

KH&CN Y - DƯỢC VIỆT NAM: 60 NĂM PHÁT TRIỂN, THÀNH TỰU VÀ ĐỊNH HƯỚNG

TS.BS Nguyễn Ngô Quang

Phó Cục trưởng Phụ trách, Điều hành Cục KHCN và Đào tạo, Bộ Y tế

Khoa học và công nghệ (KH&CN) thực sự là động lực, là cơ sở bền vững để phát triển ngành y tế Việt Nam, đã và đang đóng vai trò quan trọng giải quyết những vấn đề cấp bách về y tế và y dược học, nâng cao chất lượng và hiệu quả công tác chăm sóc và bảo vệ sức khỏe nhân dân, phục vụ thiết thực công cuộc công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước và hội nhập quốc tế.

Trong những năm qua, các nhà khoa học ngành y tế đã thực hiện thành công nhiều công trình nghiên cứu khoa học có giá trị, góp phần nâng cao sức khỏe nhân dân và tiếp cận trình độ KH&CN của thế giới. Bài viết dưới đây điểm lại một số thành tựu chính trong quá trình phát triển KH&CN ngành y tế 60 năm qua và phương hướng trong giai đoạn tới.

Một số thành tựu của KH&CN y - dược

Lĩnh vực y tế dự phòng

Lĩnh vực y tế dự phòng đã ứng dụng các công nghệ tiên tiến trong sản xuất vắc-xin phòng bệnh ở người, đảm bảo sản xuất các loại vắc-xin phục vụ Chương trình tiêm chủng mở rộng; làm chủ được các công nghệ và kỹ thuật tiên tiến trong dự phòng các bệnh truyền nhiễm, nguy hiểm, các bệnh mới phát sinh. Có thể nói, KH&CN đã góp phần tích cực để khống chế, đẩy lùi và từng bước thanh toán một số dịch bệnh nguy hiểm ở Việt Nam trong những năm cuối thế kỷ XX và những thập niên đầu thế kỷ XXI, đặc biệt đã đẩy lùi nhiều bệnh dịch nguy hiểm ở người như dịch tả, dịch hạch, sốt rét, bại liệt, uốn ván sơ sinh và gần đây là bệnh SARS, dịch cúm gia cầm H5N1, sởi, sốt xuất huyết, tay - chân - miệng... Trong nhiều năm, Việt Nam không để xảy ra các dịch

bệnh lớn ngay cả trong và sau thiên tai, bão lụt lớn.

Tính đến năm 2018, Việt Nam đã có 19 năm liên tục bảo vệ được thành quả thanh toán bại liệt kể từ khi chính thức được Tổ chức Y tế thế giới xác nhận vào năm 2000, trong bối cảnh vi rút bại liệt hoang dại vẫn lưu hành ở một số quốc gia vùng Nam Á, cũng như sự xuất hiện trở lại các ca bại liệt ở những quốc gia khác trong khu vực; năm thứ 13 Việt Nam duy trì việc loại trừ bệnh uốn ván sơ sinh trên phạm vi cả nước. Trên 20 vắc-xin đã được nghiên cứu sản xuất trong nước như: viêm não Nhật Bản, tả, viêm gan B, đại, viêm gan A, bại liệt, sởi, tiêu chảy do vi rút rota, bạch hầu - ho gà - uốn ván, lao, thương hàn, viêm màng não mủ H. influenzae tuýp B... Đến nay, công tác sản xuất vắc-xin đã đảm bảo cung ứng cho Chương trình tiêm chủng mở rộng quốc gia 11/12 loại vắc-xin. Năm 2017, vắc-xin sởi-rubella đã được

nghiên cứu, thử nghiệm thành công và đưa ra thị trường, năm 2018 vắc-xin cúm mùa 3 type (A, B, C) đã hoàn thành thử nghiệm lâm sàng và được cấp số đăng ký, chuẩn bị đưa ra thị trường, dự kiến cuối năm 2019 hoàn thành đánh giá đưa vắc-xin sởi đủ điều kiện xuất khẩu. Đây không chỉ là những thành tựu công nghệ trong việc sản xuất vắc-xin mà còn thể hiện năng lực ứng dụng công nghệ sinh học trong y tế.

