

美國的醫療保健

施培國

譯自：AMERICAN JOURNAL NURSING, Nov. 1975
原著：HAROLD I. LIEF/TYANA PAYNE

從生命和死亡的統計表，及一些治療疾病的報告裡，多少告訴了我們一些關於保健工作的歷史；醫療工作對一般的美國公民有何助益呢？病人負擔得起多大的費用？他能得到多好的照顧？這些問題很值得重視，也和今日美國的保健制度有關。過去是以私人企業來做全國的保健工作，如今已漸漸發展成一種介於醫療業，病人和聯邦政府間的合夥關係。

以下將對美國保健工作的新趨向作一探討，了解醫療維持在何種水準以及一些關於醫學研究和技術方面進步和發展的報告。

問題與進步

縱觀整個美國的醫療服務和研究，近幾年來，許多觀念都有了重新的估價，不管是病人和醫生之間，研究者和他的計畫之間，甚或付醫療費的人和資助他的政府之間的關係都有了變化。

以前從不會有這麼多的美國人享受過如此好的保健服務，但同時國內

的醫學制度也從不曾這般混亂過，或者說美國人對於國家的保健制度不有過如此多的怨言。

雇用了四百五十萬人，佔美國工業產品的百分之八，影響每個人。此重大的工業當然逃不過人們對它的批評，尤其當全國各大機關都在批評的砲火下時。

醫師、醫院和醫療工業所受到的嚴格審察，僅有少數有關經濟的機構可以比擬。

美國全體三十三萬的執業醫師從多方面水準看來，正是世界各地所努力想達到的。他們在最具學術性的醫學校裡受訓練，有接近的醫院的機會。

同時更能方便地學習、研究那些在醫療方面具有革命性的藥物，外科方法和診斷工具。

一些重要的新藥、精良的儀器設備和富想像力的外科技術確實救了數以萬計的生命，或至少減輕了病人的痛苦。

同樣地，比以前多的美國人可以得到更好的治療，今日的醫護和治療已使得人們享受到過去所超出他們能力負擔的水準。

最佳的照顧——尚有問題。根據美國公共衛生協會主席（American Public Health Association）米勒博士（Dr. C. Arden Miller）的意見：「美國是有能力給予他的公民任何其他國家所不能勝過的醫療服務。」

但是，米勒醫師還說：「一些醫學制度裡外存在的問題却阻止了我們得到應該得到的好處。」

這是潛在能力和實際上的懸隔，也正是今日保健工作何以混亂的核心問題……。

人們想要的還是數十年前的醫療方式——一位醫師手提着黑皮包來到家裡看病。病人們因醫師不出診而激怒——雖然他們也知道在診所或醫院裡的治療要比在家裡好得多。

對於特效藥和新技術的了解，已將美國人期望醫學能為他們作到的水準提高到連權威專家都認為是不合理

的。許多人堅持認為醫師絕不能犯錯——故當他們認為醫師犯錯時將會提出控訴。

醫學的專門化有其深遠的作用。醫學知識增加造成了今日二十種已被認定的專科，各應付身體的某部份或某一類疾病。

對醫師而言，專科化更具挑戰性，而且在經濟上得到更多的報酬。但是專科化却造成了全科醫師的缺乏。結果是：家庭醫師愈來愈難找了，即使找到，在候診室裡就攔太多的時間是必然的。

更嚴重的是，專科化有將醫師集中在大醫學中心的趨向，因那兒較有進步的設備——也較有威望。結果使得鄉下地方的醫師缺乏，尤其在內陸城鎮。

醫藥費的昂貴，使人們感到生氣——也覺可怕。每年約有十一萬五千元浪費在無必要的住院、手術和藥物上。

甚至，醫學上的許多進步也有其黑暗的一面，救了數百萬人的特效藥，也因副作用而殺害其他的數千人；精良的設備，救活了生命，也使得醫藥費更加昂貴。

醫療計畫裡對於健康服務的需要，也造成了醫師和醫院收費的提高，以及一些浪費的報告。譬如醫師或醫院向政府開假賬單，或將病人踢皮球，從一位專家換至另一位。社會安全管理局最近說過：醫療計畫在過去五年內已被醫師、醫院和療養院超收了二千七百萬美元。

醫師尤其年青的醫師們，也積極地爭取較多的利益，實習醫師和住院醫師要求在醫院裡有較短的工作時間

及較佳之工作環境。紐約已出現了一次年青醫師的罷工，其他城市也有類似的舉動。

學校當局也相當頭痛，他們一方面要保持高水準和最佳服務，另一方面却又得招收更多的學生。

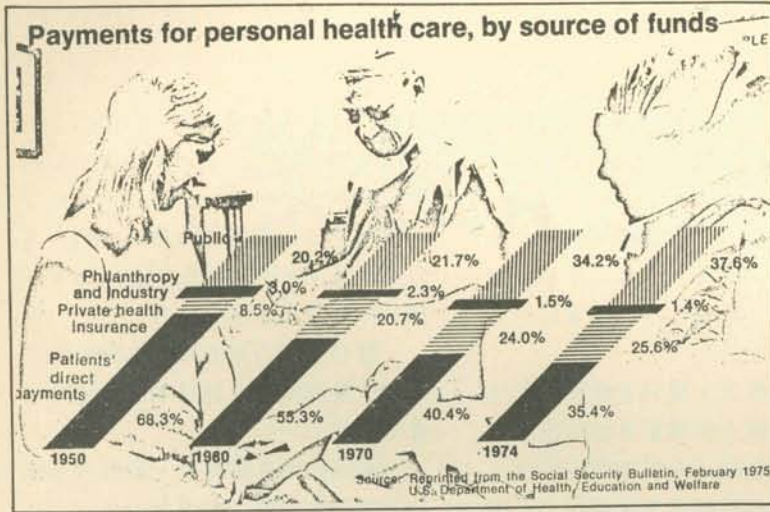
醫學倫理方面的問題也漸漸成為大家爭論的焦點，包括如何決定誰活着或誰死了。

在這種混亂情況下，政府在保健方面的重要地位漸漸顯示出來。在許多方面華府對於醫藥界的控制將更加嚴厲。

誠然，政府是具有很大影響力的。在聯邦總預算裡，衛生工業所佔超過百分之十。衛生方面近乎三分之一的費用來自聯邦政府的基金，其中包括生化研究開支的百分之七十，醫師教育費用的百分之六十及衛生服務開支的百分之二十五。

