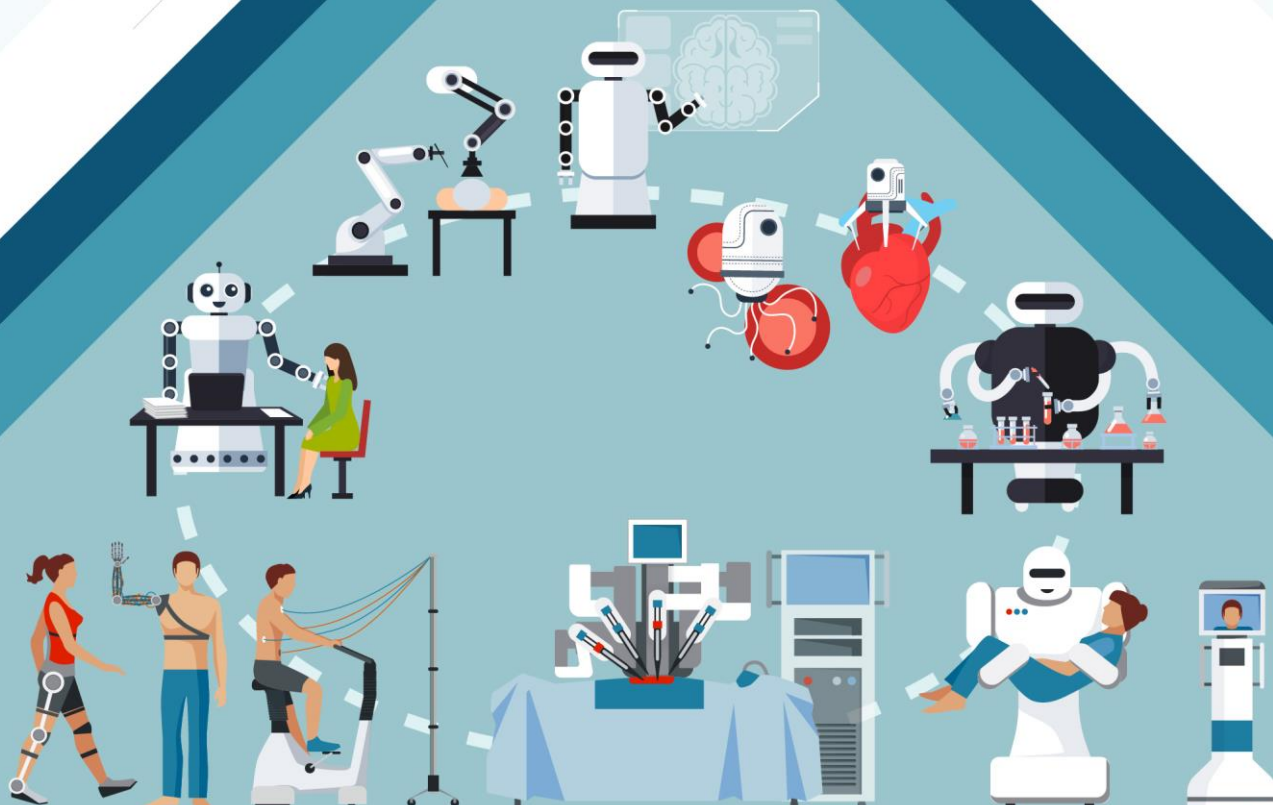




SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRUNG TÂM THÔNG TIN VÀ THỐNG KÊ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

THÔNG TIN CHUYÊN ĐỀ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

Số 07/2024



NGHIÊN CỨU VÀ TRIỂN KHAI

1 Ứng dụng công nghệ robotics trong chăm sóc sức khỏe - Phần 1: Tiến bộ công nghệ và những thách thức 2

2 Điều trị mất ngủ bằng dược liệu 10

3 Khai thác nguồn năng lượng sinh học từ thực vật 14

ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

4 Xử lý ô nhiễm dầu bằng cellulose và chế phẩm sinh học 17

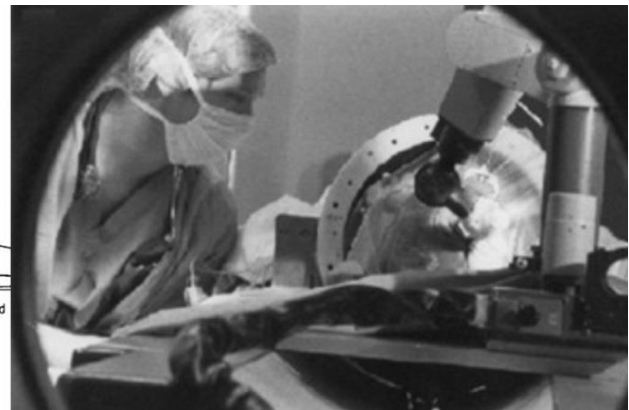
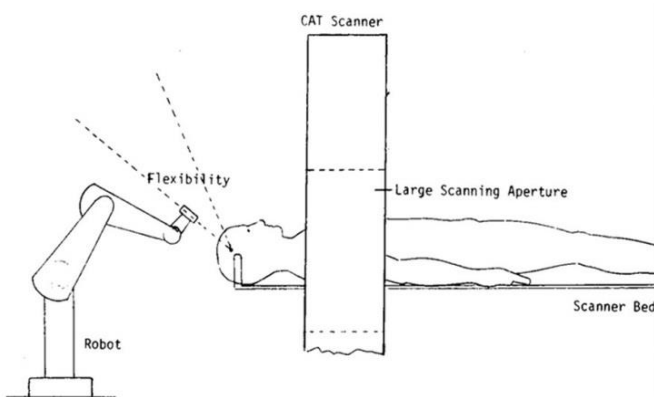
TRAO ĐỔI 23

NGHIÊN CỨU VÀ TRIỂN KHAI

Ứng dụng công nghệ robotics trong chăm sóc sức khỏe - Phần 1: Tiến bộ công nghệ và những thách thức

Công nghệ robotics đang ngày càng được quan tâm nghiên cứu và thử nghiệm nhiều trong lĩnh vực y tế, do những lợi ích mà nó mang lại: hỗ trợ bác sĩ, nhân viên y tế trong quá trình đánh giá, chăm sóc và điều trị người bệnh. Mặc dù còn nhiều thách thức đặt ra liên quan đến chi phí bảo trì, sự an toàn, độ tin cậy,... của robot, nhưng với những tiến bộ công nghệ cùng hiệu quả tích cực trong các thử nghiệm đã giúp robot được dự báo trở thành ứng viên tiềm năng, đồng hành và hỗ trợ chăm sóc sức khỏe cho con người trong tương lai.

Sử dụng robot hỗ trợ chăm sóc sức khỏe không phải là một nội dung mới trên thế giới, công nghệ này đã được nghiên cứu và phát triển từ những năm 1980 của thế kỷ XX. Trong nghiên cứu "A robot with improved absolute positioning accuracy for CT guided stereotactic brain surgery", công bố năm 1988 trên tạp chí IEEE Transactions on Biomedical Engineering, Robot Unimation Puma 200 được giới thiệu để sử dụng cùng với máy chụp cắt lớp vi tính (CT) và bộ dẫn hướng đầu dò nhằm sinh thiết khối u não dưới hướng dẫn của CT. Đây được xem là một trong những ứng dụng đầu tiên được ghi nhận về robot chăm sóc sức khỏe.

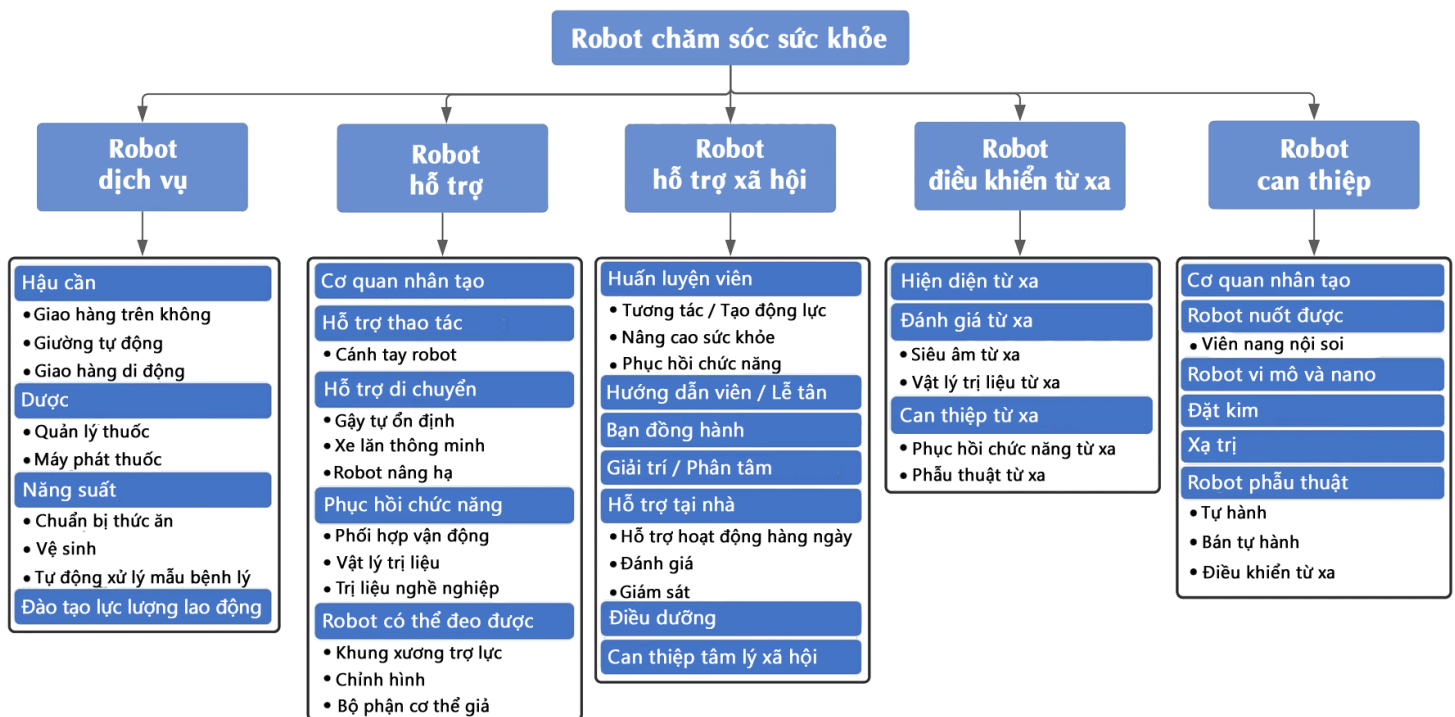


Sơ đồ phòng phẫu thuật với Robot Unimation Puma 200 và ứng dụng lần đầu trong ca phẫu thuật sinh thiết khối u não năm 1985 (Nguồn: Nghiên cứu "A robot with improved absolute positioning accuracy for CT guided stereotactic brain surgery" (Kwoh Y.S. et al., 1988))

