

不歸路

王英

公元二〇〇〇年距離我們已經不到六千個日子了，公元二〇〇〇年不但代表了一個世紀的結束；更將是人類進步史上的一個里程碑。在本世紀人類歷經了前所未有的大衝擊與大變動；科技突飛猛進，君主政治沒落，共產主義興起；兩次世界大戰，一百多個新興民族國家帶出了「第三世界」這個名詞；核子威脅，石油危機、環境污染，還有最重要的人口壓力。種種重大問題不僅威脅到我們，更影響到人類未來的生存。

於是，探討未來，研究與評估人類發展趨勢的「未來學」，便由歐美一群熱情；而且富有遠見的知識份子發起了！種種對於未來的預測，均非憑空臆測，而是根據人類現有的知識為架構，所做出來的合理推論。因此，雖然只是籠統的概念，也沒有一〇〇%的準確性！但是，却留給我們一個任思想馳騁的餘地，還有如何去適應將來生活模式的準備！

誠然，在不可思議的科技進步潮流下；我們，一個封閉族群裏的醫學生，就連想設法攀住時代的尾巴已經夠疲於奔命了，還奢談什麼了解未來？但，別忘了，廿一世紀開始的時候，我們才卅多歲，正要成為社會的中堅份子；為了避免落伍，了解一點未來醫學與社會的趨勢，好預做準備，想來是沒有壞處的！這也是本文的企圖所在！

「不歸路」這個篇名，是想說明一點：時代進步的潮流，是一條無法回頭的路。我們可以緬懷（DODOO「Ducks」），却不能因為工業社會污染嚴重，而把社會退回到農業社會的水準。我們只有不斷的前進與探索，「人類的進步，就是不斷的解決了舊問題，而製造了新問題！」希望這篇文章能吸引一些傑出人才對此問題的關心與投入，則收拋磚引玉之效，甚幸！

一、科技與醫學的進步

進入廿世紀以來，人類知識與科技的進步，是每十年倍增；也就是說，一九六〇年的人類知識總和，比一九五〇年要多一倍。隨著超級電腦的應用，進步的幅度將會更快。

單就醫療科技來說，本世紀的重大革命包括：

一、抗生素的發現與廣泛應用，改變了人類疾病的傳統模式。

二、新的製藥技術，使我們得到了大量比以往更有效、更純化的藥品。

三、新的診斷儀器，使許多疾病能在更早期就被發現，大大增加了治療的機會。

四、公共衛生的進步及各種疫苗的大量使用，使得傳染病幾乎絕跡，新生兒死亡率大為降低。

五、大型醫院及醫療中心的建立，使得許多原本極難治療的疾病，現在都能得到更完整、更精確的治療。比如說開心手術，器官移植，現在的成功率都比十幾年前高太多了！

的事實！

讓我們仔細的討論一番：

二、科技進步的雙鋒利刃

沒有人能否認，電腦之持續而廣泛的應用到醫療界，將是改變現有醫療體制的最大力量——對於其他許多需要大量腦力及資訊的服務業也是如此；電腦不但可以增進服務量及服務品質，更重要的，它可以大量減少人力的浪費。我們都知道，在先進國家，人力是十分昂貴而在本世紀末極可能「完成」的醫療革命包括？

一、電腦的全面應用到醫療上，將能分擔許多繁雜的日常工作，而使醫生能有更多時間去專心面對病人，還有研究新的醫療方法。

二、癌症的治療將有突破性的發展：隨著致癌基因的發現，癌症的分子生物學已為人所熟悉。在可見的將來，我們可以由人類的胚胎期開始預防癌症，「癌」將成為一個歷史名詞，無法再繼續威脅我們的健康。

三、生物基因工程的浪潮，將持續至廿一世紀——斯時，不但許多今天夢寐以求的高純度藥品能夠大量製造之修改人類的基因密碼，不但可消滅遺傳性疾病，更可能造出下一代的「超人類」。這一切在十年前都只是科幻小說上的夢想，在今天，卻都是百分之一百

貴的。

面對新的體制，醫護人員如果不學習新的知識與技能，就難逃被淘汰的命運，有人將科技的進步形容為一柄有雙邊鋒刃的利劍；劍的一面截斷了舊有的工作機會及工作形態；而劍的另一面，卻開闢了全新的工作形態與市場！比如說，醫院電腦化後，藥局和服務台、醫理站的人員都大量裁減；但另一方面，醫院卻需要新的一批電腦操作員，以及能替醫院電腦作軟體規畫的程式專家！只有能適應這種變遷的人，才能成為新世代社會中的強者！

