

# ĐẶT ĐỊNH VỊ DƯỚI HƯỚNG DẪN CẮT LỚP VI TÍNH TRƯỚC PHẪU THUẬT NỘI SOI NỐT PHỔI

## Computed Tomography-Guided Localization Before Thoracoscopic Surgery for Pulmonary Nodules

Nguyễn Thị Mỹ Xuân An\*, Lê Thị Hồng Thủy\*\*, Bùi Văn Phẩm\*, Nguyễn Huỳnh Nhật Tuấn\*

### SUMMARY

With periodic health examinations, especially screening by low-dose computed tomography (CT) of the lungs, many patients with lung cancer or small pulmonary nodules are detected at an early stage. Video-assisted thoracoscopic surgery is a minimally invasive diagnostic and therapeutic method that has been widely applied for resectable pulmonary nodules. However, small and deeply located nodules, as well as ground-glass and part-solid nodules, remain challenging for surgeons. At present, many preoperative and intraoperative methods have been developed to facilitate pulmonary nodule localization during surgery. Preoperative methods used to identify the location of pulmonary nodules include injection of dye markers, radioactive seeds, placement of metallic coils, and placement of hook-wire localization needles. We have performed CT-guided hook-wire localization to help identify the location and accurately resect pulmonary nodules. After pulmonary nodule localization, patients must limit movement to avoid displacement of the nodule localization site, which may increase the failure rate of surgery, while also limiting complications such as pneumothorax, pain at the needle site, or pulmonary hemorrhage. Despite certain limitations, the benefits of CT-guided pulmonary nodule localization are still considered to outweigh its risks. This article aims to introduce CT-guided pulmonary nodule localization methods, together with their effectiveness, advantages, and disadvantages.

**Keywords:** pulmonary nodule, preoperative localization.

### I. MỞ ĐẦU

Ung thư phổi có tỷ lệ mắc và tỷ lệ tử vong cao nhất trong các loại khối u ác tính trên thế giới. Theo số liệu Globocan Việt Nam 2022, tỷ lệ mới mắc và tỷ lệ tử vong của ung thư phổi lần lượt là 13.5% và 18.8%, đứng thứ 2 ở cả hai giới, chỉ sau ung thư gan [2]. Bệnh nhân thường được phát hiện ở giai đoạn muộn, vậy nên hiệu quả điều trị ung thư phổi rất kém. Trong những thập niên gần đây, nhờ việc kiểm tra sức khỏe định kỳ và chụp cắt lớp vi tính ngực liều thấp cho các đối tượng nguy cơ cao ung thư phổi, tỷ lệ phát hiện các nốt phổi không đặc hiệu (Nonspecific pulmonary nodules, NPN) tăng lên đáng kể. Tuy vậy, việc chẩn đoán và điều trị các NPN cũng còn nhiều thách thức cho các nhà lâm sàng, đặc biệt là các nốt kính mờ, nốt bán đặc, nốt vị trí sâu trong nhu mô [10]. Theo hướng dẫn của Hiệp hội Ung thư học Châu Âu,

các u phổi dù >3cm hay ≤ 3cm, chưa di căn hạch trung thất thì chiến lược điều trị chính vẫn là phẫu thuật. Về mặt nguyên tắc, để điều trị triệt để cần phải có kết quả giải phẫu bệnh xác định u phổi trước phẫu thuật [11]. Đối với các NPN việc sinh thiết để có kết quả giải phẫu bệnh trước là khá khó khăn. Do đó, bác sĩ lâm sàng thường phẫu thuật cắt trọn tổn thương. Phẫu thuật nội soi lồng ngực có hỗ trợ ghi hình (Video-assisted thoracoscopic surgery, VATS) được áp dụng rộng rãi với các nốt phổi như một phương pháp chẩn đoán và điều trị xâm lấn tối thiểu. Tuy nhiên, một số nốt phổi không thể nhìn thấy bằng mắt thường và cũng không thể sờ thấy trong quá trình phẫu thuật, đây lại là một thách thức khác cho các nhà lâm sàng bởi rất khó để đánh giá kích thước, vị trí, độ sâu và tính chất của chúng. Định vị không chính xác tổn thương khiến bệnh nhân phải chuyển mổ mở thay vì mổ

\* Khoa Chẩn đoán hình ảnh, Bệnh viện Chợ Rẫy

\*\* Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

nội soi, kéo dài thời gian phẫu thuật và theo đó, tăng biến chứng của phẫu thuật cũng như tỷ lệ phẫu thuật thất bại. Vì vậy, định vị chính xác tổn thương đích trước khi cắt bỏ rất quan trọng cho việc lên kế hoạch điều trị để vừa tối ưu về điều trị mặt ung thư vừa bảo tồn chức năng phổi và giảm thời gian bệnh nhân trên bàn mổ.