事實上，衛生工業是國內受政府資助最大的工業，也惟有花大量金錢才能管理它們。

政府正告訴醫師們在醫療計畫下將如何給予報酬——也是一種間接控制價格的方式。同時要求審查為什麼醫師要送病人入院，而病人該住院多久。醫師們被迫得只能開一般常用藥，而非那些較貴的新藥。



最近實施的法律裡給予政府較大的權力去參與醫院組織和設備。並要求醫師們選出審查小組來監督整個地區內受政府資助的醫院的醫療情形。

食品和藥物管理局 (Food and Drug Administration) 漸擁有更大權力來監視藥物的安全性，並將廢止許多現行的州律法，而允許全國五萬家藥廠將處方藥的零售價格公告出。

管理的範圍已更加擴大，管理也將會更加嚴格，尤其是當國會頒定實施綜合性全國健康保險時——僅是時間遲早而已。

擔心的是美國保健制度並無法應付新計畫裡所需求的更多的醫療服務。而醫療服務需求的增加將導至醫藥費的大幅上升。

前衛生、教育和社會福利協會助理秘書愛德華博士對此保健制度作了總結論：「美國的保健制度是在一種轉變的過程中，其過程的廣濶和遙遠正如同其他先進國家在過去數十年裡所實際經驗那般。而聯邦政府是這轉變最重要的工具。」

誰在負責？

在醫學領域裡，責任問題一直是最重要的。醫師是否夠資格？醫院設備是否齊全？病人有否治療妥當？誰能對此發表評論？他又根據什麼標準？傳統上，美國的醫界是由醫師們自己訂定規約，政府僅作少許監督，如今平衡將轉移了。

通常，美國的醫師從學校畢業時，也同一般學生一樣得上完最後一堂課。考完最後的筆試，然後取得州內的醫師執照。此後在他這一生內，除了一些非法或不合倫理的事外，各州的法律可允許他做任何小至開鎖靜劑的處方，或大至移植心臟的手術。

但是，這些醫師還得為另一次的考試而努力唸書。在六個月內他不僅得完成有關醫學新發展相當於三百個鐘頭的課程，並接受同事們審查他治療病人的記錄。而且還得參加一次嚴格的考試，以測驗他對疾病新療法的

知識。

如果通過了考試，他將被稱為「家庭醫師」 (Family Physician)，而列入美國醫師名冊內。更重要的是，為了維持專家的地位，他得繼續參加課程，每六年再接受一次測驗。

這種測驗是絕對志願的，美國家庭醫師委員會是由醫生私自組成的。即使通不過測驗也無法禁止其開業。事實上，大部分的病人並不知醫師是否測驗合格。

為什麼要不計麻煩去聽課和考試呢？年青的醫師認為主要理由是要跟上美國生化研究的快速進步。不僅可以增進診斷和治療的能力，同時也了解醫學中心在超過他能力時能給予他的病人什麼幫助。

另一理由是聯邦政府付給他的待遇也將增加，合格的專家是聯邦當局決定醫師待遇的標準。

對年老和貧窮者的醫護計畫，從國會在一九六〇年頒佈到一九七四年時，政府所付予醫院、療養院和醫師的費用，已增加到一百七十億美元。這些計畫不斷擴大，國家健康保險計畫被提出後，將再增加每年一百至八百億美元的費用。

隨着經濟負擔的增加，政府不得不制定管理方法以防止浪費和濫用。納稅人的金錢不該用來付給不必要或不夠水準的治療。於是必須有人來決定病人的治療是否必要或合乎水準。例如：外科醫師是否夠資格動這手術？收費是否合理？醫院是否太早或太遲讓病人出院？以及其他有關治療病人的問題。

因此對於政府在醫療制度中扮演角色的爭論，已不再是它是否該支付費用，而是由誰來決定那些治療的水準。

大約一世紀前，美國的醫療水準幾乎全由私人醫院決定。數十年來，在制度和治療水準的提高上已有相當成就，譬如：在1900年初期醫師早就參加公會了。公會不僅制訂和執行嚴格的醫學倫理規條，並使政府在給予開業執照前先得要求他具有高度的醫療教育。公會很有效地將不夠資格的庸醫或江湖郎中驅除掉。當人們已知道公會的作用後，沒有參加公會的醫師是很難在地方上開業的。

醫師公會不斷發揮它的作用。一位醫師在手術房犯了錯誤，動了不必要的手術，或收費過高時，均將面臨醫師公會的責難或驅逐。被開除後，他很快就失去在醫院中的地位和他的病人。

同樣地，醫學知識的爆增產生了新的醫學專家。醫師們自己設立委員會，訂定了嚴格的標準而給予專家頭銜。例如一位神經科專家，除了通常的醫學教育外，還得在腦疾病方面訓練四年，然後參加一次嚴格的考試以取得神經科專家之頭銜。

醫院的標準，也同樣地在醫療業

的控制下。雖然醫院是由政府當局檢查和發給執照的，而對醫院的治療水準作最重要的監視是由美國醫學會、美國外科醫師學會、美國內科醫師學會和美國醫院學會等四團體所組成的聯合委員會。這組織調查醫院的任何事物，不論是火災危險、外科儀器的消毒，或是病歷的保留和組織切片的檢查。

譬如：聯合委員會最近要求醫院整理病人的醫療「賬目」，以便查看住院或手術是否必要。這賬目已查出了一些醫師作了太多不必要的手術如扁桃腺切除，或在藥物治療前就作胃切除手術了。雖然聯合委員會並不是法律上必要的，却已用來判定醫院的素質標準。尤其在決定醫院是否有資格接受醫療計畫的資助時，管理局是採用其意見的，這點更加強了聯合委員會的權力。

新的診斷和治療方法不斷被研究中心提出來，因此一位醫師在學校所學和接受的專門訓練，在五到十年內將成爲過時了。太多的醫師被指責無法跟上新的進步，使得病人無法得到適當的治療。有一位權威估計全國總計三十三萬醫師中，至少有百分之五已無法跟上新的技術了。