電腦的應用到醫院，已經是我們眼見的事實！但是，用電腦來做醫生的工作，似乎還無法想像。事實上，儘管醫療診斷電腦的研究發展在歐美及日本已經非常熱門；完全否定它的醫師也大多有人在——正如工業革命時，肯定機器無法取代手工的人一樣。的確，用電腦診斷疾病的準確率有它的極限存在，但一位有經驗的醫師也同樣如此；而電腦的失誤率卻可以經由不斷改良的程式設計而到「接近完美」的地步，而大部份的醫師在達到這種程度以前，就已經退休了！

舉例來說，用電腦來判讀風濕性心臟病的X光片，準確率有百分之七十二，而同樣的片子，由心臟專科醫生所組成的十人小組來判讀，準確率是——百分之六十。更明顯的例子是，用電腦判

讀心電圖，要比訓練過的心臟專科醫生還準，而且速度要快五千倍；雖然在風濕病的診斷上，電腦還是比不上有經驗的專科醫生。總個來說，前景是十分美好的！

以電腦和精密儀器為中心的現代醫學，事實上已經呈現了和傳統完全不同的風貌；今天大醫院中的「醫師」，甚至可以不接觸病人，只要判讀儀器上的資訊，就可以做診斷和治療隨著知識的累積和分工的精細，從前「萬能醫生」的形象將一去不返！取而代之的是許多「旁醫學」(Paramedical)人員，大家同心協力，各展所長，才能維持一個現代化大醫院的運作！

面對著醫院自動化的威脅；悲觀的看法是：醫師的人力需求將逐漸減少，同時由於先進國家中疾病形態的改變——傳染病幾乎絕跡，取而代之的是許多慢性疾病，如高血壓，糖尿病，氣喘等，對付這種疾病並不需要訓練成本昂貴的醫師；只要訓練良好的衛生保健員和大眾保健教育便可勝任愉快。將來只有在大城市的醫療中心才需要一批優秀的專科醫生，遙控整個地區的醫療作業。偏遠地區的病人，可以經由便捷的通訊系統直接和醫療中心聯繫，世接受診斷和治療，就算是急病，現代的交通工具也能迅速的將病人送到大醫院；而不致有任何耽誤。地區的小型醫院將無法生存。總而言之，我們將面對一個日漸緊

