

# Bước tiến mới của y học

■ MỘC TỬ (tổng hợp)

KHOA HỌC KỸ THUẬT NGÀY NAY ĐANG PHÁT TRIỂN MẠNH MẼ, MANG ĐẾN NHIỀU PHÁT MINH TRONG Y HỌC MỚI. NĂM 2018 VÀ XA HƠN NỮA, TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ IN 3D ĐƯỢC DỰ BÁO VẪN TIẾP TỤC CÁC CHỦ ĐỀ THU HÚT SỰ CHÚ Ý BỞI NHỮNG ỨNG DỤNG ĐỘT PHÁT MÀ NÓ TẠO RA TRONG Y HỌC. NHỮNG CÂU CHUYỆN VỀ CHỦ ĐỀ NÀY SẼ KHÔNG CHỈ LÀ NHỮNG DỰ BÁO MÀ LÀ NHỮNG THÀNH QUẢ CỤ THỂ CỦA NHỮNG CẢI TIẾN VÀ ĐỔI MỚI THỰC SỰ. NHỜ BƯỚC TIẾN VƯỢT BẬC CỦA NHỮNG CÔNG NGHỆ NÀY, SỨC KHỎE VÀ CUỘC SỐNG CỦA MỖI NGƯỜI SẼ ĐƯỢC NÂNG CAO HƠN NHIỀU.

#### DỪNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO CHẨN ĐOÁN SỚM BỆNH TIM, UNG THƯ

Các nhà nghiên cứu tại một bệnh viện ở Oxford (Anh) đã phát triển được công nghệ ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) để chẩn đoán sớm bệnh tim và ung thư phổi. Công nghệ dùng AI chẩn đoán sớm bệnh tim có tên Ultromics dự kiến được triển khai miễn phí tại hệ thống bệnh viện của Dịch vụ y tế Vương quốc Anh (NHS) trong mùa hè năm 2018.

Ông John Bell - một trong các chuyên gia y tế hàng đầu của Anh - cho rằng AI có thể "cứu NHS". Ông phân tích: "Tại NHS đang tiêu tốn khoảng 2,2 tỉ bảng Anh cho các dịch vụ bệnh học, người ta có thể giảm bớt 50% chi phí đó bằng cách ứng dụng AI".

Hiện tại các chuyên gia tim mạch có thể chẩn đoán tình trạng bệnh tim thông qua các xét nghiệm chụp, chiếu. Tuy nhiên ngay cả những bác sĩ giỏi nhất thì tỉ lệ chẩn đoán sai vẫn là 1/5 số trường hợp. Với hệ thống chẩn đoán bệnh bằng công nghệ trí tuệ nhân tạo do Bệnh viện John Radcliffe phát triển, máy tính có thể chẩn đoán các hình ảnh và quét về tình trạng người bệnh chính xác hơn. Hệ thống này có thể phát hiện những thông tin chi tiết mà các bác sĩ không thể phát hiện.

Sau đó hệ thống sẽ đưa ra thông tin khuyến nghị

(duy tính) trong trường hợp hệ thống tin rằng người bệnh có nguy cơ bị đau tim. Hệ thống công nghệ này đã được thử nghiệm lâm sàng tại 6 khoa tim mạch. Các kết quả thử nghiệm đã được công bố trong năm nay trên tạp chí y khoa sau khi đã được các chuyên gia kiểm định.

