

PSI - NÂNG CAO KHẢ NĂNG THÀNH CÔNG TRONG PHẪU THUẬT BỆNH U NANG XƯƠNG

TS Võ Quyền Năng, Phạm Trung Hiếu

Trung tâm Nghiên cứu Công nghệ in 3D Y sinh, Trường Đại học VinUni

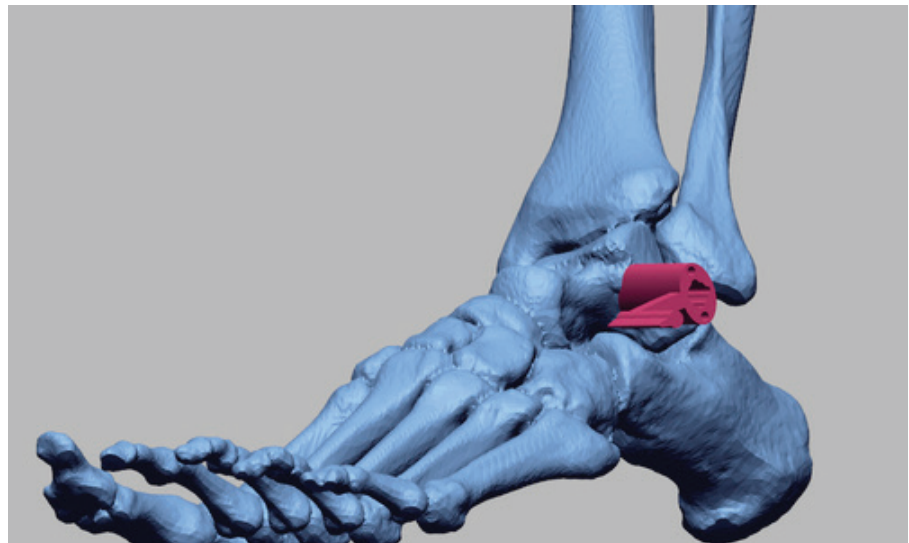
Thiết bị phẫu thuật nội soi xương 3D (patient specific instrument - PSI) giúp phẫu thuật khối u triệt để nhưng không làm tổn thương các lớp sụn, xương của bệnh nhân. Đây là giải pháp do nhóm nghiên cứu thuộc Trường Đại học VinUni phát triển, đã được trao Giải nhì Sáng kiến khoa học 2022* và được đưa vào danh mục kỹ thuật do Bộ Y tế công nhận.

Khó khăn trong phẫu thuật u nang xương

U xương gần bề mặt khớp là một dạng tổn thương bất thường trong cấu trúc phát triển lòng xương của bệnh nhân. Các khối u này có thể lành tính hoặc ác tính, kích thước khác nhau theo từng giai đoạn phát triển và nằm sát ngay dưới bề mặt khớp. Bệnh thường gặp nhiều ở độ tuổi thanh thiếu niên (chiếm tới 80%) và độ tuổi 50-60. Ở giai đoạn này có sự thay đổi mạnh mẽ của hệ cơ xương khớp, khiến bệnh nhân đau đớn khi vận động, nếu để lâu có thể gây gãy xương bệnh lý, thoái hóa khớp thứ phát, dẫn tới tàn phế.

Hiện nay, đối với các khối u nằm sát bề mặt khớp, hầu hết các bác sĩ sử dụng phương pháp mổ nội soi khớp bằng cách sử dụng công cụ dạng ống nội soi có gắn camera để tìm và loại bỏ khối u

*Cuộc thi Sáng kiến khoa học 2022 do báo VnExpress tổ chức. Đây là sân chơi dành cho những người trẻ yêu khoa học, công nghệ, hướng tới các nhà khoa học trẻ chuyên hoặc không chuyên, với các ý tưởng và sản phẩm có giá trị sử dụng trong cuộc sống.



Tốc độ phát triển và khả năng xâm lấn của u nang xương gây phá hủy màng biểu mô, có thể làm cho bệnh nhân mắc chứng xương ngắn vĩnh viễn.

nhỏ, hoặc mổ mở vào thẳng lòng khối u để nạo bỏ. Mặc dù vậy, việc xác định khối u nằm dưới bề mặt lớp sụn là rất khó khăn. Việc phá bỏ lớp sụn để tiếp cận khối u sẽ gây tổn thương cấu trúc bình thường của mặt khớp, dẫn đến thoái hóa khớp của người bệnh.

Bên cạnh đó, đã có nhiều bác sĩ thử nghiệm mổ trong lòng khối u từ đường ngoài khớp vào, tuy nhiên để xác định chính xác đường hầm loại bỏ khối u trong

khi mổ là rất khó khăn. Có thể nói, đây gần như là một quá trình mù, dù đã sử dụng các hệ thống máy chụp X-quang trong mổ dẫn đường. Nguy hiểm hơn, nếu bác sĩ khoan các đường hầm này nhiều lần mà không chính xác, sẽ dẫn tới nguy cơ làm yếu kết cấu xương và gây ra tình trạng gãy, vỡ xương thứ phát. Đồng thời, các mũi khoan chưa chắc đã vào đúng trung tâm để loại bỏ triệt để khối u, làm tăng nguy cơ u tái phát.