縮的市場；只有最能適應新環境——也就是具有操作及使用電腦能力——的醫生才能生存。

面對這種黯淡的遠景，美國和西歐各國已經未雨綢繆的在裁減醫學院的學生人數；不但可以提升醫生的素質，更可以減少將來就業時的壓力！

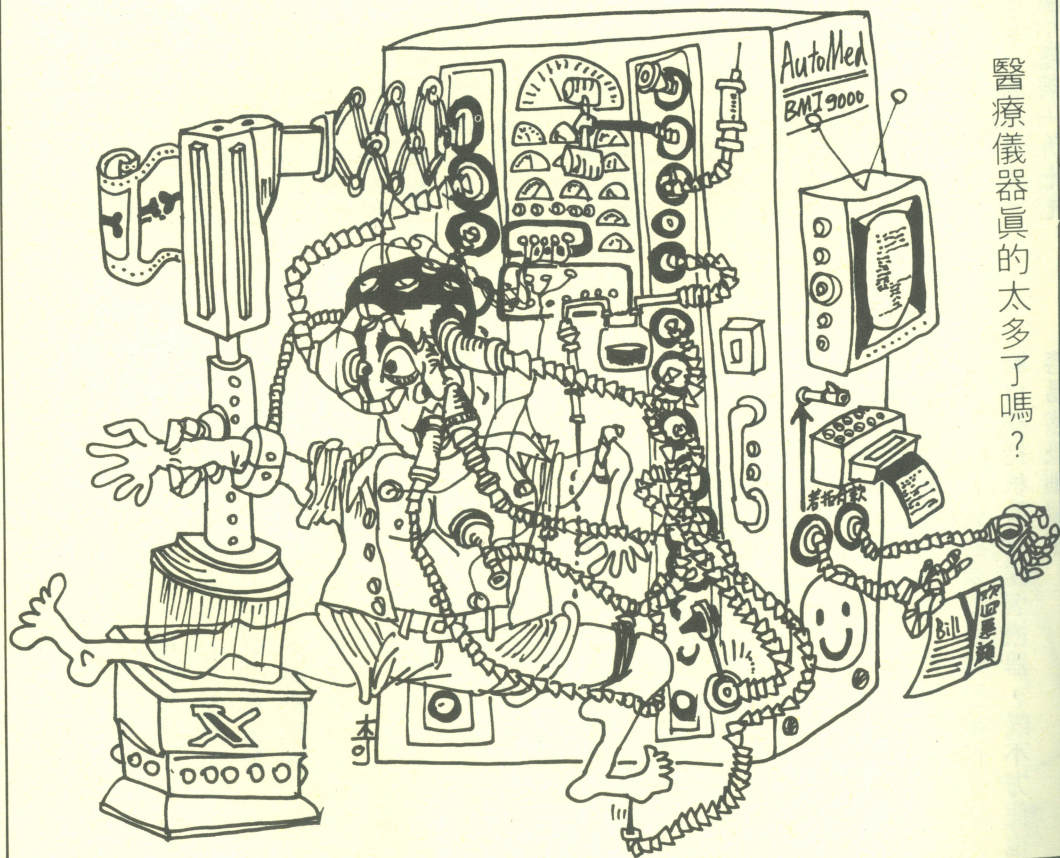
可是也有人對這種趨勢表示樂觀的態度，比如說，如果我們僅僅要維持今天的醫療水準，那麼自動化的確可以減少醫師人力；但是，為什麼不想到提升醫療服務水準呢？像全民定期健康檢查，現在的醫師人力做不到，將來卻有可能實行了！如此就不必減少醫師人數，而全體國民都能受惠給以前不敢夢想的醫療服務！不過還有一個大前提，就是每個醫師都必須學習操作及使用電腦。「電腦文盲」將是新時代的赤貧階級！

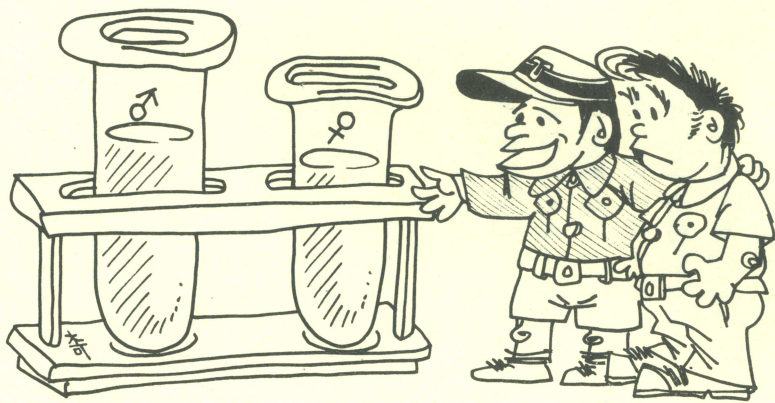
如此，我們可將未來公元兩千年時，先進國家的醫療體制做一個大概的模式；大城市中有設備完善的醫療中心；中心內有最現代化的儀器設備和訓練有素的專科醫生；以其為中心，可以藉著電腦聯線，和境內所有開業醫師建立起完整的醫療網；這樣不僅是病人可以後送而已，整個地區內的病歷資料都能很容易的集中，分析，整理與研究，一台大型電腦便能輕鬆地完成上述事情；這使得公共衛生的研究變成易如反掌。最重要的，病人甚至可以不必離開偏遠的家鄉，便能接受大醫院中一流醫師的診

視！這一點已經片面的實行了！一位遠在阿拉斯加的病人，他的X光片可以直接傳送到千里以外的西雅圖，立刻由當地的放射線專科醫師判讀，到送回結果為止，中間沒有任何耽擱，就像在自己家裏看病一樣！

醫療儀器真的太多了嗎？

利用醫療電腦來給病人做初診和寫病歷，經由研究顯示，效果絕對不比住院醫師做的差；病人的感覺呢？也不錯，你對一台機器說出自己的隱私時，應該不會不好意思吧？因此，隨著軟體程式設計的進展，醫療用電腦的前景應該





跟你介紹一下，
這我爸！這是我媽！

是無限的！

或許有人緊張了：「會不會有這麼一天，電腦完全取代了醫生的工作？」答案應該會使未來的醫生安心；有人統計過，有百分之六十來看門診的病人，事實上只是需要心理上的慰藉罷了，他們的「病」不用治也會好，去看醫師主要是「訴苦」；在這方面，一位和顏悅色的醫師絕對比冷冰冰的電腦順眼的多，是不是？更何況，隨著電腦的普遍應用，具有完整醫學知識的程式設計師和系統規畫員，將會供不應求，成為人力市場上最搶手的新貴！