Giáo sư Paul Leeson - một chuyên gia tim mạch đã phát triển hệ thống công nghệ AI - cho biết các dữ liệu thử nghiệm cho thấy hệ thống này chẩn đoán tốt hơn cả các chuyên gia tim mạch như ông. Nếu công năng chẩn đoán của hệ thống AI được khẳng định, nó sẽ được triển khai miễn phí trên toàn quốc. Giáo sư Paul Leeson nói: "Là chuyên gia tim mạch, chúng tôi thừa nhận là mình không thể lúc nào cũng đúng. Nhưng giờ đây đã có cơ hội để chúng tôi làm tốt hơn công việc đó". Các kết quả thử nghiệm lâm sàng cho thấy hệ thống AI có thể làm việc tốt hơn nhiều so với các chuyên gia sức khỏe. Mỗi năm tại Anh có khoảng 60.000 ca chẩn đoán bệnh tim và 12.000 trường hợp bị chẩn đoán sai. Thực tế này khiến NHS bị lãng phí khoảng 600 triệu bảng Anh cho những phẫu thuật không cần thiết và cả chi phí điều trị cho những người bị đau tim sau khi nhận kết quả chẩn đoán nhầm là họ không bị bệnh.



### GIẢI PHẪU VỚI CÔNG NGHỆ HOLOGRAPHIC

Holography là phương pháp tái tạo hình ảnh ba chiều (3D) của một vật thực qua một bản ghi phẳng hai chiều (2D). Nhìn bản ghi hai chiều bằng mắt thường ở một góc thích hợp và dưới ánh sáng thích hợp ta sẽ thấy hình ảnh ba chiều của một vật thực mà không hề có sự hiện diện của vật thực ở đó. Holography là kỹ thuật thu (ghi) hình của thế giới ba chiều lên môi trường hai chiều và môi trường hai chiều này có thể phát lại hình ảnh ba chiều của vật thực. Tiến sỹ Dennis Gabor (người Anh gốc Hungari) đã phát minh ra kỹ thuật Holography năm 1947 tại Anh. Phát minh này đã gây ra những ảnh hưởng sâu rộng đến rất nhiều mặt của cuộc sống xã hội. Chính vì vậy năm 1972 ông đã được trao giải Nobel về Vật lý.

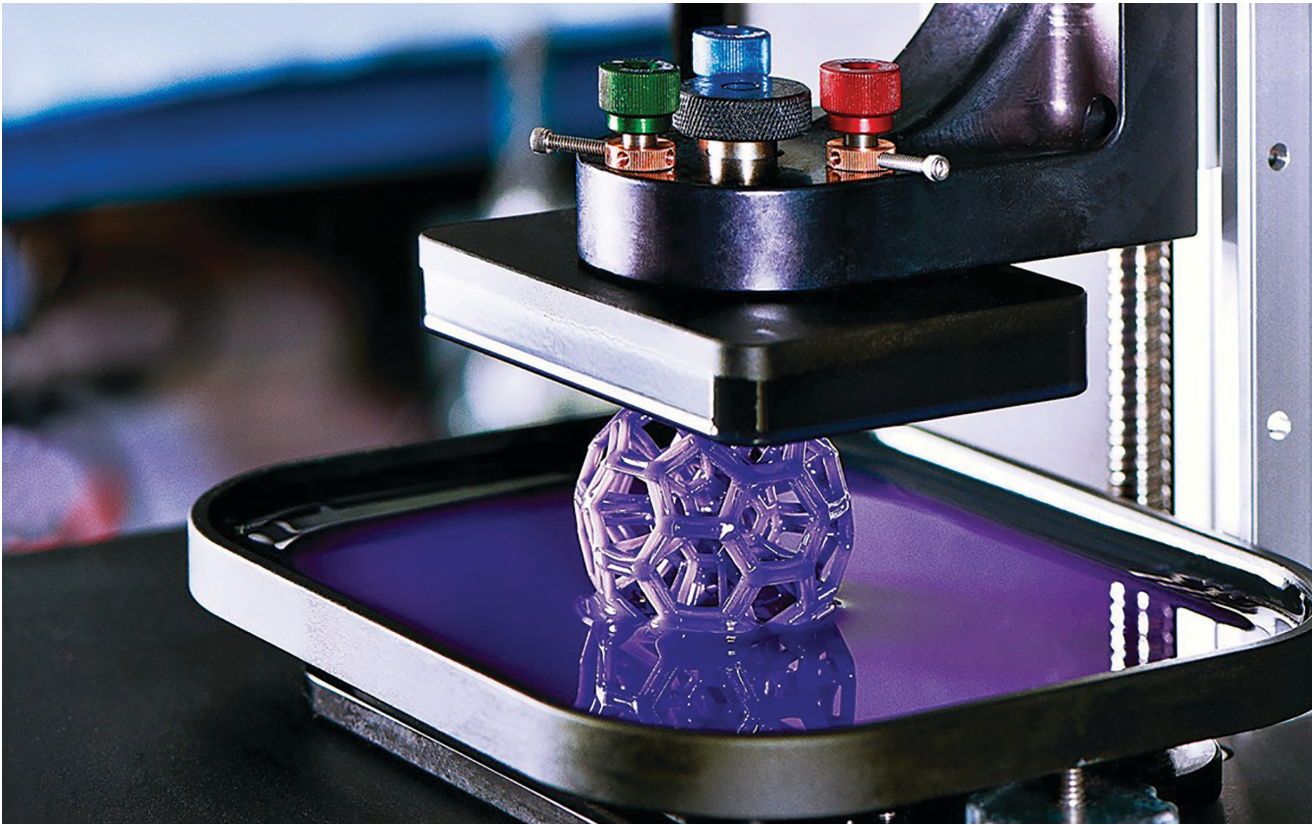
Microsoft đang nghiên cứu và chế tạo một thiết bị mang tên HoloLens. Khởi nguồn từ khái niệm thực tế ảo (Virtual Reality), thuật ngữ này nhằm mô tả môi trường mô phỏng nhằm tương tác với các giác quan con người. Công nghệ này được phát triển thêm với tên gọi là thực tế ảo tăng cường (Augmented Reality) cho phép tương tác với vật thể quan sát được trong thế giới thật thông qua một thiết bị điện tử. HoloLens là một trong những sản phẩm trong lĩnh vực Augmented Reality khi cho phép mọi giác quan của con người tương tác thực tế ảo với môi trường xung quanh. Thay vì chuyển vùng quan sát sang một không gian khác thì kính này kết hợp các đối tượng ảo với môi trường thực tế và người dùng tương tác bằng cách chạm vào không khí.