Nghiên cứu công nghệ robotics trong lĩnh vực trong chăm sóc sức khỏe đã tăng trưởng đáng kể trên thế giới trong những năm gần đây. Với 10,3% GDP toàn cầu được chi cho chăm sóc sức khỏe trong năm 2021 (theo Báo cáo *Global spending on health: Coping with the pandemic* - WHO), robotics là những đổi mới về kỹ thuật số đang ngày càng trở nên quan trọng và có tác động mạnh đến các hoạt động chăm sóc sức khỏe, giúp giảm chi phí và cải thiện kết quả điều trị.

Các ứng dụng chính của robot trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe

Robot thường được xếp thành 2 loại: robot công nghiệp và robot dịch vụ. Robot công nghiệp được dùng trong tự động hóa các dây chuyền sản xuất, còn robot dịch vụ dùng để phục vụ cho nhu cầu cụ thể của con người (ví dụ như dùng trong nhà, văn phòng làm việc, bệnh viện,...). Robot chăm sóc sức khỏe là loại robot dịch vụ cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe. Nó có thể hoạt động trong môi trường độc hại hoặc xử lý các vật liệu nguy hiểm cho con người, thực hiện các hoạt động lặp đi lặp lại với độ chính xác cao, không bị ảnh hưởng bởi tâm lý, mang lại khả năng chăm sóc bệnh nhân ở mức độ cao, năng suất và đảm bảo an toàn cho cả bệnh nhân và nhân viên y tế. Theo nghiên cứu "Robotics in Healthcare: A Survey" đăng trên tạp chí SN Computer Science, từ các kết quả nghiên cứu và ứng dụng trong thực tế, robot trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe có thể được phân thành 5 nhóm chính: robot dịch vụ (service robot); robot hỗ trợ (assistive robot); robot hỗ trợ xã hội (socially-assistive robot); robot điều khiển từ xa (teleoperated robot) và robot can thiệp (interventional robot).



Các ứng dụng chính của robot trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe (Nguồn: Biên dịch từ nghiên cứu "Robotics in Healthcare: A Survey" (Silvera-Tawil, D., 2024))

• Robot dịch vụ (Service Robot)

Service Robot chủ yếu được dùng để vận chuyển vật liệu, thuốc hoặc người; quản lý dược phẩm, tự động hóa quy trình, và đào tạo nhân viên y tế. Để hỗ trợ vận chuyển, có các robot vận chuyển trang thiết bị giữa các phòng bệnh viện, máy bay giao hàng không người lái (UAV) hoặc giường bệnh có động cơ tự động để di chuyển bệnh nhân. Trong đào tạo cho nhân viên y tế, robot có thể được dùng để mô phỏng bệnh nhân, với các khả năng

hô hấp, chảy máu, giao tiếp bằng giọng nói và phản ứng với thuốc như bệnh nhân thật, giúp các bác sĩ lâm sàng thực hành đồng thời cả kỹ năng giao tiếp, quy trình chăm sóc và điều trị. Trong lĩnh vực dược phẩm, robot phân phối và theo dõi tình trạng thuốc, giảm thiểu nguy cơ sai sót trong lựa chọn thuốc, đếm thuốc thủ công và quản lý thuốc tồn kho, cũng như tiết kiệm và đảm bảo thời gian thời gian phân phối thuốc từ nhân viên y tế đến bệnh nhân. Trong phòng thí nghiệm, robot tự động xử lý các mẫu bệnh lý, tối ưu hóa các quy trình, hợp lý hóa hoạt động, nâng cao hiệu quả và tốc độ xử lý công việc. Ngoài ra, trong đại dịch Covid-19, việc ứng dụng robot vệ sinh hỗ trợ công tác khử trùng, khử khuẩn phòng bệnh, cũng đã được thử nghiệm và thu hút được khá nhiều sự quan tâm của cộng đồng và các cơ sở y tế.



Công nghệ robotics ứng dụng trong hệ thống phân phối dược phẩm tự động của Công ty Dược phẩm Willach (Úc) (Nguồn: <https://willach.com.au/>)

- **Robot hỗ trợ (Assistive Robot)**

Assistive Robot được sử dụng chủ yếu để hỗ trợ những người bị hạn chế khả năng vận động thực hiện các thao tác, di chuyển và phục hồi chức năng. Một số dạng robot điển hình trong nhóm này là: *Cánh tay robot* hỗ trợ người khuyết tật chi trên ăn uống, đánh răng, nhặt, rửa đồ vật và mở cửa; *Xe lăn thông minh* giúp người khuyết tật cả về mắt và tay chân di chuyển dễ dàng; *Xe tập đi thông minh* giúp bệnh nhân giữ thăng bằng, đứng và đi lại; *Robot tay chân giả* mô phỏng chi bị thiếu và cho phép kiểm soát trực quan chi, phản hồi khi chạm vào người đeo; *Robot chỉnh hình/Khung xương ngoài* thường được thiết kế dưới dạng khung xương ngoài để bảo vệ, hỗ trợ hoặc cải thiện chức năng của các phần cơ thể như mắt cá chân, đầu gối và cột sống; *Robot phục hồi chức năng* hỗ trợ cho toàn bộ các phần trên cơ thể, giúp gia tăng cường độ trị liệu và đánh giá sự tiến bộ so với việc hỗ trợ trị liệu của con người. Robot loại này thường được sử dụng trong điều trị chấn thương tủy sống, chấn thương thể thao, đột quỵ, hội chứng đau cơ xương, đau xơ cơ và chấn thương sọ não.



Công nghệ robotics ứng dụng trong phục hồi chức năng – Lokomat, được xem là hệ thống phục hồi chức năng chi dưới nổi tiếng trên thế giới (Nguồn: <https://summitmedsci.co.uk/>)

• **Robot hỗ trợ xã hội (Socially-Assistive Robot)**

Socially-Assistive Robot (SAR) được dùng để hỗ trợ con người qua các tương tác xã hội. Dựa trên hình dáng bên ngoài, có thể chia SAR thành ba loại: Robot hình người (*anthropomorphic robot*) có thiết kế giống con người, có thể cung cấp hành vi tương tác, gợi các hành vi và nhận thức xã hội ở những người mà chúng tương tác; Robot mô phỏng động vật (*zoomorphic robot*) là những robot giống các loài động vật, thể hiện các tín hiệu xã hội phù hợp với hình dạng vật lý của chúng, hành vi tương tác của những robot này thường đơn giản hơn so với những hành vi của robot hình người; Robot không mô phỏng sinh học (*non-biomimetic robots*) là những robot được thiết kế không giống với bất kỳ loài sinh vật nào, được sử dụng để thu hút trẻ em chơi tự do hoặc làm vật xúc tác để tạo tương tác với người lớn hoặc trẻ em.



NAO
Hỗ trợ giảm căng thẳng, lo lắng và dùng thuốc ở bệnh nhân cao tuổi
- Được phát triển bởi SoftBank Robotics năm 2008



QT
Hỗ trợ trẻ mắc chứng rối loạn phổ tự kỷ về giao tiếp, cảm xúc và kỹ năng xã hội
- Được phát triển bởi LuxAI năm 2017



Probo
Hỗ trợ trẻ em trị liệu, giáo dục, giải trí và tương tác với mọi người qua giao diện
- Được phát triển bởi Vrije Universiteit Brussel năm 2009



Paro
Hỗ trợ giảm căng thẳng, cải thiện khả năng hòa nhập xã hội của bệnh nhân
- Được phát triển bởi AIST năm 2001



Sphero
Hỗ trợ giáo dục cho trẻ em thông qua các trò chơi
- Được phát triển bởi Sphero năm 2011

Robot hình người (NAO và QT), Robot mô phỏng động vật (Probo và Paro), Robot không mô phỏng sinh học (Sphero) (Nguồn: "Robotics in Healthcare: A Survey" (Silvera-Tawil, D., 2024))

SAR mang lại sự thoải mái, giảm căng thẳng hoặc làm bạn đồng hành, nâng cao chất lượng sống cho người già, người suy giảm nhận thức hay trẻ em bị rối loạn phát triển xã hội. SAR cũng hỗ trợ chẩn đoán và điều trị chứng rối loạn phổ tự kỷ và suy giảm nhận thức, hỗ trợ trị liệu và giáo dục thông qua khả năng kiểm soát hành vi và lặp lại hành động.

SAR cũng được sử dụng để huấn luyện về dinh dưỡng và lựa chọn thực phẩm lành mạnh, theo dõi sức khỏe, quản lý cân nặng và tạo động lực thúc đẩy hoàn thành các bài tập thể dục ở người lớn tuổi; nhắc nhở những người mắc bệnh mãn tính, người già, người bị suy giảm nhận thức theo dõi sức khỏe và dùng thuốc hàng ngày. Ngoài ra, SAR còn được thử nghiệm làm nhân viên hướng dẫn hoặc lễ tân để chỉ dẫn trong bệnh viện; kiểm tra các cuộc hẹn hay cung cấp thông tin, giáo dục sức khỏe cộng đồng.