更嚴重的是，醫學專門化結果不僅使醫師集中於大都市，造成偏遠地方缺乏醫師，而且由於更多的年青醫師選擇了專門醫學，已造成了所謂「第一線治療」醫師的減少。即大部份人日常醫學問題所求助的全科醫師，內科醫師、小兒科和婦產科醫師。回顧四十年前，幾乎全國所有的醫師都做第一線治療；如今只有少於百分之四十的醫師。如此一來，全科醫師的診所擠得滿滿的，醫師也過份勞累，而外科醫師反而過剩。

醫學會正努力解決這個題。譬如，許多醫學院計畫對年青的醫師再給予兩年的訓練使他們成爲「家庭醫師」。這些計畫包括了對行爲科學作相當的研究，如心理學，以及大專門科裡的一些訓練如心臟手術。這計畫已被接受。在一九七三年美國醫學院畢業生裡，多於一千七百人或百分之二十的學生選擇了這訓練，並有更多上千的私人開業醫師決定在一九七五年向美國家庭醫師學會取得這資格。該學會設訂標準並舉行測驗。一位合格的家庭醫師必須再接受至少三百堂課的教育，以講演或專題方式，而每六年再接受另一次測驗以保留資格。

同時對醫師的不正常分佈也着手開始解決，如外科學會希望對醫師作訓練使他們轉入他科而減少外科醫師的數目（見另文：Sossus Page）。

四十年代裡，關於醫療水準的問題，被認爲僅存在於醫師和病人之間。那時以爲醫師還是靠病人收入過活的，如果病人不滿意的話，他可以再到另一位醫師那兒看。戰後，醫藥費漲價了，社會團體公會和保險公司開

始趨向各種健康保險的計劃，作為付醫藥費的方法。基本上，個人或雇主平常要付少數的規費給計畫，而該計畫則為他們付住院費和醫師治療費。

在六十年代前，大部份美國工人和其家庭都在這種健康保險照顧下，而非工人階級，尤其老年人和貧困人家並不蒙受照顧，於是國會在一九六四年頒佈醫護和治療計畫。在此以前，聯邦政府在提高醫療水準方面的角色是間接地透過公共衛生部門，以療養院和預防注射來對付傳染病以及製造一些醫學上的新技術和新發現。

最初，不管是政府或私人的醫療計畫，只不過使人避免意外的大筆醫藥費，這些方案付給醫師們「合理和經常的」服務費用，並付給醫院治療病人的費用。

但是由於醫學的新進展，醫院職員薪水的提高以及一般物價的上漲，醫藥費變昂貴了，使醫療方案也陷於經濟恐慌。如紐約，醫院一天的治療費從十年前的九十或一百美元漲到接近二百五十美元。在一九六九到七四年間，醫療計畫的費用超過了二倍而達到一年一百二十億美元！

醫療費用的猛漲，使得工會和雇主叫苦連天，也使得國會和財政部感到經濟上的威脅。在這種要求控制醫藥費的背景下，政府在設立標準和決定醫療水準方面又佔了新的角色。雖然有人要求把全國醫療系統一致化，而美國國會却讓醫療水準的管理由私人醫院控制。事實上，那些不平凡的技術都是醫師們自己發明的。

在六十年代晚期，許多醫院開始設立醫師委員會來檢討病人的住院期間。而有些醫學會甚至做得更澈底。

例如在加州，有一醫師團體為工會和醫療方案服務，他們在病人住院後，幾乎天天地監視着病人的治療，如果和該疾病和正常治療情形發生了偏差話，該醫生就得向委員會提出正當理由，否則醫療方案將不付給他醫療費用。

對病人的治療不斷地監督，竟然很有效地降低了費用。由於國會正尋求控制醫療計畫費用的方法，因此就開始強制實施嚴格的治療規則，所謂「開業標準評論機構」(Professional standards review organizations)或PSRO的觀念已開始流行了。國會已採用PSRO的方針，對於醫療計畫中病人的治療在當地組成的PSRO監視下，政府才付給費用。國會也提供了基金來幫助設立和支付實施多個PSRO的費用，這些都由全國各地的醫院和醫學會所組成的。

除了作為管理費用的工具外，PSRO很快地成為醫療標準的仲裁者。雖然目前PSRO只處理和醫療方案有關的病人，而目前被討論的全國性健康保險計畫無疑意味著PSRO在政府的密切監督下，終將為所有美國人設訂了醫療的標準。

將研究實際地應用

正如疫苗克服了小兒麻痺一樣，人們有一天將可消滅流行性感冒、肝炎、甚或癌症。投入這些創舉的是一群生物醫學家，他們從不對「不可能」的事感到沮喪。

在生化研究的實際應用裡，早就獲得了最令人喝采的創舉，那就是對付小兒麻痺、麻疹和德國麻疹的疫苗研究成功。繼這些成功後，科學家們的目標轉向其他病毒疾病，那些疫苗效果不好或根本無疫苗的疾病如流行性感冒和肝炎。

流行性感冒的疫苗一直是人們所迫切需要的。由於新型的流行性感冒週期性的出現，而需要新的疫苗來對抗他們。過去可應用的疫苗並不能產生完全的保護作用，且有些具有嚴重的副作用。今天，這情況改變了，最新的疫苗只有很少的副作用，甚至可用於抵抗力較弱的兒童。尤其是新疫苗的純度高，可給予更有效的劑量。

一種最新疫苗是用實驗室培養出的變種的流行性感冒病毒作成的。這種病毒對溫度很敏感，只可生長在身體較冷的地方，在較溫暖的地方隨即死亡。因此，這種病毒不會在溫暖的肺臟裡生長，故不會產生感冒的症狀來。但是，它會在鼻腔、咽喉等較冷的地方繁殖，而刺激人體產生保護性的抗體，如同一般疫苗可產生免疫作用一樣。這種疫苗已被試用於動物，並有少數對人類的研究也完成了。