Không giống với thiết bị đeo thực tế ảo đang rất nổi hiện nay như Oculus Rift hiển thị hình ảnh đơn thuần qua các màn hình nhỏ trước mắt người dùng - Microsoft HoloLens mang đến phương thức tương tác khá dễ chịu với các hình ảnh 3D ngay giữa khung cảnh thực xung quanh. Người dùng thoải mái di chuyển khắp mọi nơi mà không phải lo lắng về dây nối hay linh kính các thiết bị kèm theo.

Công nghệ được Microsoft sử dụng cho chiếc HoloLens có tên gọi là Holographic cho khả năng theo dõi sự thay đổi của cảnh vật xung quanh. Người dùng chỉ cần chạm vào vòng tròn nhỏ được hiển thị trong tầm nhìn của kính hoặc ra lệnh bằng giọng nói để khởi động HoloLens. Vòng tròn bao gồm nút điều khiển như nhấn, kéo thả, trượt với thao tác khá đơn giản.

Trong màn demo, người dùng giơ ngón tay ra trước mặt, "click" vào ứng dụng Skype để thực hiện cuộc gọi. Các hình ảnh ba chiều gửi qua Skype và có thể được tùy chỉnh phóng to, thu nhỏ, đặt lên sàn. Việc giơ ngón tay ra phía trước và bấm vào các biểu tượng được gọi là air-tapping và khả năng nhận diện chuyển động ngón tay của HoloLens khá chính xác.

Với những bước tiến công nghệ vượt bậc, HoloLens có thể giúp các bác sĩ giải phẫu khám phá rõ hơn cơ thể người. Nhờ đó, các bác sĩ có thể sẽ không cần phải mổ "phanh" bệnh nhân để chữa bệnh nữa.