Zenbo
Robot gia đình
được phát triển bởi
ASUS năm 2016



Buddy
Robot gia đình
được phát triển bởi
Blue Frog Robotics năm 2021



Care-O-bot 4
Robot gia đình
được phát triển bởi
Fraunhofer IPA năm 2015

Robot ứng dụng trong gia đình (Nguồn: "Robotics in Healthcare: A Survey" (Silvera-Tawil, D., 2024))

- **Robot điều khiển từ xa (Teleoperated Robot)**

Teleoperated Robot hay *Telerobots*, được xem là một phần của telehealth, hỗ trợ các công tác chăm sóc sức khỏe từ xa như phẫu thuật, chẩn đoán và điều trị. Trong chẩn đoán bệnh, telerobots có thể hỗ trợ bác sĩ thực hiện siêu âm từ xa, đánh giá và phục hồi chức năng từ xa. Một dạng ứng dụng khác của telerobots là robot hiện diện từ xa, với phương thức sử dụng chủ yếu là trò chuyện video trên nền tảng di động, giúp các bác sĩ kiểm tra và tư vấn từ xa cho bệnh nhân, hoặc cung cấp giải pháp an toàn cho người nhà đến thăm bệnh nhân mà không khiến họ gặp nguy hiểm.



Robot RP-VITA, phát triển bởi iRobot và InTouch Health năm 2012, đã được FDA phê chuẩn cho phép các bác sĩ lâm sàng kiểm tra bệnh nhân từ xa (Nguồn: Internet)

Trong phẫu thuật, robot đã được ứng dụng trong ca phẫu thuật từ xa "*Lindbergh Operation*" diễn ra vào tháng 9/2001, do nhóm bác sĩ phẫu thuật người Pháp ở New York thực hiện trên một bệnh nhân ở Strasbourg (Pháp). Đây là ca phẫu thuật từ xa thành công đầu tiên trên thế giới bằng cách sử dụng mạng truyền dẫn đa dịch vụ chuyên dụng do France Telecom cung cấp và robot phẫu thuật nội soi Zeus.

Telerobots đã trở nên phổ biến hơn kể từ đại dịch Covid-19, chủ yếu là do nhu cầu chăm sóc sức khỏe không tiếp xúc ngày càng tăng. Tuy nhiên, hai yếu tố chính ảnh hưởng đến phẫu thuật robot từ xa là tốc độ truyền dữ liệu và độ trễ liên lạc, đặc biệt trong các khu vực nông thôn và vùng sâu vùng xa. Các nghiên cứu cũng chỉ ra rằng độ trễ có liên quan đến nhiều lỗi trong quá trình thực hiện, do đó việc tiến hành thử nghiệm cải thiện việc truyền dữ liệu, đánh giá hiệu quả cũng như độ an toàn của hệ thống cũng là thách thức lớn cho các nhà khoa học tìm lời giải.

- **Robot can thiệp (*Interventional Robot*)**

Mục tiêu chính của *Interventional Robot* là hỗ trợ bác sĩ thực hiện các quy trình chẩn đoán hoặc điều trị hiệu quả và an toàn, trong đó chú trọng đến độ chính xác, giảm mức độ chuyển động trong quá trình phẫu thuật. Trong những năm 1980, tiến bộ công nghệ đã giúp các thủ thuật phẫu thuật xâm lấn tối thiểu (*Minimally invasive surgery (MIS)* - sử dụng các vết mổ hoặc lỗ nhỏ hơn so với phẫu thuật thông thường, giúp giảm thời gian phục hồi) trở thành một phương pháp được áp dụng rộng rãi, mở đường cho việc phát triển các robot MIS hỗ trợ đắc lực cho các bác sĩ phẫu thuật (*Robot Unimation Puma 200* là robot MIS đầu tiên được phát triển; bản nâng cấp sau này là *Puma 560*). Một trong những cải tiến quan trọng nhất của những robot này là tạo ra một trạm làm việc, cho phép bác sĩ phẫu thuật điều khiển cánh tay robot bằng một cần điều khiển nhỏ. Robot Da Vinci của Intuitive Surgical Inc. là một robot MIS được sử dụng khá phổ biến trong nhiều thủ thuật phẫu thuật khác nhau, với hơn 4.500 hệ thống được bán trên toàn thế giới. Hầu hết robot MIS được vận hành từ xa trong khoảng cách ngắn, nhưng cũng có một số hệ thống được vận hành bán tự động, chẳng hạn như robot Mako hay Navio sử dụng trong phẫu thuật chỉnh hình đầu gối. Các ứng dụng khác của robot can thiệp bao gồm phẫu thuật răng miệng, can thiệp nhãn khoa, xạ trị, đặt ống thông và đặt kim. Đặc biệt, trong đại dịch Covid-19, đã xuất hiện robot lấy mẫu bệnh phẩm hầu họng tự động và vận hành từ xa mà không cần tiếp xúc gần với bệnh nhân.

Sự tiến bộ của công nghệ hiện đại ngày nay đã mở đường cho các thế hệ robot can thiệp ở dạng nhỏ và siêu nhỏ phát triển, chẳng hạn như: *Robot thu nhỏ dạng viên nang* với kích thước chỉ vài cm, được sử dụng trong chẩn đoán đường tiêu hóa bằng thông tin hình ảnh và sinh thiết; *Robot vi mô và nano* được phát triển nhằm phá sỏi thận, phát hiện tế bào ung thư, cung cấp thuốc theo mục tiêu, tiêu diệt mầm bệnh vi sinh hoặc thậm chí đảo ngược tác động của các bệnh di truyền bằng cách thay thế toàn bộ nhiễm sắc thể.



Da Vinci

*Robot phẫu thuật từ xa, được sử dụng trong nội soi, tiết niệu, tim mạch,...
Được phát triển bởi Intuitive Surgical Inc năm 2000*



Mako

*Robot chỉnh hình bán tự động, được sử dụng trong phẫu thuật thay thế khớp gối và hông
Được phát triển bởi Mako SmartRobotics năm 2013*



Dài: 11,4 mm
Nặng: 3g | Chất liệu: Nhựa tương thích sinh học

Viên nang nội soi PillCam

*Robot chẩn đoán đường tiêu hóa
Được phát triển bởi Given Imaging năm 2001*

Một số ứng dụng của robot can thiệp trong phẫu thuật, nội soi (Nguồn: Tổng hợp từ internet)

Những thách thức của công nghệ robotics trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe

Mặc dù đã có nhiều nghiên cứu sử dụng robot cho các ứng dụng y sinh khác nhau, nhưng vẫn còn nhiều thách thức đáng kể trong việc triển khai công nghệ này vào thực tế, tùy theo nhu cầu, sự chấp nhận, sự hài lòng của xã hội và hệ thống y tế.

Lý do chính để robot được triển khai trong các cơ sở y tế thường nhờ khả năng mang lại giá trị chăm sóc sức khỏe hiệu quả cùng giá cả phải chăng; khả năng tiếp cận bác sĩ lâm sàng kịp thời và liên tục, cũng như cho phép tối ưu hóa việc chăm sóc, giảm thiểu lỗi của con người và thương tích tại nơi làm việc. Tuy nhiên, thái độ và mối quan ngại tiêu cực từ công chúng, bệnh nhân và nhân viên y tế có thể là rào cản đáng kể cho việc áp dụng, chẳng hạn như nhân viên y tế có thể phản đối việc sử dụng robot do thiếu hiểu biết hay thiếu tin tưởng vào công nghệ, mối đe dọa mất việc do robot thay thế,... Một số nghiên cứu cho thấy, các ứng dụng robot trong các hoạt động ít tương tác với con người thường được đón nhận tích cực hơn trong môi trường có nhiều người, hoặc các robot được thiết kế để hỗ trợ nhân viên chăm sóc sức khỏe mà không thay thế họ sẽ có được mức độ chấp nhận cao hơn.

Chi phí cao liên quan đến việc mua sắm và bảo trì các hệ thống robot cũng là một rào cản lớn. Việc chế tạo robot có khả năng sao chép chính xác cách di chuyển tay, cổ tay, ngón tay của một bác sĩ phẫu thuật rất tốn kém. Bên cạnh đó, để robot phát huy hết tiềm năng, chúng phải được tích hợp vào quy trình làm việc, hệ thống và không gian của cơ sở y tế. Do đó, nếu cơ sở hạ tầng cũ, hạn chế về không gian ở các phòng bệnh, hành lang và phòng thí nghiệm có thể làm tăng đáng kể chi phí và thời gian sử dụng robot.

Các quy định pháp lý chưa theo kịp tốc độ phát triển của công nghệ cũng trở thành một thách thức. Nếu không có các chính sách và quy trình có trách nhiệm, nhiều khả năng của robot có thể trở thành mối đe dọa đối với cả nhân viên y tế và bệnh nhân. Ngoài ra, các

nghiên cứu về tương tác giữa người và robot trong bối cảnh chăm sóc sức khỏe mới chỉ tập trung vào tương tác ngắn hạn. Do đó, cần có những nghiên cứu về tác động lâu dài của robot trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe để nâng cao hiệu quả, sự tin cậy và khả năng chấp nhận của các bên liên quan.

Trên thực tế, nhu cầu ứng dụng robot và tự động hóa đang ngày càng có xu hướng tăng lên và các sản phẩm mới sẽ tiếp tục được nghiên cứu, phát triển và thử nghiệm trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe. Việc giải quyết những thách thức kỹ thuật về hiệu suất pin, cảm biến, sức mạnh xử lý dữ liệu, khả năng tự học của trí tuệ nhân tạo và giao tiếp giữa các nền tảng là chìa khóa cho sự đổi mới công nghệ trong giai đoạn tiếp theo. Bên cạnh đó, việc nâng cấp cơ sở hạ tầng kỹ thuật số và kỹ năng ứng dụng công nghệ robotics tiên tiến cho nhân viên kỹ thuật của cơ sở y tế là điều rất cần thiết. Ngoài ra, để ứng dụng công nghệ robotics thành công trong chăm sóc sức khỏe tại cơ sở y tế, ban quản lý và nhân viên y tế cần phải hiểu rõ công nghệ mới sẽ mang lại nhiều lợi ích, không chỉ cho tổ chức mà còn cho chính họ và những bệnh nhân mà họ chăm sóc.