Định vị trước phẫu thuật để đánh dấu vị trí các nốt phổi được khuyến cáo cho các bệnh nhân có nốt kính mờ, bán đặc, sâu trong nhu mô có đường kính  $\leq 1$  cm [7]. Một kỹ thuật định vị lý tưởng cần có độ chính xác cao, biến chứng thấp, giảm thiểu sự khó chịu của bệnh nhân và tiết kiệm chi phí. Hiện nay, có nhiều phương pháp định vị được phát triển, phương pháp định vị phổ biến nhất hiện nay là định vị dưới hướng dẫn CLVT với dây kim loại, nhuộm xanh methylene, tiêm chất tương phản hoặc đánh dấu ICG (Indocyanine Green). Ngoài ra, các phương pháp định vị qua nội soi phế quản như là: nội soi phát huỳnh quang (Autofluorescence bronchoscopy, AFB) hoặc nội soi định hướng điện từ (electromagnetic navigation bronchoscopy, ENB) [7] giảm tỷ lệ chảy máu phổi, tràn máu, tràn khí màng phổi so với phương pháp qua da. Trong nội dung bài viết này, chúng tôi tập trung vào một số phương pháp định vị dưới hướng dẫn của CLVT và sơ lược qua các hướng phát triển trong tương lai của các kỹ thuật tiên tiến.

## II. TỔNG QUAN NỘI DUNG

Các phương pháp định vị nốt phổi trước mổ dưới hướng dẫn của CLVT có hai nhóm chính: tiêm chất chỉ thị màu và đặt vật liệu kim loại. Các chất chỉ thị màu dùng trong định vị nốt phổi phổ biến nhất là xanh methylene, tiếp theo chất tương phản, ICG, định vị phóng xạ,...cũng có thể được sử dụng. Đối với nhóm đặt vật liệu kim loại, cuộn kim loại và kim dây được lựa chọn để định vị, trong đó kim dây được dùng phổ biến hơn cả [16].

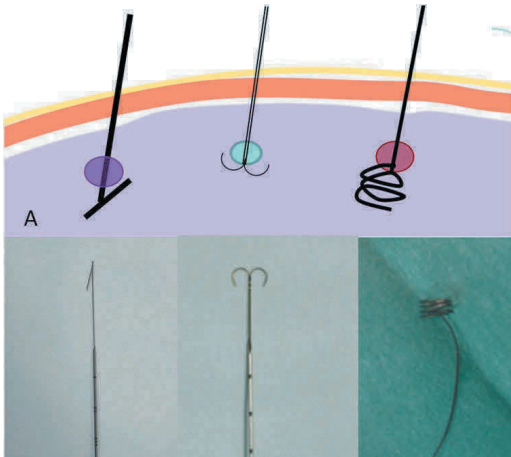
### Định vị với kim dây

Định vị kim dây dưới hướng dẫn CLVT là kỹ thuật phổ biến nhất trong định vị nốt phổi. Đây là một kỹ thuật đơn giản và tốn ít thời gian. Có nhiều loại kim dây trên thị trường: kim dây móc mũi tên Hawkins, kim dây có hai móc bên, kim dây dạng cuộn (Hình 1) [1]. Hiện nay chưa