除了電腦以外，還有許多醫學界的大革命已經發展到成熟階段了，比如說：

基因工程：將細菌的遺傳密碼給予重組，便可以大量生產我們所需要的各種生化產品。經由這種方法，許多在過去極為珍貴的藥品，現在已是垂手可得；例如大量生產的人類胰島素和人類生長素，已經使無數糖尿病和侏儒症患者受惠。隨著基因重組技術的進步，不僅開拓了無限的市場，更給人未來的一種「種族改良」帶來新希望；隨著一九七七年「複製蛙」的出現（註），人類用自己的形象「複製」下一代在十年之內將具有技術上的可行性；屆時不但先天性遺傳病可藉修改基因的方法給予預防；更重要的，是期待已久的「新人類」：我們可以大量複製具有優秀遺傳因子的

人類胚胎，用「人造子宮」將之孵育，新一代的人類將會絕頂聰明，身體強健，並對一切已知的疾病具有免疫力；根據未來學家的估計，這種技術將在下個世紀中期趨於成熟並且大量應用。屆時，由複製人所組成的社會會改變人類的命運嗎？相信看過「美麗新世界」這本小說的人，必然有十分深刻的印象！此處不再多談！

器官移植：目前人類移植器官的技術已經十分進步，除了大腦以外，似乎所有的器官都有人嘗試：心、腎、肝、肺、胰……；同時間內，人造器官的發展也是十分顯著的；短短兩年內，人工心臟已由第一位換心人所用的巨型輔助機（像洗衣機一般大），進步到第二位換心人施密特的手提式輔助器了；相信隨著精密科技的進步，人造器官的前景也會十分美好！

但是器官移植有其先天的困難存在：就是器官來源和免疫排斥的問題；而人造器官究竟也比不上自然的產品啊！像人工心臟就必須外接能源系統；病人胸口要插根管並提著機器，既不方便也容易感染細菌！

科學家們已經想到了新方法：在嬰兒出生以前，將他各器官的胚芽細胞都取出一些，給予冰凍長期保存。等到需要換器官時，將胚芽細胞取出，給予適當培養，一個全新的器官就出來了！這樣不但來源無窮無盡，也絕對不會有免

疫排斥的問題——細胞就是你自己的嗎！如此看來，將來人類的器官移植，就會像今天汽車換備胎一樣方便！

什麼時候可以達到這種地步呢？有人估計：約在三十年之內某些先進國家可以做到！那時我們才不過五十歲呢！

甚至還有人說：廿二世紀的人類平均壽命將超過兩百歲，而且可以避免老化和一切疾病的發生，看來到那時候醫師不改行也不行了。好在咱們見不到那一天的來臨！阿門！

三、社會變遷與人口爆炸

本世紀中期，抗生素的開始廣泛應用，還有各種新疫苗的誕生，徹底改變了人類疾病的傳統形態；許多過去幾乎毀滅人類的重大傳染病，現在已經不再流行。人類的平均壽命因之大為延長，在歐美先進國家中；一些慢性病和與老化有關的疾病成為最大殺手；比如高血壓、心臟病、和癌症等等；目前全世界最傑出的科學家，都將研究的重點集中於此，但是距離完全解決，似乎仍有一段漫長的路！

讓我們暫且把焦點調遠，看看「整個」世界的總體發展情形吧！那麼我們就會了解，科技與醫學進步的甜果實，事實上只有不到百分之三十的人類享受到！現在全球的人口約有四十五億，在本世紀結束前會超過六十一億；而新增加的人口，絕大多數是降生在已經一

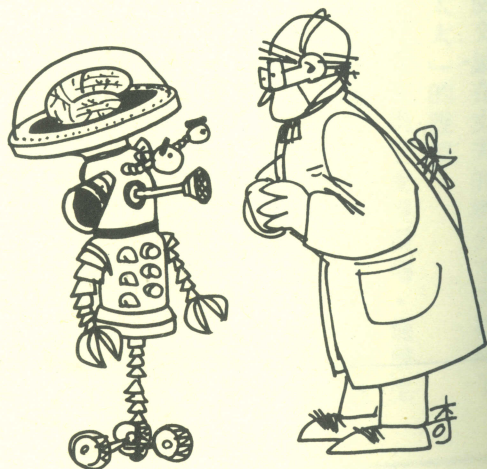
貧如洗的第三世界國家中；這些可憐的孩子所面臨的，是一個沒有財富，沒有資源，沒有機會的社會，傳染病流行。