Duy Sang

Tài liệu tham khảo chính

- [1] Kwoh Y.S. et al. (1988). A robot with improved absolute positioning accuracy for CT guided stereotactic brain surgery. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 35(2), 153 - 160.
- [2] Silvera-Tawil, D. (2024). *Robotics in Healthcare: A Survey*. *SN Computer Science*.
- [3] WHO. (2024). *Global spending on health: Coping with the pandemic*. WHO.
- [4] PGS.TS.BS. Tăng Chí Thượng. (2019). *Cơ hội và thách thức trong tiếp cận và ứng dụng trí tuệ nhân tạo của ngành y tế Thành phố Hồ Chí Minh*.

Điều trị mất ngủ bằng dược liệu

Với áp lực gia tăng ngày càng nhiều từ cuộc sống hiện đại, mất ngủ - một trong những vấn đề sức khỏe phổ biến, đang ngày càng thu hút sự quan tâm của cộng đồng. Để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về giấc ngủ chất lượng, các nghiên cứu và phát triển trong lĩnh vực này đang được thúc đẩy mạnh mẽ, với nhiều tiến bộ đáng ghi nhận.

Theo BSCKII. Đoàn Thị Huệ (Viện Sức khỏe Tâm thần, Bệnh viện Bạch Mai), rối loạn giấc ngủ là tình trạng mà chất lượng, thời gian và số lượng giấc ngủ bị ảnh hưởng. Có nhiều loại rối loạn giấc ngủ, trong đó mất ngủ là phổ biến nhất. Nguyên nhân gây mất ngủ có thể xuất phát từ bệnh mạn tính, căng thẳng trong cuộc sống, rối loạn nhịp thức ngủ, và nhiều yếu tố khác. Mất ngủ kéo dài, nếu không được điều trị, sẽ dẫn đến suy giảm chất lượng cuộc sống, giảm khả năng tập trung và trí nhớ, ảnh hưởng nghiêm trọng đến công việc và đời sống hàng ngày. Cũng theo bác sĩ Đoàn Thị Huệ, 35% bệnh nhân mắc rối loạn mất ngủ có một loại rối loạn tâm thần, trong đó, một nửa là rối loạn cảm xúc. Ngoài ra, khoảng 5-6,7% bệnh nhân mắc mất ngủ nặng có triệu chứng trầm cảm và lo âu.

Trong những năm gần đây, việc sử dụng thuốc để điều trị mất ngủ đã trở nên phổ biến hơn, nhất là các sản phẩm có nguồn gốc hóa dược (chủ yếu là nhóm benzodiazepin và nhóm an thần kinh mới). Mặc dù những loại thuốc này có thể mang lại hiệu quả tốt, nhưng cũng đi kèm với những tác dụng không mong muốn, như nguy cơ phụ thuộc vào thuốc, tăng dung nạp và các tác dụng phụ khác. Do đó, các liệu pháp tự nhiên và dược liệu trong điều trị mất ngủ ngày càng được quan tâm, nhằm tìm ra các giải pháp an toàn và hiệu quả hơn cho bệnh nhân.

Năm 2020, một nhóm nghiên cứu của Trường Đại học Bách Khoa (Đại học Quốc gia TP.HCM) đã giới thiệu loại dịch chiết cao tổng bằng cồn 90° từ hạt cây lục lạc lá ổi dài (*Crotalaria Assamica Benth.*), có hoạt tính kháng oxy hóa và kháng vi khuẩn tích cực, có thể dùng để tạo ra các loại dược thảo có lợi cho sức khỏe. Sau hai năm, nhóm đã tối ưu hóa thành công quy trình chiết xuất loại dược liệu này, thử nghiệm độc tính cấp (độ an toàn), độc tính bán trường diễn (tác dụng phụ) và hoạt tính an thần trên mô hình *in vitro* (dòng tế bào) và *in vivo* (chuột), phát triển thành dòng sản phẩm Trà định tâm Assamica. Sản phẩm này đã đạt huy chương vàng tại cuộc thi *Thiết kế - chế tạo - ứng dụng lần thứ 10* do Trung tâm Phát triển Khoa học và Công nghệ Trẻ tổ chức và giải khuyến khích tại cuộc thi *Sáng kiến khoa học 2022* do VnExpress tổ chức.



Trà định tâm Assamica (Nguồn: Liên hoan Tuổi trẻ Sáng tạo TP. Hồ Chí Minh)

Với đề tài "Nghiên cứu bào chế viên nang và đánh giá tác dụng an thần từ thang thuốc điều trị mất ngủ có thành phần từ dược liệu: xấu hổ, vông nem, hậu phác nam và cam thảo nam", được Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM cấp kinh phí 2,6 tỷ đồng, TS. Hứa Hoàng Oanh và cộng sự (Đại học Y Dược TP.HCM) đã tiến hành nghiên cứu, bào chế viên nang an thần từ nguồn dược liệu trong nước có nguồn gốc rõ ràng và đáp ứng yêu cầu về chất lượng. Qua quá trình nghiên cứu, các nhà khoa học đã kế thừa và hiện đại hóa thang thuốc điều trị mất ngủ truyền thống, áp dụng phương pháp phối ngẫu dược liệu theo kinh nghiệm y học cổ truyền và lý luận y học hiện đại để xây dựng và hoàn thiện quy trình chiết xuất dược liệu và bào chế viên nang an thần; xây dựng tiêu chuẩn cơ sở cho cao chiết từ bài thuốc và chế phẩm viên nang cứng, đảm bảo đạt yêu cầu Dược điển Việt Nam 5. Nghiên cứu này vừa được nghiệm thu vào tháng 3/2024, cho sản phẩm viên nang an thần không chỉ đạt hiệu quả trong điều trị mất ngủ, mà còn góp phần định hướng phát triển vùng trồng dược liệu, tạo thêm việc làm, cải thiện kinh tế cho người trồng dược liệu.



Viên nang an thần (Nguồn: Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM)

Việc sử dụng dược liệu để điều trị mất ngủ đã được chứng minh về tính hiệu quả. Tuy nhiên, quá trình điều trị có kết hợp với phương pháp Đông y như “cấy chỉ” sẽ mang lại kết quả tích cực hơn. Điều này được minh chứng qua nghiên cứu “Đánh giá tác dụng của cấy chỉ kết hợp viên dưỡng tâm an thần trong điều trị mất ngủ không thực tổn” do các tác giả Lê Thị Thu Hằng (Bệnh viện Đa khoa Phúc Thịnh) và Bùi Tiến Hưng (Trường Đại học Y Hà Nội; Bệnh viện Đa khoa Xanh Pôn) thực hiện năm 2023. Nghiên cứu can thiệp lâm sàng được tiến hành trong 30 ngày trên 69 bệnh nhân được chẩn đoán mất ngủ không thực tổn tại Bệnh viện Đa khoa Phúc Thịnh, chia thành 2 nhóm: nhóm đối chứng chỉ sử dụng viên dưỡng tâm an thần và nhóm nghiên cứu áp dụng phương pháp cấy chỉ kết hợp viên dưỡng tâm an thần. Viên dưỡng tâm an thần là loại thuốc có chứa các thành phần như toan táo nhân, bá tử nhân, liên tâm, liên nhục, long nhãn, lá vông nem,... cũng là thuốc được duyệt cấp bảo hiểm y tế trong điều trị bệnh nhân mất ngủ không thực tổn. Kết quả cho thấy, việc áp dụng phương pháp “cấy chỉ” kết hợp viên dưỡng tâm an thần trong vòng 30 ngày đã đem lại hiệu quả tích cực, tỷ lệ bệnh nhân không mất ngủ đã cải thiện đáng kể đạt 77,1%, so với 64,7% ở nhóm chỉ sử dụng viên dưỡng tâm an thần, phương pháp này cũng cải thiện thời gian đi vào giấc ngủ và thời lượng ngủ so với nhóm đối chứng.



Viên dưỡng tâm an thần (Nguồn: Công ty Cổ phần Dược Danapha)

Những cải tiến trong công tác điều trị mất ngủ bằng dược liệu đang mở ra triển vọng phát triển các loại dược phẩm từ thiên nhiên trong nước. Những nghiên cứu gần đây không chỉ tập trung vào việc tìm hiểu rõ các cơ chế tác động của dược liệu, mà còn tối ưu hóa các phương pháp chiết xuất và bào chế, đảm bảo chất lượng sản phẩm và an toàn cho người sử dụng. Bên cạnh đó, việc kết hợp đa dạng, sáng tạo các phương pháp y học cổ truyền cũng mang lại hiệu quả tích cực trong các nỗ lực điều trị chứng mất ngủ, cải thiện chất

lượng giấc ngủ. Việc áp dụng những thành tựu mới trong nghiên cứu và phát triển dược phẩm từ các nguồn dược liệu tự nhiên không chỉ hỗ trợ công tác điều trị hiệu quả hơn, mà còn góp phần bảo vệ và phát triển các nguồn tài nguyên thiên nhiên của Việt Nam.