Việc ứng dụng công nghệ sinh học phân tử hiện đại đã giúp ngành y tế Việt Nam nghiên cứu xây dựng thành công các quy trình chẩn đoán nhanh, kịp thời, chính xác tác nhân gây bệnh dịch nguy hiểm trong giai đoạn vừa qua như: SARS, cúm A/H5N1, cúm A/H1N1, tay - chân - miệng, viêm não mô cầu, nhiễm liên cầu khuẩn lợn, Rubella...; đồng thời góp phần nâng cao tỷ lệ chẩn đoán sớm nhiều bệnh nguy hiểm mà trước đây còn gặp khó khăn



Nghiên cứu sản xuất vắc-xin tại VABIOTECH.

như ung thư, chẩn đoán trước sinh... trong khi các kỹ thuật xét nghiệm sinh hóa, miễn dịch, huyết học, chẩn đoán hình ảnh trước đây không thể chẩn đoán được. Nhờ ứng dụng thành công các công nghệ mới mà Việt Nam đã sản xuất được nhiều loại test, kit chẩn đoán các bệnh lây truyền (lao, sởi, sốt xuất huyết, ký sinh trùng) với giá thành chỉ bằng 30-50% so với giá nhập khẩu.

Lĩnh vực chẩn đoán, điều trị bệnh

Có thể nói, Việt Nam đã nghiên cứu ứng dụng, phát triển công nghệ cao trong y tế tiếp cận trình độ tiên tiến của các nước trong khu vực và trên thế giới. Làm chủ được các kỹ thuật tiên tiến trong chẩn đoán và điều trị bệnh, tật ở người như ghép tạng, can thiệp tim mạch, trị liệu tế bào, mổ nội soi, kỹ thuật sinh học phân tử, y học hạt nhân... Ngày 12/12/2018 đã đi vào lịch sử ghép tạng nói riêng, ngành y tế Việt Nam nói chung, với sự kiện lần đầu tiên thực hiện lấy đồng thời 6 tạng

để ghép từ cùng một người cho đa tạng chết não và đã tiến hành ghép 5 tạng cùng một thời điểm cho 4 bệnh nhân (1 tim, 2 phổi, 1 gan, 1 thận), và kết hợp điều phối “xuyên Việt” 1 thận cho bệnh nhi ở TP Hồ Chí Minh. Với việc thực hiện thành công các ca ghép tim, gan, phổi từ người cho chết não và người cho sống, ngành y tế đã xây dựng được 3 trung tâm ghép tạng ở Hà Nội, Huế và TP Hồ Chí Minh, ghép được các tạng quan trọng nhất và thường gặp trong lâm sàng (thận, tim, gan, tụy, phổi). Chi phí cho ghép tạng ở Việt Nam tuy có mức thấp nhất so với các nước trên thế giới (ít hơn từ 1/3 đến 1/2 lần), nhưng vẫn còn cao đối với thu nhập của người dân (300 triệu cho 1 ca ghép thận, 1 tỷ cho một ca ghép tim, 1,5 tỷ cho một ca ghép gan).

Về kỹ thuật chẩn đoán và can thiệp mạch: đến nay, trình độ can thiệp mạch ở nước ta đã ngang bằng với các nước tiên tiến trên thế giới, tính riêng can thiệp mạch cấp cứu đã cứu sống trung bình trên 3.000 ca/năm - từ khi

kỹ thuật này được đưa vào ứng dụng. Các can thiệp bệnh tim bẩm sinh (thông liên nhĩ, thông liên thất, rò động mạch, hẹp động mạch) đã điều trị thành công cho hàng nghìn bệnh nhân. Kỹ thuật can thiệp mạch cũng được ứng dụng trong điều trị ở các cơ quan khác như: cơ quan tiêu hóa, hô hấp, thần kinh, sinh dục...