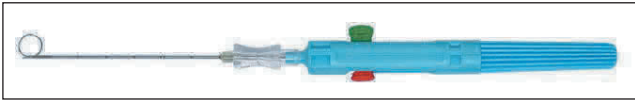
có y văn nào so sánh hiệu quả và độ an toàn của các loại kim dây này được công bố và việc lựa chọn loại kim dây nào phụ thuộc hoàn toàn vào kinh nghiệm của phẫu thuật viên. Nguyên lý của phương pháp này là đặt một kim dây qua da đến nốt phổi, khi mổ phẫu thuật viên có thể lần theo dây tìm được tổn thương. Lợi ích rõ ràng nhất của việc đặt kim dây đó là phẫu thuật viên có thể lần được tổn thương trực tiếp bằng mắt thường mà không cần thêm thiết bị nào khác. Tại Việt Nam, bệnh viện Chợ Rẫy là nơi đầu tiên thực hiện thủ thuật định vị nốt phổi với kim dây dưới hướng dẫn của CLVT (Hình 5), loại kim dây được chọn dùng tại Chợ Rẫy là kim dây dạng cuộn. Kim dây dạng cuộn được thiết kế chỉ cần một tay cầm để thuận tiện thao tác thủ thuật, kim có thể đẩy ra rút vào linh hoạt, có chỉ dẫn cho biết hướng đi của cuộn kim, cuộn kim được nhả ra ở đầu mũi kim cho phép nhắm chính xác vào mục tiêu, có đánh dấu độ sâu bằng centimet để hỗ trợ đặt kim, có nút đẩy cho phép nhả kim một phần trước khi xác định vị trí chính xác và vòng kim cuộn tròn 9mm giúp cố định kim vào nốt phổi. Lựa chọn loại kim dây phụ thuộc vào kinh nghiệm của phẫu thuật viên, loại kim dây dạng cuộn được cho rằng có thể cố định tốt hơn trong phổi, giảm biến chứng di lệch dây kim (Hình 2, 3).

Vị trí vào trên da tối ưu nhất được xác định sau khi thảo luận với phẫu thuật viên để chọn đường tiếp cận liên sườn trực tiếp nhất và ngắn nhất, đặt bệnh nhân theo tư thế thuận lợi cho đường tiếp cận. Có thể cho bệnh nhân nằm nghiêng để tránh kim chạm vào xương sườn hay đi ngang qua xương bả vai, vì dây kim có thể bị di lệch trong quá trình di chuyển bệnh nhân và đặt bệnh nhân lên bàn mổ. Đầu tiên, một kim dẫn 19G xuyên qua thành ngực được đưa vào trong tổn thương để hạn chế di lệch kim. Nếu không thể đặt đầu kim sâu trong nốt phổi, tốt nhất nên đặt đầu kim đến bờ tổn thương. Sau đó, rút nòng thông ra và nhỏ nước muối sinh lý vào đốc kim dẫn để giảm nguy cơ thuyên tắc khí. Kim dây sau đó được đẩy dần ra khỏi đầu kim dẫn để cuộn kim gắn vào trong nốt phổi (Hình 4). Khi cuộn kim đã gắn vào nốt phổi, dây kim được cố định và rút kim dẫn. Sau đó chụp CLVT kiểm tra xác định vị trí kim dây, các biến chứng có thể xảy ra như tràn khí, tràn máu màng phổi và chảy máu phổi [9].