### IN 3D TRONG Y HỌC

In 3D là một quy trình tạo nên các vật thể rắn 3 chiều từ một tập tin kĩ thuật số. Trong số rất nhiều ứng dụng của công nghệ in 3D thì điều các nhà nghiên cứu quan tâm nhất là làm thế nào nó có thể được sử dụng để cải thiện đời sống hay thậm chí là kéo dài tuổi thọ. Với những tiến bộ đáng ngạc nhiên trong công nghệ in 3D, cơ thể con người một ngày nào đó có thể được xem như một hệ thống với các bộ phận thay thế được. Đây không phải là khoa học viễn tưởng và cũng không quá xa vời như chúng ta nghĩ.

Công nghệ in 3D đã mở ra một tương lai mới trong y học. Các nhà nghiên cứu đã sử dụng chúng để tạo ra các cơ quan giả và mô cấy giả. Trong tương lai, các bệnh nhân khuyết tật tay chân sẽ không còn phải tự ti, mặc cảm về đôi chân giả "máy móc" của mình nữa. Thay vào đó sẽ là đôi tay, bàn chân sử dụng công nghệ in 3D và mang lại cảm giác như thực tế.

2 ứng dụng của công nghệ in 3D hiện đã mang lại doanh thu trong ngành kinh doanh y tế đó là chế tạo chân răng, cầu răng, bộ phận cấy ghép nha khoa và sản xuất chân tay giả.

Với quy trình chế tạo răng, răng của bệnh nhân sẽ được quét ngay trong vòm miệng và số hóa, sau đó dữ liệu được đăng tải lên máy tính và email đến một phòng thí nghiệm nha khoa để tiến hành tạo hình một cầu răng bằng sứ mới.

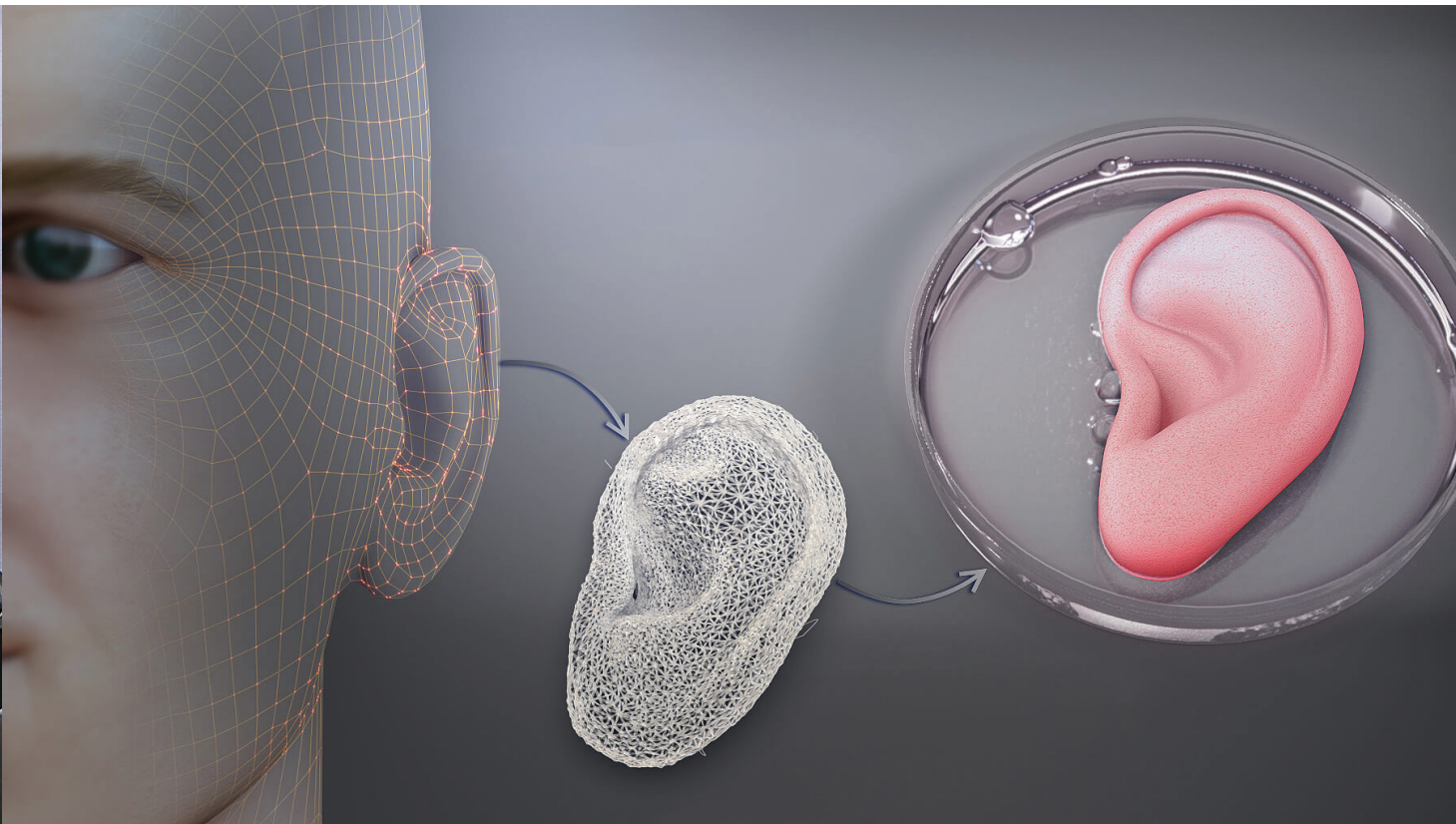
Qua phương thức này, răng giả sẽ được tạo ra với độ chính xác cao hơn và nhanh hơn. Đồng thời, bệnh nhân sẽ không còn phải chịu đựng sự đau đớn, mùi hôi hám và thiếu thẩm mỹ của vật liệu đúc và trám truyền thống.