Các kỹ thuật nội soi và vi phẫu thuật nội soi trong chuyên khoa thần kinh sọ não, tai - mũi - họng, nhãn khoa, tiêu hóa, sản - phụ khoa, phẫu thuật cột sống bằng công nghệ laser và nội soi đã rất phát triển. Nhiều kỹ thuật nội soi can thiệp trở thành thường quy của các bệnh viện hạng đặc biệt, bệnh viện các trường đại học y - dược, bệnh viện hạng 1 và được chuyển giao cho một số bệnh viện chuyên khoa tuyến tỉnh, khu vực. Các kỹ thuật hỗ trợ sinh sản, các kỹ thuật sàng lọc trước sinh và sau sinh như: ứng dụng kỹ thuật giảm thiểu phôi, tiêm tinh trùng vào bào tương noãn, chuyển phôi giai đoạn muộn, đông phôi và trữ phôi, chọc hút tinh trùng từ mào tinh, hỗ trợ phôi thoát màng, chẩn đoán di truyền phôi tiền làm tổ... đã mang lại tỷ lệ thành công tương đương các nước tiên tiến trong khu vực.

Các kỹ thuật ghép giác mạc lớp (ghép giác mạc lớp trước sâu và ghép nội mô giác mạc) trong điều trị bệnh lý giác mạc, Femtosecond laser trong phẫu thuật nhãn khoa (phẫu thuật ghép giác mạc, thủy tinh thể, dịch kính võng mạc...), kỹ thuật vi phẫu trong điều trị tổn thương bong sâu, tạo hình sẹo bong, khuyết hồng mắt da; kỹ thuật vi phẫu trong khâu nối chi đứt lìa, tổn thương mạch, thần kinh ngoại biên, tổn thương đám rối thần kinh cánh tay đã đưa kỹ thuật vi



Kỹ thuật thu tinh trong ống nghiệm có tỷ lệ thành công tương đương các nước tiên tiến trong khu vực.

phẫu của Việt Nam tiếp cận trình độ thế giới.

Các tiến bộ đột phá trong nghiên cứu ghép tủy có thể kể đến như: sử dụng nguồn tế bào gốc tạo máu ở máu ngoại vi và máu cuống rốn thay cho tủy xương, ứng dụng tế bào gốc mô mỡ tự thân điều trị bệnh lý chấn thương cột sống có liệt tủy, tế bào gốc mô mỡ tự thân trong điều trị suy tim sau nhồi máu cơ tim... Sự phát triển của kỹ thuật xạ trị ba chiều, kỹ thuật PET/CT mô phỏng lập kế hoạch xạ trị, xạ phẫu (Radiosurgery), ứng dụng dao gamma (Gamma Knife) và dao gamma quay (Rotating Gamma Knife), xạ trị trong chọn lọc (Selective Internal Radiotherapy - SIR) hay còn gọi là phương pháp tắc mạch phóng xạ (Radio Embolization: RE), cấy hạt phóng xạ điều trị ung thư tuyến tiền liệt... đã được ngành y tế Việt Nam thực hiện thành công.

Về cơ bản, các công nghệ, kỹ thuật cao trong chẩn đoán và điều trị trên thế giới đã được các nhà KH&CN ngành y tế làm chủ;

xây dựng và chuẩn hóa các quy trình kỹ thuật của trên 30 chuyên ngành. Một số kỹ thuật cao đã được quốc tế cử chuyên gia đến học tập, mời báo cáo, trình diễn kỹ thuật tại các hội nghị chuyên ngành lớn quốc tế như nội soi can thiệp, tim mạch can thiệp, phẫu thuật bệnh lý tuyến giáp...