Kim Nhung

Tài liệu tham khảo chính

[1] Trang chủ thư viện CESTI. <http://www.cesti.gov.vn/trang-chu-thu-vien/>

[2] Bệnh viện Bạch Mai. Nguy cơ trầm cảm ở người mất ngủ cao gấp 4 lần so với người không mất ngủ. <https://portal.bachmai.gov.vn/tin-chi-tiet/-/bai-viet/nguy-co-tram-cam-o-nguoi-mat-ngu-cao-gap-4-lan-so-voi-nguoi-khong-mat-ngu-8517-145.html>

[3] Tạp chí Y học Việt Nam. Đánh giá tác dụng của cây chỉ kết hợp viên dưỡng tâm an thần trong điều trị mất ngủ không thực tổn. <https://tapchihocvietnam.vn/index.php/vmj/article/view/7589>

[4] Hội nghị công nghệ sinh học toàn quốc 2020. Nghiên cứu dịch chiết cao tổng hạt cây lục lạc lá ổi dài (*Crotalaria Assamica Benth.*) bằng trích ly với cồn, phân tích sơ bộ thành phần và khảo sát hoạt tính cơ bản. <https://huib.hueuni.edu.vn/wp-content/uploads/2020/12/212-217.pdf>

[5] Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM. Tác dụng an thần từ thang thuốc điều trị mất ngủ có thành phần từ dược liệu: Xấu hổ, Vòng nem, Hậu phác nam và Cam thảo nam. <https://dost.hochiminhcity.gov.vn/hoat-dong-so-khcn/tac-dung-than-tu-thang-thuoc-dieu-tri-mat-ngu-co-thanh-phan-tu-duoc-lieu-xau-ho-vong-nem-hau-phac-nam-va-cam-thao-nam/>

[6] Công ty Cổ phần Dược Danapha. <https://danapha.com/vi/san-pham-chi-tiet/duong-tam-an-than-vien-bao-duong-1.html>

[7] Liên hoan Tuổi trẻ Sáng tạo TP.HCM.

<https://www.facebook.com/photo/?fbid=605171465079257&set=a.431753915754347>

Khai thác nguồn năng lượng sinh học từ thực vật

Trong các loại năng lượng tái tạo, năng lượng sinh học đang được khai thác, sử dụng nhiều nhất trên thế giới. Với việc ứng dụng công nghệ cao vào sản xuất, ngành nông nghiệp đang có tốc độ phát triển rất nhanh, sản lượng gia tăng, cùng với lượng phụ phẩm được tạo ra ngày càng nhiều. Phụ phẩm nông nghiệp, với sự phát triển của khoa học và công nghệ, đã không còn chỉ là chất thải, mà đã trở thành nguồn nguyên liệu tiềm năng để tạo ra năng lượng sinh học sạch và an toàn.

Năng lượng sinh học và các công nghệ chuyển đổi năng lượng sinh học

Hiện nay, việc sử dụng năng lượng tái tạo (năng lượng từ mặt trời, năng lượng gió, năng lượng thủy triều, năng lượng sinh học,...) đang dần trở thành xu hướng trên toàn thế giới. Theo Cơ quan năng lượng quốc tế (IEA), năng lượng sinh học (NLSH - còn được gọi là năng lượng sinh khối, có nguồn gốc từ động vật hay thực vật) là nguồn năng lượng tái tạo lớn nhất trên toàn cầu hiện nay, chiếm đến 55% tổng lượng năng lượng tái tạo và hơn 6% nguồn cung cấp năng lượng toàn cầu. Việc sử dụng NLSH hiện đã tăng trung bình khoảng 3%/năm, kể từ năm 2010, và vẫn đang có xu hướng tăng lên. Kịch bản "Không phát thải ròng" (NZE) vào năm 2050 là tiền đề cho sự gia tăng nhanh chóng việc sử dụng NLSH để thay thế nhiên liệu hóa thạch vào năm 2030.

Để tạo ra NLSH, người ta thường sử dụng các công nghệ chuyển đổi năng lượng như: (1) *Chuyển đổi nhiệt hóa*: là chuyển đổi thông qua công nghệ nhiệt hóa liên quan đến quá trình chuyển đổi hóa học ở nhiệt độ cao đòi hỏi phải phá vỡ liên kết và tái cấu trúc chất hữu cơ thành than sinh học (rắn), khí tổng hợp và dầu sinh học giàu ô xy (dạng lỏng). Trong quá trình chuyển đổi nhiệt hóa, có ba lựa chọn là khí hóa, nhiệt phân và hóa lỏng; (2) *Chuyển đổi sinh hóa*: sử dụng men và/hoặc men vi khuẩn chuyên biệt để chuyển đổi sinh khối hoặc chất thải thành năng lượng hữu ích. Các lựa chọn quy trình cổ điển là phân hủy kỵ khí, lên men rượu và kỹ thuật quang sinh dẫn đến các loại nhiên liệu sinh học khác nhau được sản xuất; (3) *Phản ứng transester hóa*: là phản ứng mà chất béo và dầu được chuyển đổi để tạo thành este và glycerol với sự có mặt của chất xúc tác. Các đặc tính vật lý của metyl este của axit béo (FAME) được tạo ra sau đó sẽ tương đương với nhiên liệu dầu mỏ thương mại và sản phẩm phụ glycerol cũng có giá trị thương mại; (4) *Phương pháp chất lỏng siêu tới hạn*: là quy trình chiết xuất sử dụng carbon dioxide siêu tới hạn (SC-CO₂) làm dung môi. Kỹ thuật chiết xuất SC-CO₂ là công cụ có giá trị để tăng năng suất và tính chọn lọc trong quá trình chiết xuất các hợp chất hữu cơ từ thực vật; (5) *Chuyển đổi sinh khối thành điện sinh học*: là một phần của công nghệ năng lượng quang phổ. Chuyển đổi sinh khối có nguồn gốc từ nông nghiệp và lâm nghiệp thành NLSH để phát điện và sưởi ấm cho khu vực đang rất được quan tâm và phát triển.

Nhiên liệu sinh học có nguồn gốc từ thực vật

Cùng với nhóm sinh khối để hình thành nên khái niệm NLSH, theo các chuyên gia, nhiên liệu sinh học có thể sắp xếp thành 3 thế hệ: (1) *Thế hệ thứ nhất*: là loại nhiên liệu sinh học chuyển đổi từ cây lương thực (như mía, lúa mì, ngô, khoai tây, đậu nành,...); (2) *Thế hệ thứ hai*: là nhiên liệu sinh học được tạo ra từ vật liệu chứa lignocellulose (ví dụ như cây dầu mè, gỗ, rơm,...); chất thải sinh khối dư thừa và chất thải từ các ngành nông nghiệp, lâm nghiệp, xây dựng; chất thải công nghiệp và chất thải sinh hoạt; và (3) *Nhiên liệu sinh học thế hệ thứ ba*: được sản xuất từ nguyên liệu là các loại sinh khối khác có tên là vi tảo. Đây là nguồn nguyên liệu có tiềm năng cao, cho phép tạo ra một lượng lớn chất béo để sản xuất dầu diesel sinh học.

Các nhà khoa học trong nước đã có nhiều nghiên cứu giá trị để tạo ra nhiên liệu sinh học theo 3 thế hệ, như đã nêu ở trên. "*Nghiên cứu quy trình công nghệ sản xuất ethanol sử dụng nguyên liệu hỗn hợp sẵn tươi và sẵn khô tại nhà máy bio-ethanol Dung Quất*" do ThS. Phạm Văn Vượng (Công ty Cổ phần Nhiên liệu sinh học Dầu khí Miền Trung) triển khai năm 2016, là một ví dụ về nghiên cứu nhiên liệu sinh học thế hệ thứ nhất, khi sử dụng bột sắn (khoai mì) làm nguồn nguyên liệu sản xuất nhiên liệu sinh học. Nghiên cứu đã kiểm tra ảnh hưởng tính chất lý hóa sinh của bột sắn tươi và khô thông qua các công đoạn sản xuất bio-ethanol; xác định khả năng tích hợp phân xưởng xử lý sắn tươi vào dây chuyền công nghệ hiện có và đánh giá tác động môi trường của việc tích hợp phân xưởng xử lý sắn tươi vào dây chuyền công nghệ hiện có của nhà máy. Nghiên cứu cũng đã đánh giá được hiệu quả kinh tế khi sử dụng sắn trong sản xuất ethanol tại nhà máy bio-ethanol Dung Quất.

"*Nghiên cứu quy trình công nghệ và thiết bị sản xuất diesel sinh học gốc từ thứ phẩm, phụ phẩm nông lâm nghiệp (rơm rạ lúa ngô, mùn cưa,...) bằng phương pháp nhiệt hóa học*", do TS. Đinh Văn Kha (Viện Hóa học Công nghiệp Việt Nam) làm chủ nhiệm (2013), là ví dụ về nghiên cứu nhiên liệu sinh học thế hệ thứ hai. Tác giả đã nghiên cứu thành công quy trình và thiết bị sản xuất dầu diesel-nhiên liệu sinh học từ rơm rạ, phế phẩm nông nghiệp. Nghiên cứu cũng đã xây dựng mô hình hệ thống thiết bị sản xuất 1.000 tấn diesel sinh học gốc/năm; thử nghiệm, đánh giá chất lượng trên động cơ diesel thông thường và xây dựng tiêu chuẩn cơ sở cho nhiên liệu diesel sinh học gốc cũng như đánh giá hiệu quả kinh tế kỹ thuật của quá trình công nghệ.

Các nghiên cứu nhiên liệu sinh học thế hệ thứ ba sử dụng vi tảo làm nguồn nguyên liệu sản xuất diesel sinh học thay thế các nguồn nguyên liệu truyền thống như dầu cọ, đậu tương, dầu hạt cải,... vì ưu thế không cần diện tích tích nông nghiệp rất lớn gây đe dọa đến vấn đề an ninh lương thực. "*Nghiên cứu sản xuất diesel sinh học chất lượng cao từ vi tảo biển TETRASELMIS SP*" năm 2013, của tác giả Đinh Thị Ngọc Mai- Viện Công nghệ sinh học (Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam) đã chuyển hóa diesel sinh học từ sinh khối tảo bằng phương pháp chuyển vị ester tại chỗ sử dụng chất xúc tác acid với hiệu suất quá trình chuyển hóa được xác định là 71% (tính theo trọng lượng dầu). Các acid béo chứa trong sản phẩm FAME gồm các acid béo có từ 16 đến 18 cacbon như acid palmitic, GLA,

acid stearic, acid linoleic. Các giá trị về trọng lượng riêng ở 15°C, độ nhớt động học ở 40°C, chỉ số iod, điểm chớp cháy cốc kín và trị số cetan của sản phẩm diesel sinh học sản xuất từ *Tetraselmis sp.* tính toán được theo phương trình lí thuyết đều nằm trong mức cho phép của sản phẩm diesel sinh học gốc B100 theo tiêu chuẩn Việt Nam công bố.