Ngoài ra, công nghệ in 3D cũng mang lại một sự thay đổi lớn trong quy trình sản xuất và điều chỉnh bộ phận chân tay giả.

Scott Summit - nhà thiết kế công nghiệp kiêm đồng sáng lập công ty Bespoke Innovations cho biết: "Cách thức sản xuất chân tay giả vẫn không hề thay đổi trong nhiều năm qua. Bạn lấy một miếng bọt biển, gọt đẽo nó theo hình dáng xấp xỉ của chân một người nào đó, sau đó tạo khuôn và đúc." Ông nói tiếp, với công nghệ in 3D: "Chúng tôi muốn thiết kế và sản xuất một thứ gì đó độc đáo và cá nhân hóa hơn nhằm mang tính nhân bản đến những ai bị mất chi do tai nạn hay bẩm sinh."

Bespoke Innovations hiện đang sản xuất lớp phủ tùy biến cho các bộ phận chân tay giả hay "lớp bọc" theo cách gọi của công ty. Sản phẩm phản ánh chính xác sự cân bằng về mặt tạo hình và chức năng giữa chân tay giả và phần chân tay thật còn lại. Thêm vào đó, lớp bọc có thể được thiết kế theo cảm nhận thời trang của người mang. "Chúng tôi đang biến những thứ tưởng chừng rất tầm thường và mất nhân tính thành một thứ tuyệt vời hơn," Summit nói.

Ứng dụng của công nghệ in 3D còn vượt ra khỏi việc sản



xuất chân tay giả. Hồi tháng 2, các bác sĩ và kĩ sư tại Hà Lan đã cùng nhau chế tạo một chiếc cằm dưới nhân tạo bằng công nghệ in 3D sau đó cấy ghép vào một bệnh nhân nữ 83 tuổi mắc chứng viêm xương tủy. Máy in đã tạo ra chiếc cằm từ 33 lớp bột titanium nóng chảy được phủ lên trên một bộ khung xương bằng gốm sinh học.