Lĩnh vực nghiên cứu sản xuất thuốc và trang thiết bị y tế

Nhờ ứng dụng KH&CN cao trong nghiên cứu và sản xuất thuốc từ dược liệu trong nước, đã tăng dần tỷ lệ nguyên liệu dược chất trong nước, phát huy được những ưu thế, tiềm năng về dược liệu và thuốc y học cổ truyền của Việt Nam; quy hoạch một số vùng chuyên canh sản xuất dược liệu; bước đầu làm chủ công nghệ chế tạo trang thiết bị y tế công nghệ cao.

KH&CN đã góp phần quan trọng trong việc phát hiện ra 3.948 loài thực vật và nấm lớn dùng làm thuốc (dự đoán số loài cây thuốc ở Việt Nam có thể lên đến 6.000 loài nếu được nghiên cứu đầy đủ trong tương lai) thuộc 307 họ của 9 ngành và nhóm

thực vật khác nhau. Trong đó, có 52 loài tảo biển, 22 loài nấm, 4 loài rêu và 3.870 loài thực vật bậc cao, có mạng lưới quỹ gen ngành y tế, đã điều tra, khảo sát và thu thập nguồn gen. Đặc biệt, đã thực hiện bảo tồn, lưu giữ và tư liệu hóa được hơn 1.000 loài cây làm thuốc (trong tổng số hơn 4.000 loài cây làm thuốc). Việc nghiên cứu xây dựng mô hình phát triển bền vững nguồn dược liệu, tạo nguồn nguyên liệu làm thuốc và bảo tồn nguồn dược liệu quý hiếm bằng các kỹ thuật hiện đại đã thu được các kết quả bước đầu tốt đẹp. Trong bảo tồn nguồn gen các giống cây thuốc đã điều tra, nghiên cứu bảo tồn và khả năng nhân trồng phát triển tại chỗ hai loài sâm đặc biệt quý hiếm đang có nguy cơ bị tuyệt chủng ở Việt Nam. Bước đầu hình thành các vùng trồng dược liệu tập trung: trinh nữ hoàng cung ở Long Thành; hoắc hương, hoa hoè ở Tây Nguyên; điệp hạ châu ở Nam Trung Bộ; thanh hao hoa vàng ở miền núi phía Bắc, góp phần ổn định nguồn nguyên liệu làm thuốc và xuất khẩu. Đến nay, gần 20 giống dược liệu đã được nghiên cứu, khảo nghiệm thành công và được công nhận, giảm chi phí mỗi giống hàng chục tỷ đồng so với nhập ngoại.

Việc sử dụng quy trình hiện đại trong nghiên cứu và sản xuất thuốc có nguồn gốc thiên nhiên, kế thừa các bài thuốc y học cổ truyền đã khẳng định hướng đi đúng, có hiệu quả và được nhân dân chấp nhận. Một số sản phẩm từ kết quả nghiên cứu được sử dụng hiệu quả trên thị trường như: kim tiền thảo, dầu khuynh, thuốc khớp Phong Đan, sản phẩm Phylamin, Crila, hoạt huyết dưỡng não, Boganic, diabetna... với giá trị ước đạt từ hàng trăm đến hàng nghìn

tỷ đồng mỗi năm.

Ngành y tế Việt Nam đã ứng dụng thành công nhiều công nghệ tiên tiến trong sản xuất thuốc có chất lượng cao, đạt tiêu chuẩn các nước tiên tiến, có khả năng cạnh tranh trên thị trường nội địa, thay thế nhập khẩu và có khả năng xuất khẩu, như: công nghệ thuốc tiêm đông khô, thuốc tác dụng kéo dài, thuốc điều trị hướng đích, công nghệ sinh khối tế bào tạo nguyên liệu làm thuốc... Những tiến bộ kỹ thuật được áp dụng trong công nghiệp dược đã có những đóng góp rất lớn cho việc thực hiện chính sách thuốc thiết yếu, góp phần thực hiện thành công công tác chăm sóc sức khỏe ban đầu ở nước ta.