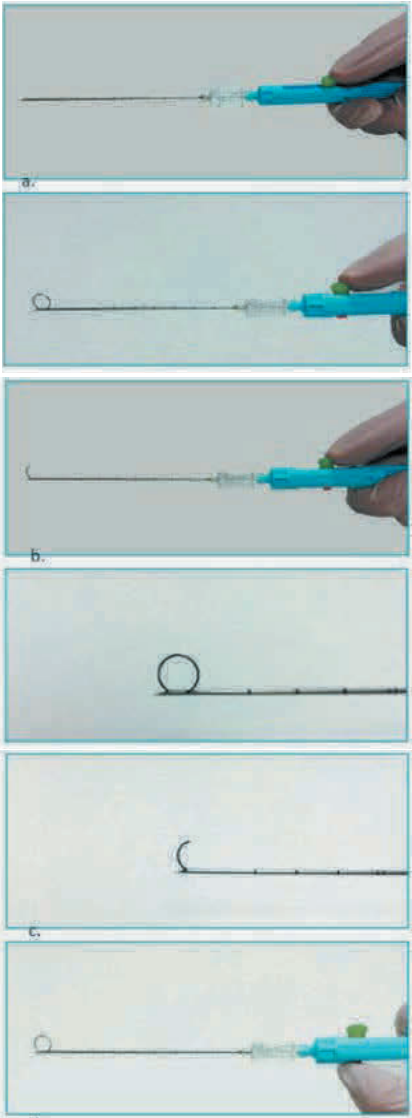
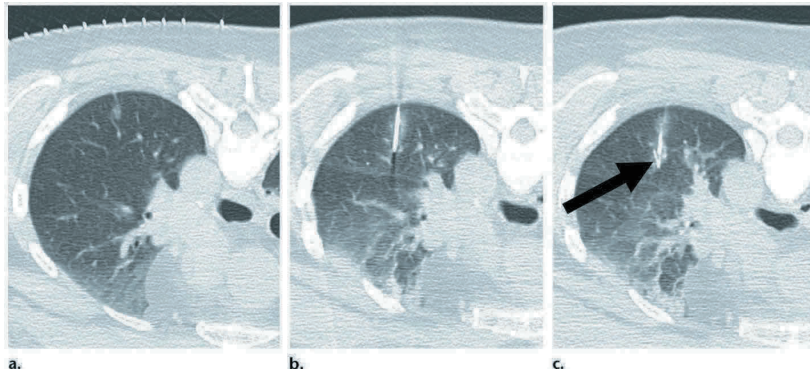
Phần bên ngoài của dây kim được cuộn lại và dán cố định lên da bằng băng dính vô khuẩn, che bằng gạc. Phần dây kim ngoài da để lại rất quan trọng giúp cố định cuộn kim không bị kéo ra ngoài trong quá trình làm xẹp phổi trước phẫu thuật nội soi. Nếu không có phần dây chùng này, nguy cơ di lệch dây kim rất cao. Ở bệnh nhân có thành ngực dày, kẹp dây kim trên da có thể thực hiện để hạn chế xoắn dây kim (đặc biệt với dây kim đặt thùy dưới phổi) và rút dây kim ra khỏi phổi khi phổi xẹp. Sau khi đặt kim dây, bệnh nhân cần hạn chế vận động và cần được phẫu thuật càng sớm càng tốt [9].



**Hình 1.** A: Hình ảnh các loại kim dây khác nhau. B: kim dây có móc mũi tên (Hawkins). C: kim dây có hai móc bên. D: kim dây dạng cuộn (C. Gallego-Herrero. Radiología (English Edition), 2021) [1].