Ứng dụng trên của công nghệ in 3D không chỉ là một phát kiến mới đối với bệnh nhân mà cả các bác sĩ. In 3D có thể cải thiện kết quả y tế bằng cách giúp các bác sĩ phẫu thuật lên kế hoạch ca mổ hiệu quả hơn. Theo tiến sĩ Anthony J. Atala - Giám đốc Viện Y học hồi sức Wake Forest Insitute, các liệu pháp thông thường đối với những bệnh nhân bị vỡ khung

chậu do tai nạn xe hơi vẫn là chụp X quang hay quét CAT phân xương bị gãy, lên kế hoạch phẫu thuật và tiến hành ghép xương. Tuy nhiên, khi mà tình mạng bệnh nhân đang bị đe dọa thì việc ghép xương trong một khoảng thời gian chính xác là điều tối cần thiết.

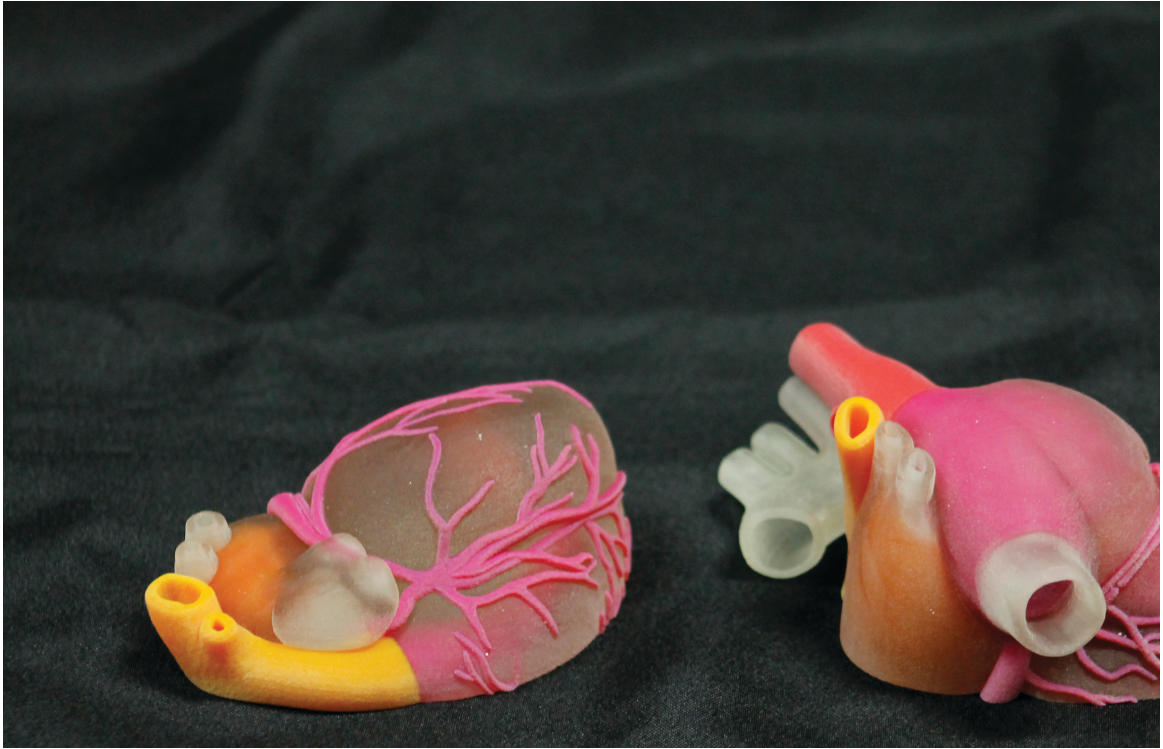
"Sẽ hiệu quả hơn nếu quét phần khung chậu của nạn nhân và tái tạo phần xương vỡ bằng kỹ thuật in 3D," Atala cho biết. "Các bác sĩ phẫu thuật sẽ có ngay các phần xương vỡ được in, thiết kế các phần xương thay thế cần thiết và sẵn sàng ca mổ."