NLSH có nguồn gốc từ thực vật đang dần trở nên quen thuộc trong cuộc sống hiện nay. Thông qua một số phương pháp chuyển hóa NLSH, các nhà nghiên cứu đã tạo ra được nhiên liệu sinh học - nguồn năng lượng an toàn cho môi trường, với nguyên liệu từ thực vật.

Xác định năng lượng tái tạo là nguồn năng lượng trọng điểm trong chiến lược phát triển năng lượng quốc gia những năm tới, ngày 01/5/2024, Thủ tướng Chính phủ vừa ban hành Quyết định số 215/QĐ-TTg về "Phê duyệt chiến lược phát triển năng lượng quốc gia Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045", đặt mục tiêu tăng tỷ trọng năng lượng tái tạo trong tổng năng lượng sơ cấp từ 15-20% vào năm 2030 và đạt 65-70% vào năm 2045. Đây vừa là động lực, vừa là thách thức cho các nhà khoa học để nghiên cứu, phát triển các kỹ thuật, công nghệ khai thác năng lượng tái tạo, đặc biệt là NLSH. Cơ hội cũng đang được trao cho các đơn vị sản xuất nhiên liệu sinh học trong tương lai, trong xu thế tăng cường khai thác, sử dụng nguồn nguyên liệu thực vật để sản xuất năng lượng sạch, an toàn với môi trường, thay thế nguồn năng lượng hóa thạch mà cả thế giới đang hướng tới.

Mình Thư

Tài liệu tham khảo chính

- [1] Nguyễn Thị Quỳnh Hương, Nguyễn Hải Yến. Năng lượng sinh học từ chất thải: Các công nghệ chuyển đổi hiện nay. <https://tapchimoitruong.vn/giai-phap-cong-nghe-xanh-22/nang-luong-sinh-hoc-tu-chat-thai-cac-cong-nghe-chuyen-doi-hien-nay-28646>
- [2] Cơ quan năng lượng quốc tế. <https://www.iea.org/energy-system/renewables/bioenergy>
- [3] Đ.T.V. Chế tạo pin sạc li-ion từ vỏ trấu. <https://vista.gov.vn/vi/news/cac-linh-vuc-khoa-hoc-va-cong-nghe/che-tao-pin-sac-li-ion-tu-vo-trau-7745.html>
- [4] Thu Trang. Sinh viên chế tạo vật liệu làm siêu tụ điện từ vỏ sầu riêng. https://vnuhcm.edu.vn/tin-tuc_32343364/che-tao-vat-lieu-lam-sieu-tu-dien-tu-vo-sau-rieng/353836323364.html
- [5] Nh.Thạch. Chuyên gia nước ngoài đánh giá tiềm năng thị trường năng lượng sạch Việt Nam như thế nào?. <https://nangluongquocpetrotimes.vn/chuyen-gia-nuoc-ngoai-danh-gia-tiem-nang-thi-truong-nang-luong-sach-viet-nam-nhu-the-nao-707266.html>
- [6] Minh Hải. TP Hồ Chí Minh chú trọng phát triển nguồn năng lượng tái tạo. <https://www.sggp.org.vn/tp-ho-chi-minh-chu-trong-phat-trien-nguon-nang-luong-tai-cao-post705543.html>
- [7] Nguyễn Hương. Năng lượng tái tạo là gì? Mục tiêu của Việt Nam trong chuyển đổi năng lượng tái tạo. https://luatvietnam.vn/linh-vuc-khac/nang-luong-tai-cao-la-gi-883-96257-article.html#google_vignette
- [8] Năng lượng tái tạo là gì? Lợi ích và xu hướng sử dụng. <https://www.se.com/vn/vi/work/solutions/local/nang-luong-tai-cao-la-gi.jsp>

ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

Xử lý ô nhiễm dầu bằng cellulose và chế phẩm sinh học

Dầu có độc tính cao và tương đối bền vững. Do đó, ô nhiễm do dầu thường gây tác động rất xấu đến môi trường. Trong các giải pháp nghiên cứu xử lý ô nhiễm do dầu, việc sử dụng vật liệu cellulose và các chế phẩm sinh học được xem là hiệu quả, dễ thực hiện và thân thiện với môi trường.

Trên phương diện hóa học, dầu là hỗn hợp của hydrocarbone với lưu huỳnh, nitơ và các hợp chất khác; tồn tại dưới dạng chất lỏng có độ sánh, nhờn, có mùi đặc trưng, nhẹ hơn nước và không tan trong nước. Dầu bị oxy hóa rất chậm và có thể tồn tại nhiều năm.



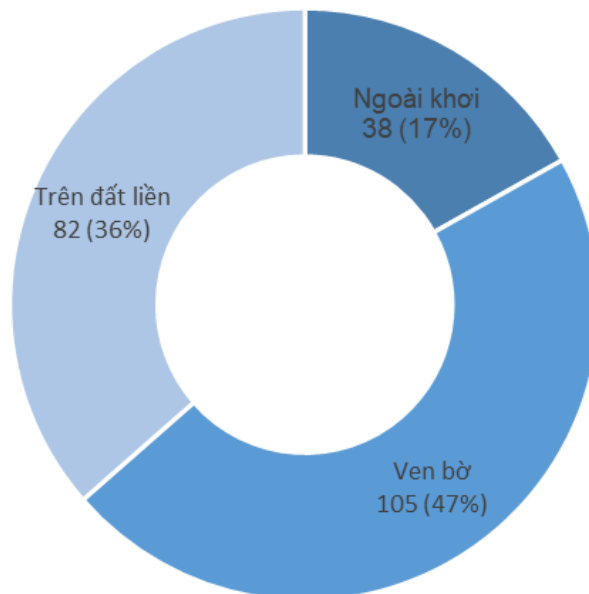
Một số sản phẩm từ dầu (Nguồn: khoa hoc.tv)

Ô nhiễm dầu có thể do nhiều nguyên nhân khác nhau như: sự cố tràn dầu; rò rỉ trong quá trình vận chuyển, lưu trữ và sử dụng dầu; chảy tràn do quá trình súc rửa các thiết bị máy móc chứa dầu,...

Khi có sự cố tràn dầu trên biển, tác động của sóng, gió và dòng chảy sẽ làm tăng độ loãng của dầu trên bề mặt nước biển và dạt vào bờ. Các màng dầu hạn chế khả năng trao đổi oxy giữa không khí và nước, làm giảm lượng oxy trong nước. Ô nhiễm dầu trong thời gian dài sẽ làm suy giảm lượng cá thể sinh vật, phá hủy hệ sinh thái ven bờ như: rừng ngập mặn, cỏ biển, vùng triều bãi cát, đầm phá và các rạn san hô. Khi có sự cố tràn, rò rỉ dầu

trên mặt đất, dù chỉ một lớp mỏng cũng sẽ khiến cho các kết cấu và đặc tính lý hóa tính của đất bị thay đổi, các hạt keo đất bị trơ và mất đi khả năng hấp phụ - trao đổi. Dầu thấm xuống mạch nước ngầm sẽ gây ô nhiễm cho nguồn nước.

Thống kê của Trung tâm Ứng phó sự cố môi trường Việt Nam cho thấy, từ tháng 1/1992 đến tháng 2/2023 đã có 225 sự cố tràn dầu xảy ra tại Việt Nam. Trong đó, sự cố tràn dầu ở ven bờ xảy ra nhiều nhất, do mật độ lưu thông tàu thuyền lớn. Theo ông Phạm Văn Sơn (Tổng Thư ký Hội bảo vệ thiên nhiên và Môi trường Việt Nam), một trong nguyên nhân ô nhiễm biển là do dầu thải từ các cơ sở trên bờ, các cửa hàng xăng dầu, các trạm sửa chữa cơ khí, rửa xe,... thải ra sông, chảy ra biển, nước nhiễm dầu đáy tàu của hơn 100 ngàn tàu thuyền đánh cá hàng ngày xả trực tiếp ra biển không qua xử lý... Tổng lượng dầu thải từ các nguồn này cao gấp nhiều lần so với tổng lượng dầu gộp lại từ các sự cố tràn dầu gây ra.

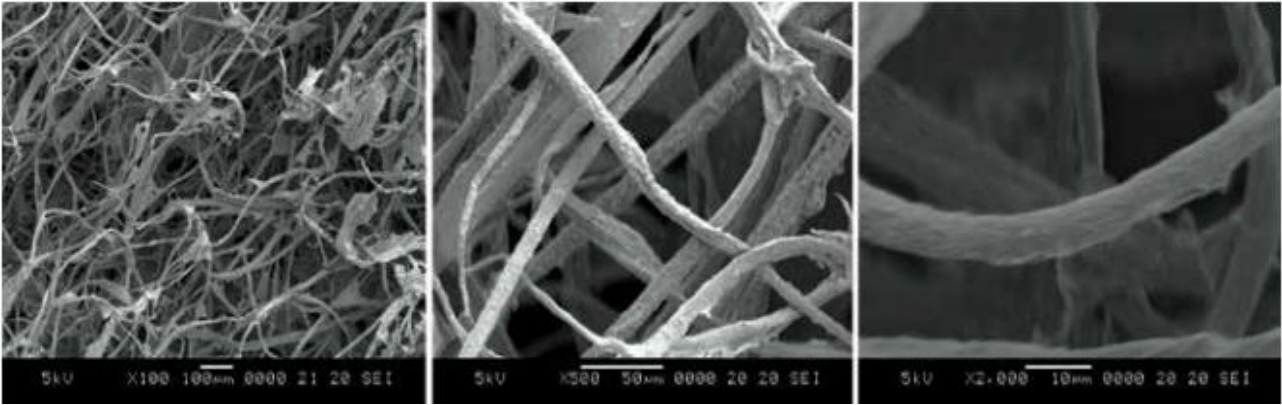


*Các khu vực xảy ra sự cố tràn dầu tại Việt Nam trong giai đoạn từ tháng 01/1992 - 02/2023
(Nguồn: Tạp chí Tài nguyên và Môi trường)*

Ô nhiễm dầu, nếu không được xử lý triệt để, là mối nguy hại lớn với môi trường, ảnh hưởng đến sức khỏe con người. Do đó, các nhà khoa học trong nước đã có nhiều nghiên cứu nhằm tạo ra các giải pháp xử lý ô nhiễm dầu hiệu quả, dễ ứng dụng và thân thiện với môi trường.