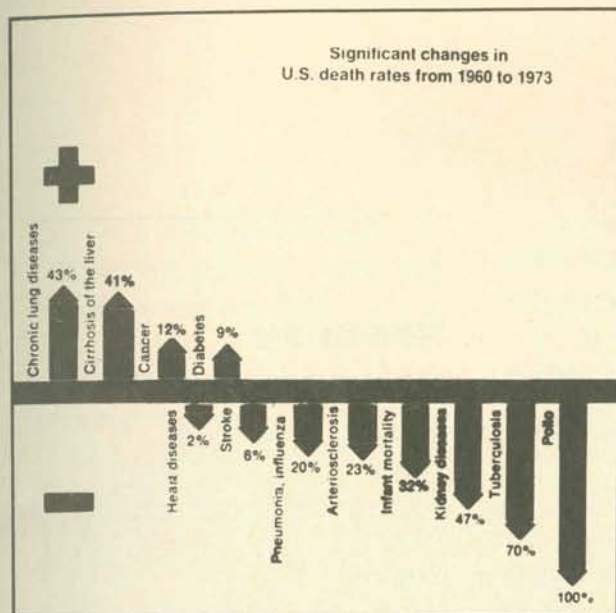
最近在研究流行性感冒病毒如何改變基因組成而逃過疫苗的保護作用方面出現了新曙光。這些「新的」病毒是過去感染人體或動物的一些病毒經過變化和再組合而成的。這說出了流行感冒病毒如何生存和造成了大流行之敵。這知識將可能造成一種一次而全部有效的流行性感冒疫苗。

三種新型的疫苗已發展出來用作對付肝炎。在動物實驗時具有保護作用，對人的作用正在研究當中。

另一方面，發展抗細菌的疫苗也漸引起注意。細菌較病毒更為複雜，即使經過變種的細菌，要產生免疫抗體所需的量都會產生嚴重的副作用。用菌體的一部份作疫苗的技術已經發明。最近有兩種對抗腦膜炎的疫苗已被美國政府許可，都是用致病菌的一部分菌體作成的。

同樣的原理也被應用來對抗其他重要的細菌性感染。如造成小孩和嬰兒腦膜炎的流行性感冒嗜血桿菌，這是造成後天性心智障礙的主因，而新疫苗的成功將是很重要的成就。

另一種應付流行性感冒嗜血桿菌腦膜炎的方法是應用已知的交互反應現象 (Cross reaction)。通常在六歲時，小孩子就完成對致病菌的免疫力。現在相信這免疫作用是來自正常



腸內的無害細菌。因此在嬰兒或小孩時，刺激這些無害細菌的生長時，可以保護他們直到獲得自然的免疫力。

無論如何，疫苗並無法解決所有的健康保題。許多新藥在此扮演了重要角色。一種叫 Chenodeoxycholic acid 的藥，對於過去必須外科治療的膽結石，可逐漸地將結石溶解掉。在明尼蘇達州羅契斯特的梅約醫院裡，五十六位病人六個月的治療中，半數的人其膽結石已減小，而有十三個人的膽石完全消失。

另一新藥對癲癇症有較好的控制效果，叫 Carbamazepine，是一九六〇年來唯一被許可的抗癲癇藥，對於其他抗癲癇藥無效或百分之四十以 Diphenylhydantoin 只能部份控制的病人，Carbamazepine 更具重要性。此藥雖不是對抗難以應付的癲癇症的最後答案，却是很重要的生力軍。

生物醫學研究的另一主要項目是遺傳性疾病。最近在解答細胞代謝的化學密碼上已經成功，使科學家能確定許多遺傳病。這些疾病造成了心智障礙和其他會死化的器官異常。其中，有些是先天性無法代謝或分解脂肪

物質，當這些物質積聚在腎臟、肝或中樞神經系統時，造成心智障礙，或器官異常而使人致死，如腎衰竭。

有位學者指出了十種已知的先天性失常是因錯誤的酵素之故。其中兩種，費布里氏病 (Fabry's disease) 和高雪氏病 (Gaucher's disease)，從其他來源如人的胎盤等已成功地抽取出了和疾病有關的酵素，將此酵素給予病人可減少體內脂肪性物質的堆積。

美國醫學研究最重視的莫過於心臟病了。據估計，每年有一百二十五萬人發生心臟病，而過半數的人死掉。其中一半的人死前並無任何症狀。因此，許多人努力嘗試以藥物降低血中膽固醇來防止心臟病。但是否有效則不清楚。經過十年對此類藥物的研究後，在一九七五年發表的最後結論是否定的。該研究主持人認為要防止心臟病必須從改變日常生活上基本做起。他建議足夠的運動量和戒烟是必要的措施。

最近又發現心肌的壞死並非在病發之時就已決定了，這和過去的觀念相反。即使在發病數小時後，仍然可以用一些方法使心肌損傷程度顯着降

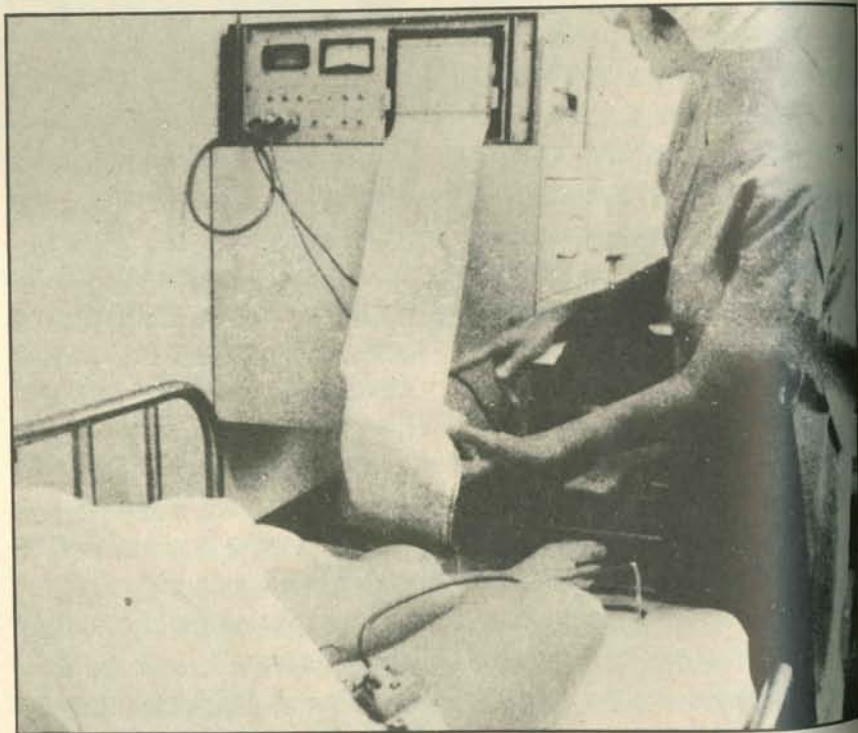
低。

這些方法包括使心跳減慢的藥物，硝酸甘油(nitroglycerine)的使用可以減少心肌的損害並改變一些不正常的心律；一些減低心肌的耗氧量或增加氧氣輸送的方法，以及擴張血管增進血流的藥物。