### NỘI TẠNG 3D

Không chỉ chế tạo ra chân tay 3D mà trong tương lai, các nhà khoa học sẽ nghiên cứu về công nghệ in sinh học để tạo ra những nội tạng 3D nhằm cấy ghép cho những bệnh nhân đầy. Tuy nhiên, ý tưởng này chắc hẳn phải mất khá nhiều thời gian cho đến khi các nhà khoa học tìm được cách để tạo ra những tế bào mô sống.

Ứng dụng tiềm năng nhất đối với công nghệ in 3D trong thế giới y học là "in sinh học" (bioprinting) - sản xuất các bộ phận trên cơ thể người để cấy ghép. Công nghệ này

liên quan đến việc tạo ra các mô và cơ quan nội tạng được in từng lớp vào một cấu trúc 3 chiều. Các bộ phận được chế tạo từ chính vật chất di truyền của bệnh nhân và tương thích chính xác với mô và bộ phận muốn thay thế. Thử nghĩ xem, những bộ phận như da, khí quản, bàng quang và cả những bộ phận có cấu trúc phức tạp hơn như tim đang chờ để được in theo yêu cầu với chỉ một cú click chuột. Kể từ khi các cơ quan hay mô được in bằng chính các tế bào của chủ nhân thay vì được hiến tặng từ những người hảo tâm, rủi ro về phản ứng miễn dịch cũng giảm đi đáng kể.



Những phát kiến về công nghệ in sinh học đã liên tục gia tăng, giống như cuộc đua lên mặt trăng vào thời đại trước.

Công ty Công nghệ In sinh học có trụ sở chính tại San Diego này đã ký kết các hợp đồng hợp tác với nhiều công ty y dược/ y khoa như Pfizer và cả những viện nghiên cứu hàng đầu như trường y học Harvard và Sanford Consortium for Regenerative Medicine. Thị trường chủ đạo của chiếc máy in sinh học 3D NovoGen MMX hiện tại là các học viện nghiên cứu các chứng bệnh và công ty y dược để thử nghiệm thuốc, mặc dù trong thời gian tới, công ty sẽ tìm cách đưa sản phẩm vào hệ thống bệnh viện. Đến nay, máy in NovoGen chỉ có thể in các mô đơn giản như da, tủy và cơ tim và mạch máu nhưng công ty cũng hứa hẹn rằng chiếc máy in sẽ được nâng cấp để thực hiện các bộ phận cứng như tim và gan.

Ngoài NovoGen, một loại máy in sinh học 3D khác cũng đang được phát triển tại viện Wake Forest. Tiến sĩ Atala và các cộng sự đã cho đăng tải nội dung nghiên cứu của mình trên tạp chí Nature Biotechnology. Nghiên cứu của Atala đã chứng minh khả năng hoạt động - lọc máu, sản sinh và loãng hóa nước tiểu, của những quả thận nhân tạo với tỉ lệ nhỏ hơn được in từ máy in sinh học 3D. Wake Forest hiện đang sử dụng một chiếc máy in sinh học 3D để chế tạo các nguyên mẫu phức tạp hơn của những quả thận này. Mục tiêu của Wake Forest là tạo ra các quả thận lớn hơn với khả năng hoạt động không khác gì thận thật cũng như các cơ quan rắn khác như tim, gan và tử cung. Theo tiến sĩ Atala: "Các ứng dụng khác đã cho thấy những kết quả rất hứa hẹn trong việc tạo ra tai, cơ và xương chậu," và ông hy vọng rằng công nghệ in sinh học 3D sẽ không chỉ dừng lại ở đây.