Bên cạnh đó, việc ứng dụng công nghệ hiện đại từ nghiên cứu đến chế tạo đã góp phần sản xuất và cung cấp đủ cho thị trường trong nước các vật tư tiêu hao thiết yếu như: gang y tế, khâu trang, bông, băng, cồn, gạc; tạo được niềm tin của người sử dụng về thiết bị tiệt trùng, khử khuẩn, thiết bị thay thế trong các chuyên khoa răng - hàm - mặt, xương - khớp. Một số sản phẩm công nghệ cao đã được nghiên cứu và sản xuất thành công tại Việt Nam có thể kể đến như: stent sử dụng trong tim mạch có giá thành chỉ bằng 1/2 giá sản phẩm cùng loại nhập khẩu và đang được cung cấp trên thị trường; thủy tinh thể trong nhãn khoa đang được thử nghiệm lâm sàng, dự kiến năm 2020 sẽ cung cấp cho thị trường với giá thành giảm 1/3 so với nhập khẩu.

Lĩnh vực y tế công cộng - dân số

Trong lĩnh vực y tế công cộng - dân số, ngành y tế đã nghiên cứu thành công các giải pháp KH&CN

y - dược để phát triển và duy trì dân số với quy mô và cơ cấu hợp lý, nâng cao chất lượng dân số, nhất là tầm vóc, thể lực của con người Việt Nam. Việc thực hiện những nghiên cứu bằng chứng phục vụ xây dựng chính sách trong lĩnh vực bảo vệ, chăm sóc sức khỏe nhân dân luôn được ưu tiên trong chỉ đạo của Lãnh đạo Bộ Y tế, góp phần quan trọng vào xây dựng, ban hành các chính sách về khám, chữa bệnh, bảo hiểm y tế, dân số - kế hoạch hóa gia đình; đánh giá các chính sách về dự phòng bệnh dịch, giảm tải bệnh viện, vệ sinh an toàn thực phẩm, kinh tế y tế, bảo hiểm y tế. Xây dựng và ban hành nhiều bộ tiêu chuẩn quốc gia về dược, an toàn thực phẩm, môi trường y tế, trang thiết bị y tế...

Những kết quả nghiên cứu về đổi mới giáo dục và đào tạo nhân lực y tế là cơ sở để Bộ Y tế xây dựng và ban hành một số chính sách về đào tạo nguồn nhân lực như: “Chuẩn năng lực cơ bản bác sĩ đa khoa”, “Chuẩn năng lực bác sĩ chuyên khoa sản, ngoại”, “Chuẩn năng lực cơ bản điều dưỡng Việt Nam”, “Chuẩn năng lực cơ bản hộ sinh Việt Nam” theo khung chuẩn đầu ra (kiến thức, thái độ, kỹ năng).

Với những nỗ lực và cống hiến to lớn trong nghiên cứu, ứng dụng KH&CN, đội ngũ các nhà khoa học y - dược Việt Nam đã có những thành tích được ghi nhận: 19 cá nhân và tập thể các nhà khoa học ngành y tế nhận Giải thưởng Hồ Chí Minh, 35 cá nhân và tập thể được nhận Giải thưởng Nhà nước về KH&CN, hàng trăm nhà khoa học được nhận Giải thưởng Sáng tạo KH&CN Việt Nam, Giải thưởng Tôn Thất Tùng, Giải thưởng Trần Đại Nghĩa, Giải thưởng Nhân tài Đất Việt, Giải

thưởng Kovalevskaia... Đây là sự khích lệ, động viên to lớn, giúp khơi nguồn sáng tạo cho các nhà khoa học tham gia nghiên cứu và cống hiến cho khoa học.