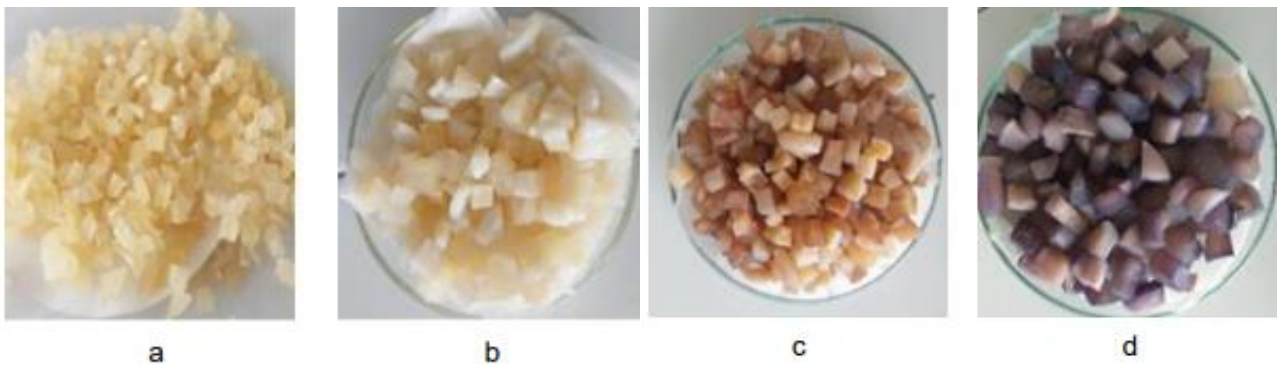
Xử lý ô nhiễm dầu bằng vật liệu cellulose

Năm 2019, Viện Dầu khí Việt Nam đã công bố "*Nghiên cứu tổng hợp và đánh giá vật liệu siêu xốp ứng dụng xử lý dầu tràn dựa trên cellulose tự nhiên trích ly từ giấy in thải*", tạo ra vật liệu aero-cellulose tổng hợp từ sợi cellulose trích ly (độ tinh khiết 95%) từ nguồn giấy in thải có thể thu hồi từ 30-45g dầu không lẫn nước trên mỗi gram vật liệu (trong 3 giờ) và có thể tái sử dụng nhiều lần. Vật liệu này không chỉ tận dụng nguồn phế phẩm khổng lồ (giấy in thải) mà còn có các đặc tính như: dễ phân hủy sinh học, ưa dầu kỵ nước, độ nổi tuyệt đối trên nước và cấu trúc rỗng xốp với bộ khung có khả năng tự phục hồi.



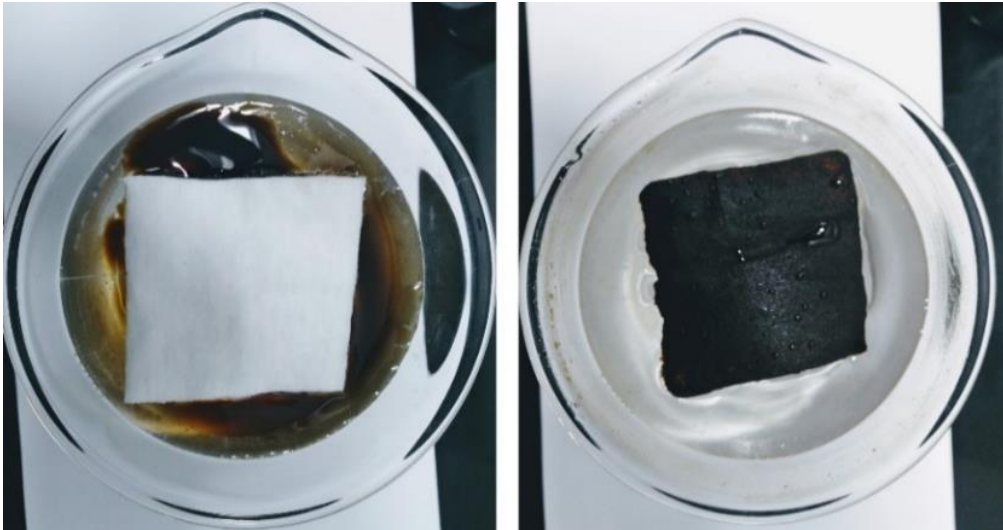
Kính hiển vi điện tử quét vật liệu aero-cellulose dựa trên sợi cellulose trích ly của nguồn giấy in thải (Nguồn: Tạp chí Dầu khí)

Trong một nghiên cứu được công bố rộng rãi năm 2022, tác giả Trương Thị Thủy (Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp) đã tiến hành "Khảo sát khả năng hấp phụ nước của vật liệu hydrogel - cellulose từ quả bông gòn trong xử lý nước nhiễm xăng, dầu diesel". Kết quả, cellulose được chiết tách từ sợi bông gòn (Vật liệu A) có độ ngậm nước 196,4% sau 24 giờ, khả năng hấp phụ nước trong xăng/dầu diesel đạt hiệu suất cao (tới 98-99%), khả năng tái sử dụng lên đến 3-4 lần với hiệu suất hấp phụ cao trên 70%,...



Vật liệu A trước và sau khi hấp phụ nước nhiễm dầu diesel, Ron 95 và Ron 92. a) Hydrogel ban đầu; b) Hydrogel hấp phụ nước nhiễm dầu DO; c) Hydrogel hấp phụ nước nhiễm xăng A95; d) Hydrogel hấp phụ nước nhiễm xăng A92 (Nguồn: Tạp chí Khoa học và Công nghệ)

Vật liệu hấp phụ có nguồn gốc từ cellulose, có khả năng hấp phụ hiệu quả các loại chất lỏng (như xăng, dầu DO, dầu FO, dầu thô, dầu động cơ, dầu thực vật); độ hấp phụ dầu đạt từ 15-40 g dầu/g vật liệu (các mẫu bông ép biến tính), đạt 6-15 g dầu/g vật liệu (các mẫu xơ rơm,...) là kết quả của nhiệm vụ "Nghiên cứu chế tạo vật liệu hấp phụ dầu hiệu năng cao có nguồn gốc cellulose dùng để thu gom dầu tràn và xử lý nước thải nhiễm dầu" do Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga thực hiện, được Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM nghiệm thu tháng 12/2023. Trên cơ sở biến tính cellulose bằng các copolymer alkylmethacrylate, các mẫu vật liệu tạo ra có khả năng hút và tách dầu khỏi mặt nước, cho phép ứng dụng hiệu quả trong công tác ứng phó các sự cố tràn dầu, cũng như thu gom dầu tràn trên mặt biển, sông.



Vật liệu hút tách dầu khỏi mặt nước (Nguồn: Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga)

Xử lý ô nhiễm dầu bằng các loại chế phẩm sinh học thân thiện với môi trường

Năm 2018, nhiệm vụ "Nghiên cứu xây dựng quy trình xử lý nước thải nhiễm xăng dầu ứng dụng vi sinh vật bản địa", do Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga thực hiện đã được Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM nghiệm thu. Theo nhiệm vụ này, các nhà khoa học đã xây dựng thành công quy trình xử lý nước thải nhiễm dầu bằng vi sinh vật bản địa, định danh 3 chủng vi khuẩn và 2 chủng nấm men có khả năng phân hủy dầu trong nước, chế tạo thành công chế phẩm sinh học dạng viên.



Khả năng phân hủy dầu sau 9 ngày thử nghiệm (Nguồn: Kết quả đề tài)

Năm 2020, chế phẩm sinh học phân hủy dầu từ các vi sinh vật bản địa, hiệu quả cao, đáp ứng tiêu chí quốc tế, an toàn trong quá trình sử dụng và phù hợp với môi trường Việt Nam đã được Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển An toàn và Môi trường Dầu khí (Viện Dầu khí Việt Nam) nghiên cứu, phát triển thành công. Với ưu thế sản xuất nhanh, sản phẩm này có thể đáp ứng tại chỗ khi cần xử lý sự cố tràn dầu bằng phương pháp sinh học, giảm thiểu các thiệt hại về môi trường sinh thái và kinh tế - xã hội.



*Chế phẩm phân hủy dầu chứa từng loại vi khuẩn trước khi phối trộn
(Nguồn: Vụ Khoa học và Công nghệ - Bộ Công Thương)*

Tháng 12/2023, PGS.TS Lê Thị Nhi Công và cộng sự (Viện Công nghệ sinh học) đã công bố chế phẩm sinh học xử lý ô nhiễm dầu bằng 4 chủng vi khuẩn tạo màng sinh học trên than sinh học có nguồn gốc từ trấu, có thể sử dụng ở cả hai môi trường là đất và nước nhiễm dầu. Đây là kết quả của đề tài nghiên cứu "*Hoàn thiện chế phẩm xử lý ô nhiễm dầu bằng vi khuẩn tạo màng sinh học trên than sinh học có nguồn gốc từ trấu*". Một trong 4 chủng vi khuẩn sử dụng để làm chế phẩm xử lý ô nhiễm dầu đã được Cục Sở hữu trí tuệ cấp bằng độc quyền sáng chế (số 37596 ngày 18/10/2023). Sản phẩm của đề tài đã được áp dụng thử nghiệm để xử lý ô nhiễm dầu tại các khu vực bị nhiễm dầu tại Việt Nam như Vân Phong, Khánh Hoà, Thường Tín,...