## ROBOT CHĂM SÓC SỨC KHỎE

Trong những năm tới, việc chúng ta tới phòng khám và được những con robot có hình dáng giống người điều trị là điều chưa thể xảy ra. Tuy nhiên, sự can dự của trí tuệ nhân tạo vào quá trình chăm sóc sức khỏe của con người đang diễn ra theo cách thức mà các bệnh nhân không nhìn thấy được. Ví dụ, các thuật toán nhận diện hình ảnh đang được sử dụng để phát hiện những dấu hiệu cảnh

báo ẩn chứa sau những hình ảnh y khoa hay thậm chí là các ghi chép viết tay của các bác sĩ. Công nghệ này đang được chứng minh là thành công trong một số dự án thí điểm, do đó, trong năm 2018, nhiều khả năng nó sẽ được sử dụng rộng rãi hơn.

Ngoài ra, cũng trong năm 2018, con người nhiều khả năng sẽ chứng kiến sự hiện diện nhiều hơn của những con robot có khả năng hỗ trợ xử trí các vấn đề trong nhà



của những người bị bệnh hoặc người tàn tật. Những con robot chăm sóc và bầu bạn cùng người bệnh được dự đoán sẽ trở thành hiện thực và ngày càng phổ biến hơn trong năm 2018.

Với sự phát triển vượt bậc của công nghệ nano và trí thông minh nhân tạo, robot đang ngày càng trở nên phổ biến trong đời thực. Thậm chí robot tình dục có thể gây nghiện vì "luôn sẵn sàng thỏa mãn nhu cầu". Không chỉ có mặt trong những bộ phim viễn tưởng khoa học, trong tương lai, robot sẽ "thâm nhập" vào đời sống hàng ngày của chúng ta đấy. Một số loại robot đáng chú ý có thể kể đến như: robot TUG có thể tải trọng đến 450kg hàng hóa, thuốc men trong bệnh viện hay robot RIBA có thể chăm sóc bệnh nhân bằng cách bế họ lên hoặc xuống giường hoặc điều khiển các xe lăn.

Pillo là robot chăm sóc sức khỏe tại nhà của hãng Pillo Health, kết hợp machine learning (máy học), nhận dạng khuôn mặt, video conferencing (hội thoại thấy hình), và tự động hóa để tạo ra một trợ lý sức khỏe cá nhân, với khả năng phân phát các loại vitamin và thuốc cho mỗi thành viên trong gia đình. Theo công ty, Pillo có thể nhận ra gương mặt và giọng nói của từng người, sau đó phát thuốc phù hợp, vào những thời điểm thích hợp, và tự động sắp xếp các loại thuốc trước khi cho chúng chạy ra ngoài.

Chưa hết, theo công bố của nhà sản xuất, Pillo còn có thể trả lời các câu hỏi về sức khỏe của người dùng, đồng bộ dữ liệu với điện thoại và thiết bị đeo theo dõi sức khỏe, đồng thời cho phép bạn gọi điện video với các chuyên gia sức khỏe thật sự. Ngoài những tính năng hữu ích, robot cũng có thiết kế khá ngộ nghĩnh với hai con mắt có thể nhấp nháy. Rõ ràng, nếu đúng như những gì Pillo Health giới thiệu, robot nói trên thực sự là một sản phẩm vô cùng hữu ích và đầy tiềm năng. Hiện công ty này đang thực hiện một chiến dịch gây quỹ trên Indiegogo cho mục tiêu sản xuất hàng loạt. Nếu đặt hàng bây giờ, bạn có thể mua Pillo với giá 269 USD, trong khi giá bán lẻ dự kiến của nó là 599 USD.

Robot Ohmni sử dụng trí tuệ nhân tạo, hỗ trợ và chăm sóc sức khỏe, hướng dẫn sinh hoạt, tập luyện, có khả năng tư vấn và trò chuyện. Ngoài ra robot chăm sóc sức khỏe còn có khả năng kiểm tra nhanh một số loại bệnh, dự báo tình trạng sức khỏe của bạn. Robot chăm sóc sức khỏe Ohmni với những tính năng thiết thực, phù hợp gia đình có người già và trẻ nhỏ, robot Ohmni có thể thay bạn chăm sóc gia đình những lúc bạn vắng nhà.