在另一戰場上，尋求癌症的治療方法仍然連續著而尚未成功。真正的進步並不光以工作的成功或失敗來衡量，而當有了進步時，常是源自數十年前就開始的謹慎和耐心的努力。需求快速結果的壓力已使科學家處於困難的地位。他們並不了解基礎研究的價值，部份原因是由於科學上太多的未知。一項特殊的基礎研究並無法保證可以得到實際的結果。回顧過去，許多被資助的研究工作並無獲得實際結果，看來那些科學家們似乎在浪費社會的金錢，若要決定那些研究該資助那些則否，的確是不容易的。

事實上，在最近的將來，醫學仍然無法解除許多疾病引起的痛苦。如癌症，這問題是很不可思議的，疾病的本質和生命的本質如此接近——這也大概是癌症研究之所以吸引科學家的原因之一吧！這些問題是不容易解決的，但是在美國的保健工作裡，生物醫學研究是將來所必須下的投資。

醫學儀器的進展



治療和監視病況的精良儀器。

由於病理學者和細菌學者的努力，醫學在一世紀來有着相當大的進展，但是現在任何令人吃驚的進展都是由於電子學、原子能、機械學和系統工程學的應用。

醫學工程的應用開始於五十年代，並使美國數百萬美金的醫學設備製造工業有了每年百分之十二的成長率。每年生產價值四十四億美元的儀器，其中五億二千五百萬外銷。二千多

從X光掃描器到大頭釘般的人造膜，可知美國的醫學在尋求更好的診斷和技術上已有很顯著的進步。

過去二十五年來美國的醫學被大量的技術所改變，過去一位醫師隨身攜帶他所有的設備，而今天他則在他的診所或醫院裡置放着許多能診斷、

家的工廠，雇有十七萬工人，產品包括五毛錢的眼藥水到價值二十萬美元的電腦X光掃描器。

新儀器對醫師有相當大的幫助，許多以前不能或很難做的事都獲得解決了。從臨床實驗階段到廣泛地實際應用，新的醫學設備使更多病人得到更好的治療。

下面敘述一些代表性的新儀器。

未出生嬰兒的心臟監視器

胎兒心臟監視器是在六十年代中期由幾家研究首先使用。今天，幾乎所有大醫院的婦產科都用它來測定胎兒在生產過程中是否有問題。

大約二十年前，婦產科醫師已幾乎消除了生產時母親的死亡率，但是仍然無法使嬰兒的生病死亡率降低。千分之五的嬰兒在生產時由於臍帶和胎盤的問題而受害，而學習能力的不正常也可能和缺氧有關，同樣是因臍帶或胎盤的問題所引起的。因此需要一種能連續不斷監視胎兒的方法。

胎兒心臟監視器解決了此種需要，這是一項重要的發明，在生產時，它可以記錄胎兒的心跳受子宮內壓力改變的情形。胎兒的心跳由產近道附於胎兒頭上的電極測得，電極將訊號傳入監視器內，而另一導管插入母體子宮內測量子宮內壓並送入監視器內。根據監視器所記錄的，醫師們能夠測得問題的本質和嬰兒對生產的忍耐力，並決定是否該作剖腹切開手術。

最初，胎兒心臟監視器是用於高危險性的懷孕，如糖尿病或年紀較大而生頭一胎的母親。成功以後便被用來監視任一特定的母親。

早產兒的人工呼吸器

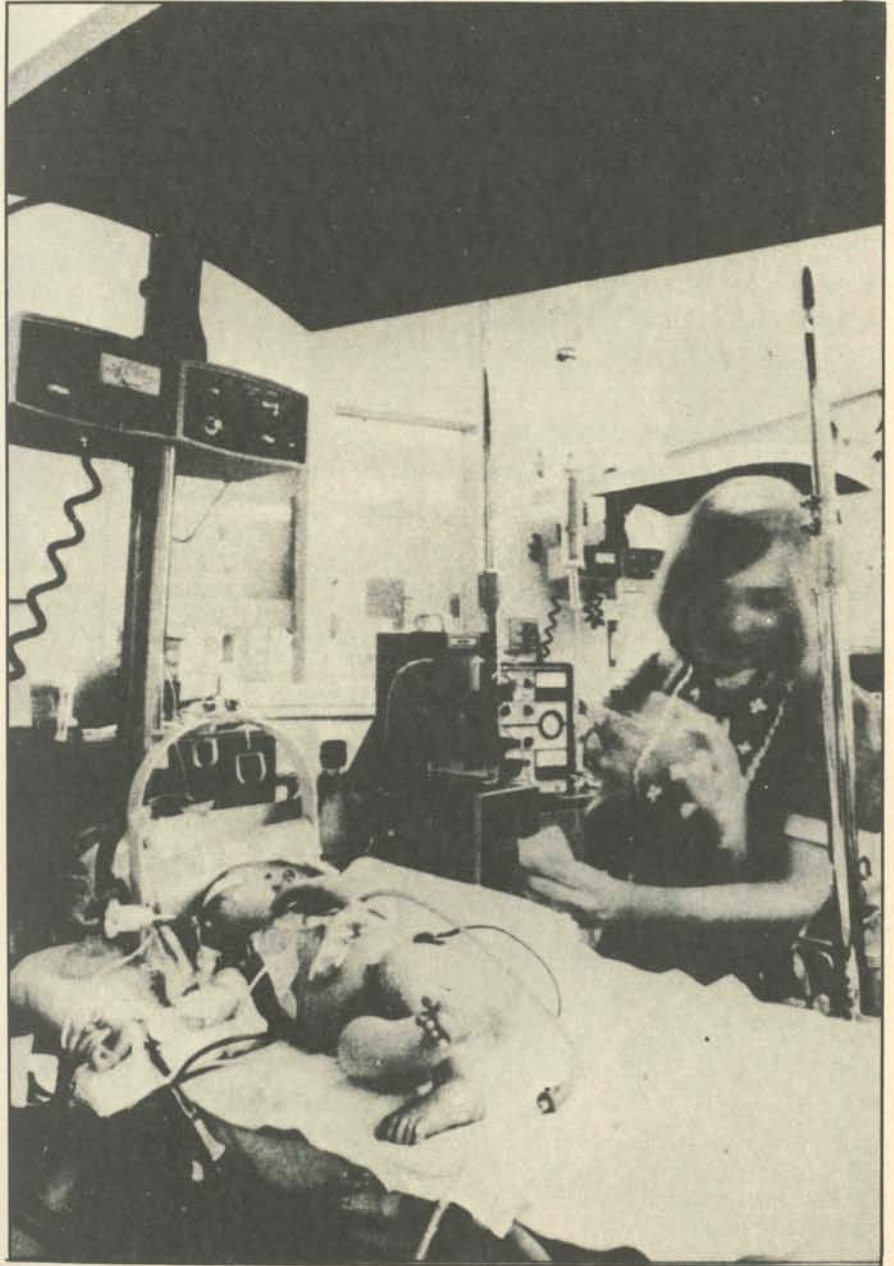
美國有百分之五到十的早產兒，而其中百分之十五到二十患有玻璃樣膜症 (Hyaline membrane disease)，他們肺太硬而無法呼吸。一九六三年甘迺迪總統的小男孩即死於此病，目前這種疾病的治療已獲得進展。