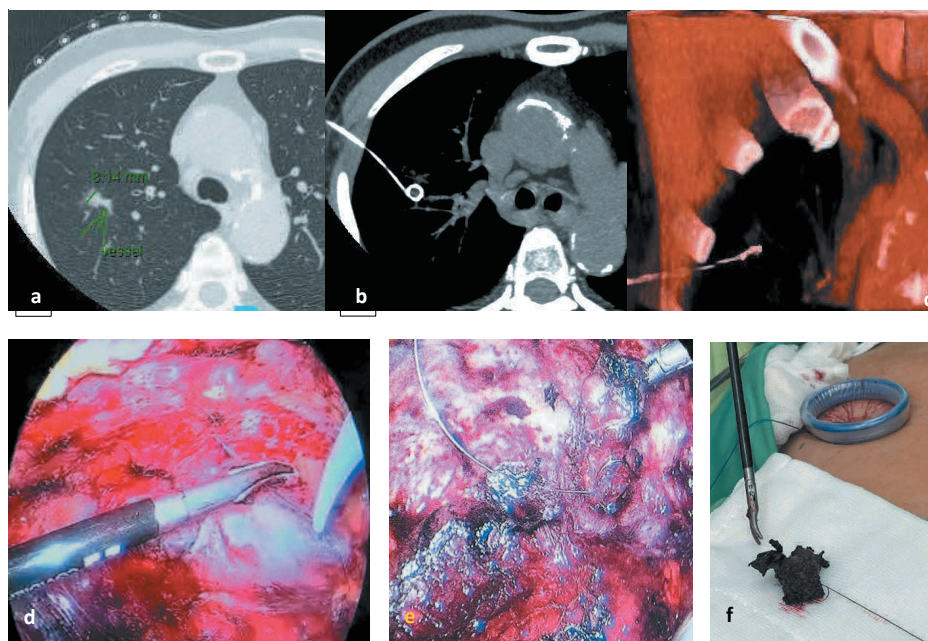


**Hình 2.** Kim dây dạng cuộn đang được sử dụng tại bệnh viện Chợ Rẫy (Nguồn: <https://www.vigeosrl.it>)



**Hình 3.** a. Kim dây. b-c. Nhả một phần dây kim. d-f. Nhả toàn bộ dây kim. (Nguồn: <https://www.vigeosrl.it>)

**Hình 4.** Định vị nốt phổi với kim dây có móc mũi tên trên bệnh nhân nữ, 46 tuổi. (a) CLVT mặt phẳng ngang, nốt kính mờ 7mm ở phân thùy S6 phổi trái. (b) Mũi kim dẫn đâm xuyên qua nốt phổi. (c) Dây móc đi ra ngoài đầu mũi kim (mũi tên đen). Kết quả giải phẫu bệnh sau khi mổ là carcinoma tuyến ở phổi (Nguồn: McDermott. RadioGraphics, 2019) [9].



**Hình 5.** Định vị nốt phổi bằng kim dây bệnh nhân nam, 67 tuổi. (a) CLVT mặt phẳng ngang, nốt bán đặc 8mm ở phân thùy S2 phổi phải, cạnh mạch máu (mũi tên xanh). (b) kim dây dạng cuộn được cố định vào nốt phổi. (c) Dựng hình MIP PR mặt phẳng trán: cuộn kim được cố định vào nốt phổi. (d,e) Hình ảnh mổ nội soi, dây kim thấy được từ thành ngực đến trong nốt phổi. (f) Nốt phổi đã cắt vùng với cuộn kim dây bên trong. Kết quả giải phẫu bệnh sau mổ là carcinoma tuyến xâm nhập ở phổi. (Nguồn: Bệnh viện Chợ Rẫy).

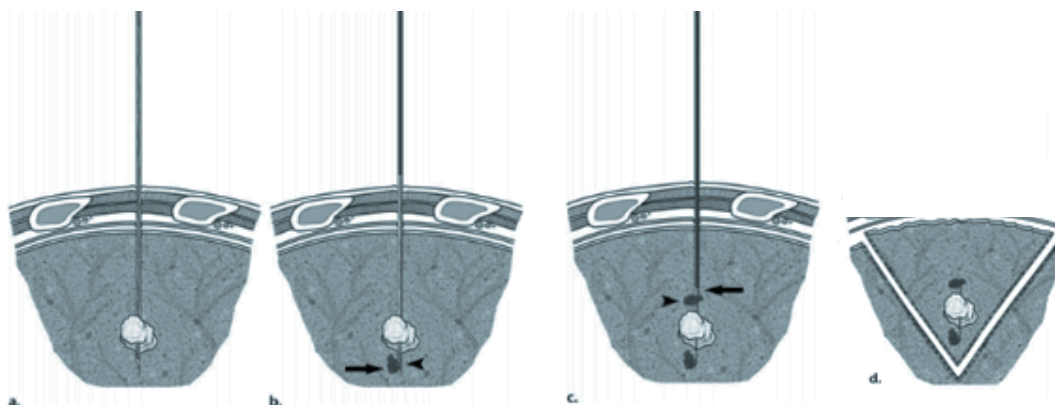
Định vị kim dây có tỷ lệ thành công cao, rút ngắn đáng kể thời gian định vị so với các phương pháp khác, đồng thời giá thành hợp lý, đồng thời cũng giúp phẫu thuật viên dễ dàng nhìn thấy bằng mắt thường. Trong khi định vị nốt phổi bằng chất chỉ thị màu dưới hướng dẫn CLVT phải phẫu thuật trong vòng 2-3h, định vị kim dây cho phép trì hoãn cuộc phẫu thuật lâu hơn. Đã có nhiều nghiên cứu chứng minh tính an toàn và hiệu quả của phương pháp định vị nốt phổi bằng kim dây dưới hướng dẫn CLVT được công bố, cụ thể nghiên cứu đoàn hệ hồi cứu của Zhang và Hanauer [5,16] báo cáo rằng tỷ lệ định vị thành công lên đến 100% với các nốt phổi nhỏ và chỉ có dưới 5% bệnh nhân bị di lệch dây kim. Nghiên cứu của Yang [15] báo cáo tỷ lệ định vị thành công là 98.3% (57/58 nốt phổi trên 50 bệnh nhân); đường kính nốt phổi trung bình là 7.05 mm (2.8-10.0 mm) và độ sâu tính từ màng phổi là 22.40 mm (5.47 - 79.47 mm); thời gian phẫu thuật ở nhóm được định vị ngắn hơn đáng kể so với nhóm chứng, thời gian nằm viện ở nhóm được định vị với kim dây giảm đi đáng kể so với nhóm chứng.