新生兒死亡率高的驚人；對他們來說，科技的進步毫無意義，如何填滿從來沒飽過的肚子才是最重要的！有人統計過，目前世界上有四億五千萬人口在挨餓，佔全部人口的十分之一！每天的每一小時，地球上就有兩千人餓死，所以，請不要給進步的假象迷惑了！如何降低人口成長率，提升落後國家的生活水平，以期將資源平均的分配到每一個人；是今後人類最重大的工作目標；身為一個現代人，不可不知！

四、環境的危急關頭

一九八三年，全美國死於肺癌的人，有十一萬七千人，是本世紀初的三十倍，為日益嚴重的空氣污染，打了一個警號！

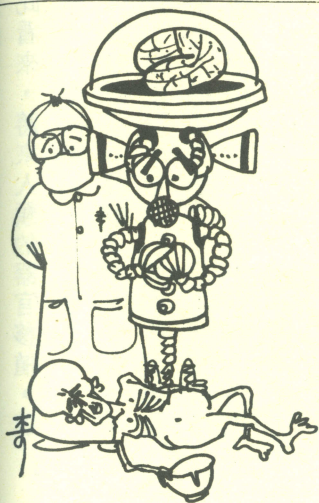
身為一個現代人，我們固然享受了以前做夢都不敢想像的高生活水準，但我們也為工業化付出了代價！四周的環境充滿了各種致癌物和劇毒重金屬；農藥的殘餘物，還有多氯聯苯，「世紀之毒」戴奧辛，已經使數以百萬計的良田廢耕；就連一萬公尺的深海底，也貯放著核能廢料，這些廢料的放射性在一萬年之內不會消失！過度而盲目的開發使得無數的森林被砍伐，良田變為沙漠；重工業污染造成的酸雨，在北美洲和歐



什麼？
你連大腦也想再換一個？

洲造成了無數森林和水族死亡。這些問題到本世紀末會持續的惡化，下一代的人類會面臨一個比我們還要惡劣的環境——假如他們還能生存的話！

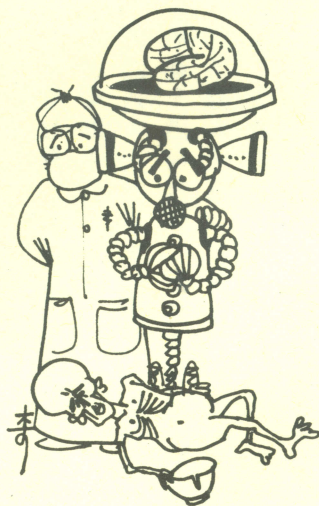
因此，將來醫師所面臨的最大問題，將由「B」（生物的）轉變為「C」（化學的）；雖然目前我們對化學物的致病原理仍不甚了了，但隨著受害者的增加和科學的進步，相信對這方面的知識全不斷增加的！



五、後記

未來學的研究，本來就是很抽象的東西，有人問我：「你的根據是什麼？」事實上，我們所推論的主體是無法證明的未來，所以說到底準不準是毫無意義的，不是嗎？對未來的探討主要是給你封塵已久的心靈一個盡情馳騁的空間！根據現有的事實，做出合理而適應你本身思想的推論！如此而已！

有人認為我對於醫療電腦的前景太過樂觀！誠然，以現有的電腦性能為基礎來探討，那麼以電腦來取代醫師是有許多無法克服的困難存在！但是換個方向來說，第五代的「超級電腦」已經呼之欲出了，「擬人智慧」將使電腦具有學習，推理，歸納，甚至抽象思考的能力；屆時人類進步的速度，將無法用今天的眼光來衡量！我們又何必畫地自限呢？探討了今天人類面臨的這些問題，似乎人類的末日已經不遠了！但是我還是一個頑固的樂觀主義者！人類的每個時代都會經面臨過當時似乎無法解決的困境，但是卻每次都能同心協力，化險為夷，不是嗎？只要我們對人類無可估計的潛力仍存有信心，那麼我們不僅能了解和面對世界將面對的無數新問題，對於「不可知的未來」，更應充滿樂觀與希望才是！



真可惜
他如果是個機器人
就不怕餓死了