這種小孩在剛生下時，肺臟無法行使呼吸作用，若無救助話，必死無

疑。這是因為肺裡缺乏 surfactant，肺臟才堅硬和不穩定。若在最初幾天幫助他呼吸話，即可獲救，他的體

內會開始製出 surfactant 而變得正常。

並無任何人工或暫時性的方法可

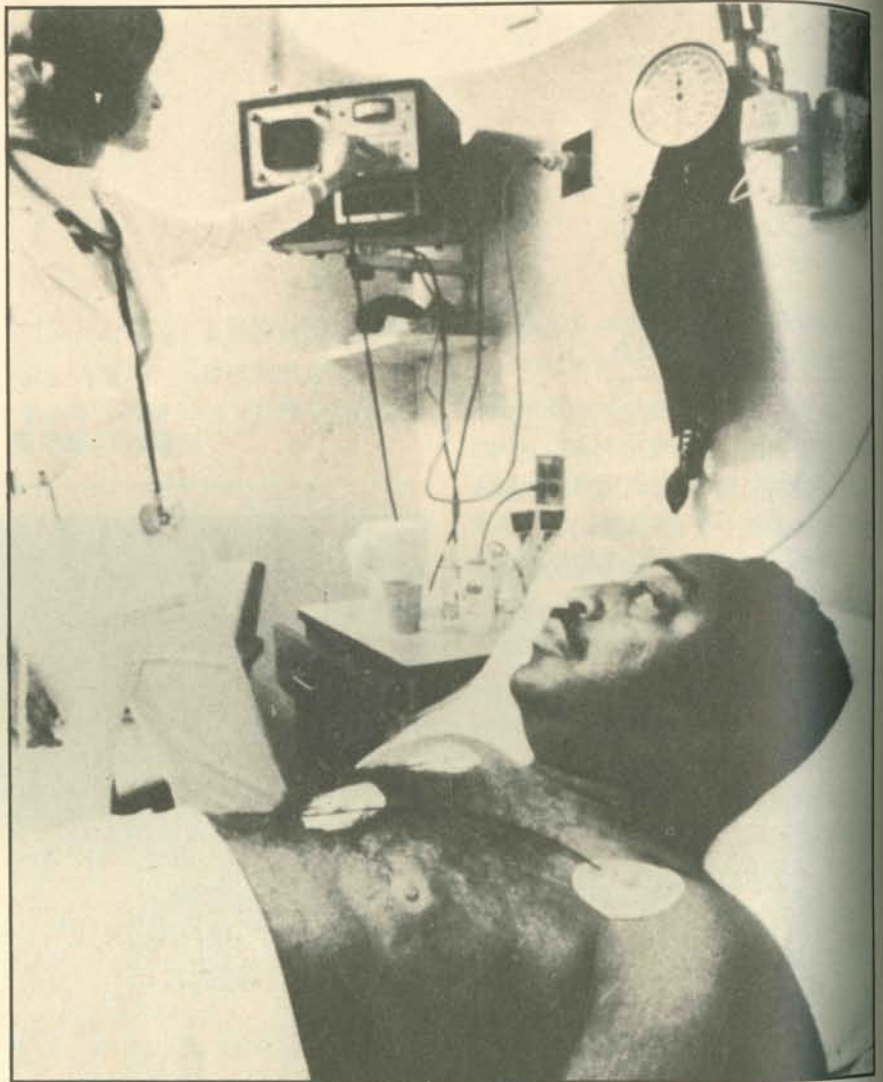


以供給嬰兒 surfactant。而需要以足夠的空氣壓力維持其肺臟的膨脹。一般大人的人工呼吸器並不適合這些嬰兒。所以必須要發明特殊的人工呼吸器。

兒童醫院用一種包恩人工呼吸器 (Bourne Respirator)，因體積關係將空氣送入肺裡而非壓力的關係，因此可以跟得上早產兒快速的呼吸頻率。這種呼吸器可以在快速率下送入少量體積的空氣。它也可以保持呼氣的壓力使肺保留一些氣體而維持肺的張開。這一直到等到嬰兒能自己呼吸才算大功告成，否則他一直得靠機器呼吸，由於只能靜脈注射，嬰兒變得營養不良。

新的儀器不斷被改良出來，新的呼吸器有間歇性的交換控制，可以使嬰兒和呼吸器連接而依他自己的需要呼吸。可定下機器為嬰兒所作的幫助——全呼吸、半呼吸、三分之一呼吸或更少。將開關輕輕扭轉，可以使嬰兒愈來愈有能力呼吸。另外還有幫助方式的控制，如果嬰兒呼吸的深度不夠話，機器可以使呼吸加深些。