Phương hướng phát triển KH&CN trong lĩnh vực bảo vệ và chăm sóc sức khỏe cộng đồng đến năm 2030

Trong giai đoạn từ nay đến 2030, nghiên cứu khoa học ngành y tế sẽ tập trung vào các mục tiêu cơ bản sau đây: 1) Góp phần xây dựng một nền y - dược học Việt Nam hiện đại, tiên tiến, tiếp cận được với trình độ khu vực và tiến tới đạt trình độ quốc tế trên một số lĩnh vực ưu tiên; 2) Hiện đại hóa kỹ thuật và công nghệ trong chẩn đoán, điều trị, dự phòng và sản xuất thuốc, vắc-xin, trang thiết bị y tế, tăng cường thực hiện các đề tài khoa học ứng dụng, chuyển giao kỹ thuật và công nghệ tiên tiến của thế giới; 3) Xây dựng những luận cứ khoa học tin cậy cho việc hoạch định các đường lối, chủ trương và chính sách của ngành y tế trong công tác chăm sóc và bảo vệ sức khỏe nhân dân.

Với những mục tiêu đó, phương hướng phát triển của ngành y tế trong các lĩnh vực cụ thể như sau:

Nghiên cứu y học dự phòng: nghiên cứu dự báo mô hình bệnh, dịch làm cơ sở xây dựng kịch bản ứng phó (cảnh báo nguy cơ, dự phòng); nghiên cứu ứng dụng các công nghệ và kỹ thuật tiên tiến trong phát hiện, chẩn đoán phục vụ điều trị, dự phòng các bệnh truyền nhiễm nguy hiểm, các bệnh mới phát sinh, bệnh do yếu tố môi trường. Tập trung nghiên cứu xây dựng các quy trình giám sát nhằm cảnh báo, phát hiện các nguy cơ và đề xuất giải pháp xử lý các vấn đề về vệ sinh an toàn thực phẩm; tập trung nghiên

cứu các vấn đề đảm bảo dinh dưỡng, nâng cao thể trạng người Việt Nam và phù hợp với mô hình bệnh tật.

Nghiên cứu ứng dụng y học lâm sàng: tiếp tục nghiên cứu ứng dụng, phát triển công nghệ cao trong chẩn đoán và điều trị bệnh đạt trình độ tiên tiến của các nước trong khu vực và trên thế giới như ghép tạng, y học hạt nhân, phát triển y dược học cổ truyền dựa trên bằng chứng y dược học hiện đại. Thực hiện phổ biến, chuyển giao kỹ thuật cho các tuyến sau nghiên cứu.

Lĩnh vực dược: ưu tiên, tập trung vào một số nội dung cần triển khai của Quyết định số 1976/QĐ-TTg, trong đó triển khai chương trình nghiên cứu phát triển dược liệu cấp quốc gia do Bộ Y tế chủ trì. Tiếp tục đầu tư nghiên cứu công nghệ tiên tiến trong sản xuất vắc-xin phòng bệnh ở người, đảm bảo sản xuất được các loại vắc-xin phòng bệnh trong Chương trình sản phẩm quốc gia.

Lĩnh vực chất lượng dân số và sức khoẻ sinh sản: nghiên cứu ứng dụng các giải pháp KH&CN để phát triển và duy trì dân số với quy mô và cơ cấu hợp lý; nghiên cứu ứng dụng tiến bộ kỹ thuật trong lĩnh vực sức khoẻ sinh sản.

Lĩnh vực trang thiết bị y tế: nghiên cứu làm chủ công nghệ sản xuất trang thiết bị y tế và từng bước làm chủ công nghệ sản xuất thiết bị y tế công nghệ cao.

Ứng dụng công nghệ sinh học trong y, dược: nghiên cứu ứng dụng công nghệ tế bào, tế bào gốc; công nghệ gene, enzyme và protein trong y, dược; dược lý phân tử; công nghệ lên men và sinh tổng hợp nguyên liệu làm

thuốc; nghiên cứu ứng dụng y sinh học phân tử trong chẩn đoán và điều trị.