*Thực hiện sản xuất chế phẩm trong phòng thí nghiệm
(Nguồn: Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam)*

Tận dụng, khai thác nguồn vật liệu cellulose và các chủng vi sinh vật bản địa,... các nhà nghiên cứu trong nước đã tạo ra được nhiều sản phẩm vừa có hiệu suất xử lý ô nhiễm dầu cao, vừa thân thiện với môi trường, góp phần giảm thiểu các tác động xấu của dầu đến môi trường trên nhiều vùng địa lý, bao gồm cả ngoài khơi, ven bờ và trên đất liền.

Kim Nhung

Tài liệu tham khảo chính

- [1] Hồng Minh. Nhiều khó khăn trong việc khắc phục sự cố tràn dầu, gây ô nhiễm môi trường. <https://tainguyenvamoitruong.vn/nhieu-kho-khan-trong-viec-khac-phuc-su-co-tran-dau-gay-o-nhiem-moi-truong-cid18137.html>
- [2] Võ Nguyễn Xuân Phương và nnk. Nghiên cứu tổng hợp và đánh giá vật liệu siêu xốp ứng dụng xử lý dầu tràn dựa trên cellulose tự nhiên trích ly từ giấy in thải. <https://tapchidaukhi.vn/index.php/TCDK/article/download/248/223>
- [3] Trương Thị Thủy. Khảo sát khả năng hấp thụ nước của vật liệu Hydrogel - Cellulose từ quả bông gòn trong xử lý nước nhiễm xăng, dầu diesel. https://media.congnghiepcongnghecao.com.vn/Images/Upload//User/toquyen/2023/7/1-3_0011214.pdf
- [4] Phòng Phân tích môi trường (CNP). Nghiên cứu nhiệm vụ KH&CN cấp thành phố hồ chí minh: "Nghiên cứu chế tạo vật liệu hấp phụ dầu hiệu năng cao có nguồn gốc cellulose dùng để thu gom dầu tràn và xử lý nước thải nhiễm dầu". <https://trungtamnhietdoivietnga.com.vn/nghiem-thu-nhiem-vu-kh-cn-cap-thanh-pho-ho-chi-minh-nghien-cuu-che-cao-tao-vat-lieu-hap-phu-dau-hieu-nang-cao-co-nguon-goc-cellulose-dung-de-thu-gom-dau-tran-va-xu-ly-nuoc-thai-nhiem-dau>
- [5] Nghiên cứu phát triển chế phẩm sinh học phân hủy dầu từ các vi sinh vật bản địa phù hợp với môi trường Việt Nam. <https://khcncongthuong.vn/tin-tuc/t3564/nghien-cuu-phat-trien-che-pham-sinh-hoc-phan-huy-dau-tu-cac-vi-sinh-vat-ban-dia-phu-hop-voi-moi-truong-viet-nam.html>
- [6] Chế phẩm xử lý ô nhiễm dầu bằng vi khuẩn tạo màng sinh học trên than sinh học có nguồn gốc từ trấu. <https://vast.gov.vn/tin-chi-tiet/-/chi-tiet/che-pham-xu-ly-o-nhiem-dau-bang-vi-khuan-tao-mang-sinh-hoc-tren-than-sinh-hoc-co-nguon-goc-tu-trau-119817-463.html>
- [7] Nguồn gốc của dầu mỏ. <https://khoa hoc.tv/nguon-goc-cua-dau-mo-95085>
- [8] Thư viện CESTI. <http://www.cesti.gov.vn/trang-chu-thu-vien/>

TRAO ĐỔI

Ngày 25/10/2017, Ban Chấp hành Trung ương Đảng (khóa XII) ban hành Nghị quyết số 20-NQ/TW "về tăng cường công tác bảo vệ, chăm sóc và nâng cao sức khỏe nhân dân trong tình hình mới". Nghị quyết này đã nêu ra các quan điểm, nhiệm vụ và giải pháp nhằm tăng cường công tác bảo vệ, chăm sóc và nâng cao sức khỏe nhân dân trong tình hình mới. Trong đó, một số mục tiêu cụ thể đến năm 2025 được xác định cần phải đạt như: "Tuổi thọ trung bình khoảng 74,5 tuổi, số năm sống khỏe đạt tối thiểu 67 năm; phấn đấu trên 90% dân số được quản lý sức khỏe;...". Đến năm 2020, tuổi thọ trung bình cả nước ước đạt khoảng 73,7 tuổi, tăng so với năm 2015 (73,3 tuổi); việc ứng dụng rộng rãi công nghệ thông tin trong khám, chữa bệnh và chăm sóc sức khỏe nhân dân, đặc biệt là triển khai nền tảng hỗ trợ tư vấn khám, chữa bệnh trực tuyến, từ xa đã được thực hiện; nhiều dịch vụ y tế kỹ thuật cao, tiên tiến được áp dụng. Kế thừa và phát triển tinh thần này, trong công tác xây dựng chiến lược 10 năm 2021-2030, Đại hội lần thứ XIII của Đảng cũng đã xác định, lĩnh vực y tế phải hoàn thành các yêu cầu về đổi mới cơ chế quản lý, xây dựng hệ thống y tế công bằng, chất lượng, hiệu quả và hội nhập quốc tế; tăng cường nghiên cứu, ứng dụng khoa học y học, phát triển các ngành khoa học phục vụ bảo vệ, chăm sóc sức khỏe con người; đẩy mạnh ứng dụng tiến bộ khoa học - kỹ thuật, công nghệ thông tin, công nghệ số trong khám, chữa bệnh, liên thông công nhận kết quả khám, xét nghiệm, triển khai hồ sơ sức khỏe điện tử toàn dân,... Có thể thấy, Đảng và Nhà nước ta luôn coi công tác bảo vệ, chăm sóc và nâng cao sức khỏe Nhân dân là yếu tố hàng đầu của công tác an sinh xã hội, bảo vệ giống nòi và bảo đảm nguồn nhân lực cho sự nghiệp xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

Hiện nay, cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư trên toàn thế giới đang có nhiều tác động nhanh, sâu rộng đến mọi mặt kinh tế, văn hóa, xã hội, môi trường của các nước. Đây cũng là yếu tố có tác động mạnh mẽ, đòi hỏi các quốc gia phải đổi mới các mô hình tăng trưởng, cơ cấu lại nền kinh tế, đẩy mạnh chuyển đổi số quốc gia, phát triển kinh tế số, xã hội số. Theo các chuyên gia y tế và nhiều nhà quản lý, lĩnh vực chăm sóc sức khỏe người dân cũng cần phải có những thay đổi phù hợp, ví dụ như: áp dụng công nghệ số trong khám, chữa bệnh, đặc biệt là phát triển các hình thức khám chữa bệnh trực tuyến; kết nối số giữa các bệnh viện trong khám, chữa bệnh; phát triển nguồn nhân lực và năng lực KH&CN y tế (nâng cao năng lực nghiên cứu KH&CN y tế, dược và y sinh học; có cơ chế đãi ngộ thỏa đáng đối với các bệnh viện, viện nghiên cứu, bác sĩ, nhà khoa học tham gia đào tạo nhân lực y tế, chuyển giao kỹ thuật cho tuyến dưới); đẩy mạnh phát triển, quản lý ngành dược và thiết bị y tế,...

Ngày 23/1/2024 vừa qua, "Chiến lược quốc gia bảo vệ, chăm sóc và nâng cao sức khỏe nhân dân giai đoạn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045" (Chiến lược) đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt (theo Quyết định số 89/QĐ-TTg) nhằm mục tiêu đảm bảo mọi người dân được hưởng các dịch vụ chăm sóc sức khỏe có chất lượng, được sống trong cộng

đồng an toàn, phát triển tốt về thể chất và tinh thần, góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống, chất lượng nguồn nhân lực cho sự nghiệp xây dựng và bảo vệ Tổ quốc. Với các nhiệm vụ và giải pháp chủ yếu đã được xác định tại Chiến lược, có thể thấy rõ quyết tâm hướng đến việc nâng cao chất lượng, hiệu quả của mạng lưới cung ứng dịch vụ y tế từ trung ương đến cơ sở để đáp ứng với sự thay đổi mô hình bệnh tật, hội nhập quốc tế; đẩy mạnh quá trình thực hiện chuyển đổi số, phát huy vai trò công nghệ thông tin trong quản lý, điều hành và hoạt động chuyên môn y tế; chú trọng đầu tư thúc đẩy công tác nghiên cứu khoa học, ứng dụng công nghệ cao trong dự phòng, phát hiện, chẩn đoán và điều trị bệnh cũng như các ưu tiên phát triển, quản lý công nghiệp dược phẩm, dược liệu và thiết bị y tế trong nước,...

Sức khỏe là vốn quý nhất của mỗi người dân và của cả xã hội. Đầu tư cho bảo vệ, chăm sóc và nâng cao sức khỏe của người dân là đầu tư cho sự phát triển của đất nước. Tin rằng, những chủ trương, chính sách kịp thời, xuyên suốt của Đảng và Nhà nước sẽ được các ngành, các cấp nhanh chóng triển khai vào thực tiễn, mang lại hiệu quả thiết thực, tạo điều kiện để đến năm 2045: *"Hệ thống y tế phát triển hiện đại, hội nhập quốc tế, nâng cao chất lượng dịch vụ y tế ngang tầm các nước tiên tiến trong khu vực, đáp ứng nhu cầu chăm sóc sức khỏe ngày càng cao và đa dạng của nhân dân, đạt bao phủ chăm sóc sức khỏe toàn dân"*, như định hướng của Chiến lược đã đề cập.

BBT