玻璃樣膜症是早產兒死亡的最大原因，如果他能渡過第一週的話，便有恢復正常的希望，肺臟可變得成熟而成長。新的呼吸器使他們渡過第一週的機會增加不少。



會延長的導管

成人患了水腦症是可以治癒的，以外科方法埋入一導管將液體帶開腦而進入頸靜脈、心臟或到腹腔再回血流。嬰兒的水腦有相當高的死亡或傷害率，其問題是，埋進去的導管並不能隨着身體的生長而延長。在特別的生長期裡便必須置換新導管。通常在十三歲時得經過八次的手術。

每一次的手術都更加的危險，上一次手術的疤痕使得手術更加複雜。因此在五歲時生存率是百分之七十五，以後便急速下降了。

一種新的發明可解決這問題，在平常使用的導管兩端繫了繞成圈狀的管子，而包在一塑膠包內，當小孩長

大時，管子變直。該段大約有二百零三毫米，足夠他發育為成人了。

自動警告的釘子

佛蘭克醫師 (Dr. Frankel) 和工程師們正在發展一種自動報告的釘子用來釘碎碎的骨盆。一系列電子零件裝在一中空不銹鋼管製成的骨科釘子內，僅一百五十二毫米長，不及拇指厚。包括有一組二聲道 AM-FM 收音機發送器、揚聲器、張力計量器和二百五十小時壽命的乾電池。這系統由醫生手裡一塊磁鐵開關。

當破碎的骨在修補時，如果骨折處的壓力增加時，廣播音樂就響起，這樣子可以知道並避免吃力的行動，譬如病人坐進椅子時。

電腦化的監視系統

心臟救護中心裡，病人由電線連接到心電計上使他們的心跳不斷被監視着。心律在示波器或螢幕上出現，而由護士輪流看守着。他注意着可能造成心室纖維性顫動的不規則心跳。心室纖維性顫動可在六十到九十秒內使人致死。

這個系統的問題在於如果不規律心跳並不常發生時，縱使再警覺的護士也難以辨認出來。美國光學電腦公司發展一種電腦化監視系統（Computer-Assisted Monitoring System）簡稱 CAMS。CAMS 可認出某些不正常的心律，貯存下來並隨時記錄出來以應付醫師或護士的需要。不斷地注視示波器會令人發瘋，而機械是鈍得不會發脾氣。當受過良好訓練的護士受測驗時，一個鐘頭不到六十次的不規則心跳是很難被發現的。但是機器可以認出所有不正常的心跳。也許會記一些不關重要的心跳，但却從不會錯失任何事情。然後，人們再選擇出有意義的資料。

一小時審查一次時，醫師可以看出有那幾種或好多不正常的心跳發生。當一小時發生五十次時便可加以治療了。此種方法使醫師在前兆期就能應付而不會等到心跳停止時才開始應付。

人工節律點的電話監視法

數以千計的心臟病人靠電動節律點來維持生命，其心臟本身的節律點壞掉而以電極貼着心臟維持着正常的跳動。這些電動節律點靠電池作用，電池用光話也就失去了作用，因此檢查電池對這些病人很重要。人工節律點的壽命大約二年，在一年後，病人就得每二星期接受心電圖檢查，或在一定日期重換人工節律點。

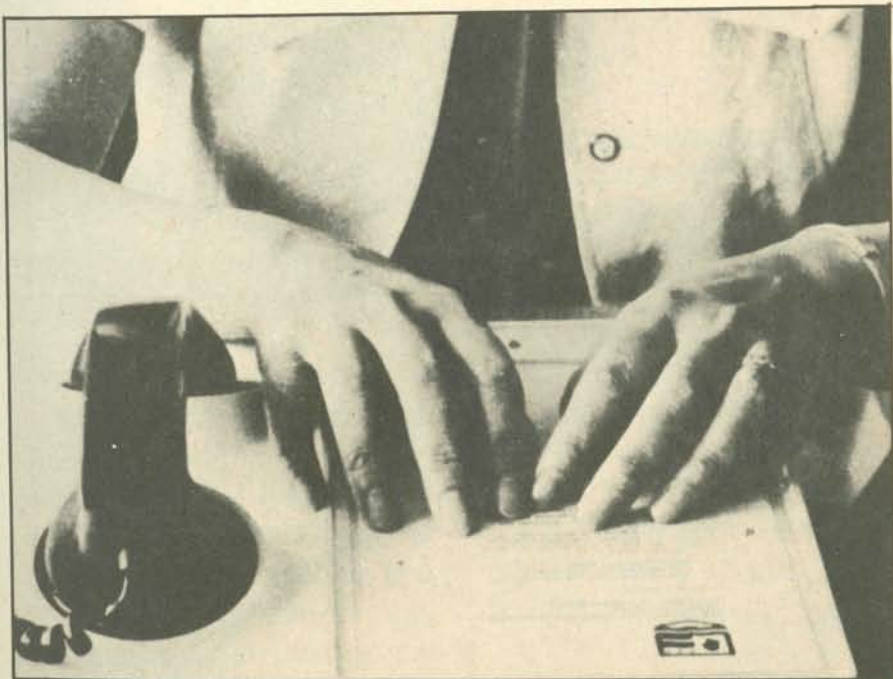
這兩種方法都不適當，當節律點仍然有效地工作時就把它重換是不必要的，但若再等待話，將會冒很大的

危險，節律點可能隨時會失效。而要病人規律性地接受檢查也是有所困難的。

最近發明了一種儀器可以經電話和病人保持連繫。這是特殊設計的箱子，病人可放在家裡或隨身攜帶去旅行，這箱子有一電話筒的支架和二個電極。當病人被中央監視單位的護士呼叫時，將聽筒放于支架上，雙手放在電極上，他的心跳隨即傳出而被另一端的心電計讀出，記錄下來而放入檔案內。護士們可再約定下次檢查的時間。若病人感覺不舒服時，可隨時呼叫中心作檢查。