Để thực hiện tốt mục tiêu và phương hướng phát triển của ngành y tế từ nay đến năm 2030, cần tập trung vào những giải pháp sau:

Tiếp tục đổi mới cơ chế, chính sách KH&CN: tích cực chuyển đổi bền vững các tổ chức KH&CN công lập sang cơ chế tự chủ theo chủ trương của Đảng và Nhà nước. Tạo môi trường thuận lợi cho tổ chức KH&CN công lập và dân lập cùng phát triển. Hoàn thiện phương thức quản lý theo hướng coi trọng hiệu quả lao động sáng tạo của các nhà khoa học. Trong đó, linh hoạt và giản tiện đối với quy trình tuyển chọn, tư vấn của các hội đồng khoa học; trong giám sát, đánh giá và xử lý tài sản sau nghiệm thu để tài nghiên cứu... Chính sách tài chính cần khuyến khích đầu tư đủ đối với những nghiên cứu có tiềm năng về kinh tế - xã hội; đầu tư đủ tiềm lực cho nghiên cứu cơ bản, làm cơ sở cho việc tiếp cận công nghệ cao, công nghệ mới. Tăng cường thu hút chuyên gia, bao gồm cả chính sách ưu đãi chuyên gia trong nước và mua/chuyển nhượng chuyên gia quốc tế.

Phát triển nhân lực KH&CN y, dược: đảm bảo đủ số lượng cán bộ, cân đối về thành phần ở các trình độ để đảm đương các vị trí khác nhau trong các chuyên ngành, có sự tập trung cho các lĩnh vực trọng tâm ưu tiên phát triển. Tăng cường công tác đào tạo trong các hoạt động KH&CN, coi nhân lực có trình độ cao là một sản phẩm quan trọng của nghiên cứu khoa học. Chú trọng đào tạo theo ê-kíp để giải quyết toàn diện một vấn đề khoa học.

Phát triển cơ sở hạ tầng, các phòng thí nghiệm trọng điểm ngành: đầu tư nâng cấp, xây dựng, cung cấp trang thiết bị nghiên cứu nhằm tăng cường năng lực các phòng thí nghiệm. Tạo cơ chế liên kết trong việc chia sẻ, khai thác các thiết bị nghiên cứu chuyên sâu giữa các phòng thí nghiệm nhằm khai thác tối đa hiệu quả các thiết bị và nguồn nhân lực đã được đầu tư.

Đầu tư tài chính: đầu tư ngân sách sự nghiệp khoa học cho nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ; đầu tư xây dựng cơ bản cho các trung tâm nghiên cứu chuyên sâu. Ưu tiên đầu tư theo chuỗi cho các công trình nghiên cứu, đảm bảo đồng bộ từ đầu đến sản phẩm cuối cùng phục vụ chăm sóc sức khỏe nhân dân, nâng cao hiệu quả đầu tư từ nghiên cứu phát triển. Huy động các nguồn tài chính hợp pháp đầu tư cho các phòng thí nghiệm chuyên sâu, phòng thí nghiệm trọng điểm. Đồng thời, khuyến khích nguồn vốn từ các tổ chức, doanh nghiệp để đầu tư cho nghiên cứu khoa học; mạnh dạn đầu tư mạo hiểm đối với các tổ chức, cá nhân có ý tưởng nghiên cứu tiềm năng.

Hợp tác trong và ngoài nước, trong và ngoài ngành y tế: tăng cường hợp tác giữa ngành y tế với các ngành khác, hợp tác song phương giữa các đơn vị nghiên cứu khoa học trong nước và quốc tế, tận dụng mọi mối quan hệ để mua công nghệ từ nước ngoài (khi cần), không phải trải qua nghiên cứu trong nước nhằm tiếp cận nhanh các công nghệ tiên tiến