PSI - giải pháp nâng cao khả năng thành công trong phẫu thuật

Trong thời đại công nghệ hiện nay, sự phát triển của y học ngày càng đồng nghĩa với sự chính xác tuyệt đối trong phẫu thuật. Công nghệ in 3D lần đầu tiên được phát triển vào năm 1980 và được sử dụng trong các lĩnh vực y học khác nhau như thay thế xương và sụn, hướng dẫn phẫu thuật và cấy ghép, giúp bác sĩ cải thiện các ca phẫu thuật chỉnh hình và tăng khả năng phục hồi sau phẫu thuật của bệnh nhân.

Tận dụng ưu điểm của công nghệ in 3D, nhóm nghiên cứu thuộc Trường Đại học VinUni đã kết hợp cùng các bác sĩ ở Bệnh viện đa khoa quốc tế Vinmec Times City sáng chế thành công thiết bị PSI. Thiết bị này giúp các bác sĩ trong khi phẫu thuật tạo ra một đường đi từ bề mặt ngoài xương đến chính xác trung tâm khối u, nhờ đó loại bỏ khối u một cách tiện lợi, an toàn và không làm tổn thương bất kỳ cấu trúc nào khác của khớp

Thiết bị có 2 phần dạng ống, phần nhỏ hình trụ nằm trong dài 54 mm có lỗ đỉnh ở chính giữa, các đỉnh này có đường kính 2,4 mm với tác dụng định hướng bước đầu vào chính xác vị trí khối u trong xương. Phần lớn bên ngoài là hình trụ mặt elip (mặt elip giúp diện tích tiếp xúc bề mặt tối ưu nhất) dài 33 mm, trong đó 20 mm từ bề mặt da chạm tới bề mặt xương, giúp xác định chính xác vị trí đặt thiết bị, đồng thời tạo định hướng cho PSI đi vào bên trong khối u. Phần bên ngoài có gắn thêm một đoạn tay cầm dài 25 mm giúp các bác sĩ thuận tiện trong khi mổ. Kỹ thuật này lần



Nhóm nghiên cứu tiến hành phẫu thuật thử nghiệm qua mô hình.

đầu tiên được thực hiện tại Việt Nam và cũng chưa có công bố nào tương tự trên thế giới.

Từ tháng 12/2021 đến nay, tại Bệnh viện đa khoa quốc tế Vinmec Times City, nhóm nghiên cứu đã tiến hành thực hiện cho 4 bệnh nhân u nang xương sên. Trước khi mổ, nhóm đã sử dụng phần mềm mô hình hóa 3D để dựng hình ảnh cấu trúc xương bệnh nhân trên máy tính, sau đó in mô hình. Các mẫu in này giúp bác sĩ tạo ra được mô hình giải phẫu để tiến hành phẫu thuật thử nghiệm qua mô hình. Từ đó, các bác sĩ sẽ sử dụng PSI để thử nghiệm trên chính mô hình vừa tạo ra, nhằm thiết kế một đường đi từ bề mặt ngoài xương tới chính xác trung tâm khối u và tiến hành phẫu thuật. Sau đó, thực hiện khoan thử vào mô hình để kiểm tra kết quả. Nếu kết quả chưa đúng ý thì sẽ sửa lại và quay lại in mẫu mô hình khác. Khi đạt được kết quả tốt nhất mới cho phép tiến hành trong thực tế. Thời gian thực hiện ca mổ trong khoảng 2-3 ngày, trong đó thời gian mô hình hóa từ 1-2 giờ,

thiết kế mô hình trong 2 ngày và thời gian mổ thực trên bệnh nhân là 1-2 giờ. Sau khi mổ, đến nay kết quả của cả 4 bệnh nhân đều cho thấy tình trạng sức khỏe tốt, không có triệu chứng đau đớn, khả năng tự phục hồi cao và đặc biệt không có dấu hiệu tái phát của các khối u.

Có thể nói, phương pháp phẫu thuật mới của nhóm nghiên cứu đã khắc phục được những hạn chế của 2 phương pháp truyền thống thường dùng (mổ mở để tìm khối u, sẽ gây tổn thương nhiều cho các mô, bệnh nhân khó phục hồi; mổ nội soi đi vào từ mặt khớp để dẫn đến tổn thương các khớp; đồng thời độ chính xác của 2 phương pháp này phụ thuộc rất nhiều vào tay nghề và kinh nghiệm của bác sĩ phẫu thuật). Việc phát triển thành công thiết bị PSI trong phẫu thuật u nang xương của nhóm nghiên cứu là minh chứng sinh động cho tinh thần học hỏi, sáng tạo của các nhà khoa học và đội ngũ y, bác sĩ Việt Nam ✍