膜肺（Membrane Lung）

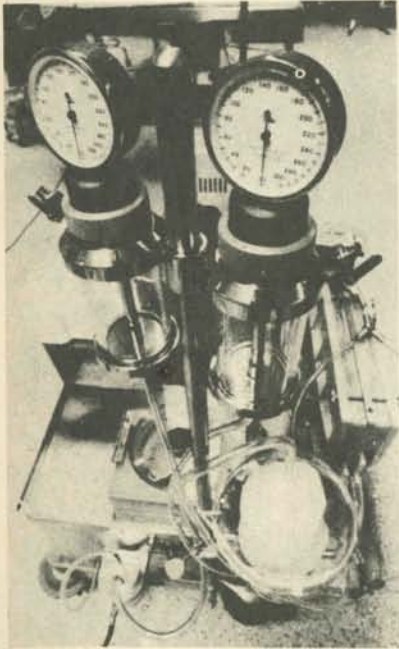
膜肺是一種人工肺臟，為那些肺臟暫時不能工作的病人代行職務，尚在實驗階段。有許多疾病如肺炎、肺休克或黴菌感染時，肺臟需要休息，



ACTA掃描器

放射線醫學裡較革命性的新儀器之一就是掃描器 (scanner)，一種照X光像的新方法，使醫生可以看到身體某部份的橫切面，如同教科書裡所畫的一樣。

喬治華盛大學醫學中心有一部原始的自動電腦化橫軸掃描器 (automatic computerized transverse axial scanner)，已使用二年了。這部價值美金二十七萬二千元的 ACTA 掃描器是由國立生物醫學研究基金會製造，作為電腦技術和生物醫學的先鋒。



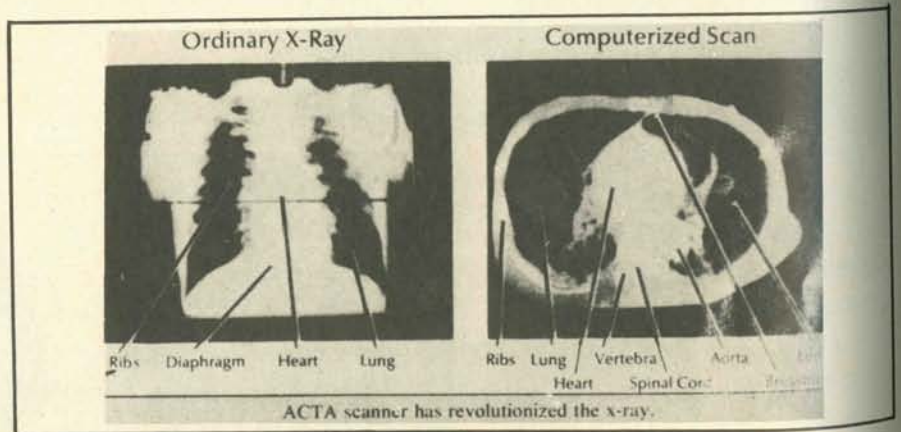
因此得有一部儀器代行肺的功能。

膜肺看起來和手風琴一般。靜脈血從病人體內經由導管到膜肺，消除了二氧化碳並補充氧氣後再回到病人體內。在膜肺裡，血液從五十片由白色黏性砂土構成的摺疊中過濾，使血液停留在一邊而氧氣和二氧化碳能自由進出。這和肺泡膜的作用相同。一個病人可依賴膜肺八天之久。約有百分之八十至九十的血液可引入膜肺，同時用氣體交換器來膨脹或收縮病人的肺臟，使它們不會塌陷。膜肺還不是萬無一失的，更進一步的探求仍然繼續者。

成了物體的橫切面在電視螢幕上以電腦像片出現，像片可用特殊照像機拍下並永久地保留在磁帶上。

到目前為止，喬治城的醫師已作了四百多個病人，包括有腦、上頸、脊柱、胸部、腹部、骨盆、膝和下腿的掃描圖。

這種新技術在腦疾方面相當重要。以前的診斷方法和外科探求都是危險而不舒服的。ACTA掃描器是一種快速、無痛、無危險性而得到更多資料的方法，代表着腦疾方面的重要創舉。



使用ACTA掃描器時，一束鉛筆般薄的X光綫從身體某一平面透過，而由另一邊的結晶碘化鈉測得。當X光綫從一百八十個角度掃描物體的每一點時，組織密度的輪廓由測定器收到。結晶測定器不斷讀出並輸入電腦內，然後電腦將多至二萬五千份讀出的資料重新再組成整個物體。造

The Ocusert

Ocusert由二層多孔的膜組成，看來像橢圓形的繃帶，比大頭釘還小而屈曲性相當的大。這是一種藥主治療的新方法，最廣泛的應用是在青光眼的病人時將疋羅卡品（Pilocarpine）點入眼內。

青光眼是慢性的眼疾病，其特徵是眼壓的增高，不治療會漸漸失明。爲了控制青光眼，病人得有夠量的疋羅卡品在眼內以減低眼壓，因此病人必須一天四次將疋羅卡品滴入眼內。疋羅卡品很有效但却很難使用，除了嚴格的時間表造成的不方便外，點滴的疋羅卡品也造成了一些不愉快的副作用，如點藥後二小時內會視力模糊及睫毛肌肉收縮造成的疼痛。

Ocusert解決了這些問題。將它放在眼瞼下面，其兩層多孔膜間是結晶的藥物，眼淚使藥自動地釋出來，連續七天不斷。任一時間內所釋放的量便大大減少了：從眼藥水的數毫克疋羅卡品到Ocusert所放出的兆分克（microgram），低劑量可以減少副作用，同時它可以供應七天的藥量，也不會有安排時間表的問題發生。

Ocusert在其他方面的應用也有令人興奮的成果，在治療流行於熱帶和潮濕地區的 drachoma 時，也可將抗生素放於 Ocusert 內來治療疾病，尤其是 drachoma 常發生於小孩，強藥的給予常會造成問題的。

其他醫師正實驗用 Ocusert 來給避孕藥，同樣地減少了天天用藥的麻煩。Ocusert 也可用於其他藥物

，一些藥物常因大劑量導致嚴重副作用而被禁用，Ocusert 可不斷釋出少量的藥，可允許我們使用這些藥物而不蒙受嚴重的副作用。

