for manuscript submitted to biomedical journals. N Engl J Med 1997; **336**:309-315.
22. Garfield E: The ethics of scientific publication: Authorship attribution and citation amnesia. Current Content 1982; **25**:6-10.
23. 洪祖培、王顏和：「科學引用文獻索引」與「影響指數」。醫學教育 1998; **2**:65-74.

The Art of Medical Writing

WANN-CHU HUANG

Graduate Institute of Medical Science, Tzu Chi College of Medicine and Humanities, Hualien, Taiwan

*The purpose of scientific writing is to convey ideas and facts about scientific work. Scientists understand and criticize each other's work through their articles. Thus, scientific writing should be intelligible to readers at the first reading. Medical articles, as in any other scientific writing, should be written in a clear, lucid and precise way. The format of experimental and observational articles in medical science includes title, abstract, text, acknowledgments and references. The title of the article should be informative. A good abstract should concisely state the reasons for the investigation, the method of the study, the main findings and the conclusion. The text is usually divided into sections with the headings Introduction (I), Methods (M), Results (R), and Discussion (D). The I section indicates the aim and rationale for the investigation. The M section should provide sufficient detail that a competent researcher can repeat the investigation or assess the reliability of the methods and therefore the results. The R section presents representative rather than repetitive data in a logical order. The D section describes the principles, relationships, generalizations and significance derived from the data, compares the results with previously published work and states the unsettled questions. In addition, authors need to briefly acknowledge the grant-giving bodies or individuals for their financial or intellectual aid, and direct the readers to the most relevant literature in an accepted style. This article introduces all steps that are necessary in medical writing and submission with emphasis on the type of information that should be allocated to each section of a medical article. (**Tzu Chi Med J** 1999; **11**: 1-14)*

Key words: ***medical writing, original article, guidelines, manuscript preparation, paper submission***

Received: November 27, 1998, Revised: December 9, 1998, Accepted: January 30, 1999
Address reprint requests and correspondence to: Dr. Wann-Chu Huang, Graduate Institute of Medical Science, Tzu Chi College of Medicine and Humanities, 701, Section 3, Chung Yang Road, Hualien, Taiwan