Tuy định vị kim dây mang lại hiệu quả cao, nó cũng có những nhược điểm nhất định liên quan đến di lệch dây kim và giới hạn về mặt giải phẫu. Trong hai nghiên cứu trên của Zhang và Hanauer [5,16], tỷ lệ di lệch dây kim lần lượt là 2.5% và 3.7%. Di lệch dây kim thường xảy ra trong 3 tình huống: (I) trong lúc di chuyển bệnh nhân đến phòng phẫu thuật; (II) ngay thời điểm bắt đầu phẫu thuật, khi mà phổi được làm căng; và (III) trong khi thao tác phẫu thuật. Tình huống (I) và tình huống (III) có thể hạn chế bằng cách phẫu thuật ở phòng phẫu thuật kết hợp (hybrid operating room, HOR) để giảm tối thiểu nguy cơ di lệch dây kim. Khi phân tích nhiều yếu tố, người ta thấy rằng khoảng cách giữa đầu kim dây và màng phổi là yếu tố độc lập duy nhất ảnh hưởng đến thành công định vị kim dây. Thực tế, với nốt phổi nằm sâu bị che bởi xương bả vai, hoặc nằm gần rốn phổi là những thách thức khi thực hiện thủ thuật; điều này làm tăng nguy cơ tổn thương các cấu trúc mạch máu, phế quản, và vì vậy hạn chế ứng dụng định vị kim dây [12]. Các biến chứng có thể gặp sau định vị kim dây thường gặp nhất là tràn khí màng

phổi và chảy máu phổi với tỷ lệ lần lượt là 35.8% và 6.0% theo nghiên cứu của Zhong [18]; và tỷ lệ biến chứng này càng cao nếu như đặt nhiều dây kim để tiếp cận nhiều tổn thương phổi cùng lúc, tỷ lệ biến chứng có thể lên đến 89.5% theo nghiên cứu của Iguchi [6], dù thành công về mặt kỹ thuật, dẫn đến thời gian thực hiện định vị lâu hơn và nguy cơ gặp trở ngại nhiều hơn.

### Định vị cuộn kim loại

Mới đầu, nguyên lý của kỹ thuật là đặt một đầu tận của cuộn kim loại sát bên nốt phổi, đầu còn lại trên bề mặt màng phổi để phẫu thuật viên lần theo đến nốt phổi.



**Hình 6.** Định vị nốt phổi với cuộn kim loại. (a) Mũi kim dẫn có chứa cuộn kim loại đưa qua bờ dưới nốt phổi 5mm. (b) Một đoạn cuộn kim loại 3 cm (mũi tên) được đẩy ra từ đầu kim (đầu mũi tên). (c) Mũi kim dẫn được rút lên từ từ, đoạn còn lại của cuộn kim loại được đẩy ra dần khỏi mũi kim (mũi tên). (d) VATS cắt trực tiếp hình chêm phần có cuộn kim loại và nốt phổi. Để sinh thiết lạnh trong mổ, bác sĩ giải phẫu bệnh sờ chạm cuộn kim loại và cắt mẫu bệnh phẩm nghi ngờ (Nguồn: McDermott. RadioGraphics, 2019) [9].

So với định vị kim dây, định vị cuộn kim loại an toàn hơn với tỷ lệ thành công tương đương, cuộn kim loại không dễ bị di lệch và được giữ trong phổi bệnh nhân thời gian dài, bệnh nhân có thể di chuyển tự do và gần như không đau. Cuộn kim loại có thể làm tắc đường đi của mũi kim trong quá trình đặt nên có thể giảm biến chứng tràn khí màng phổi và chảy máu phổi. Tuy nhiên, thời gian thực hiện định vị cuộn kim loại dài hơn so với thời gian thực hiện định vị dây kim [6].

### Định vị chất chỉ thị màu

#### Xanh methylene

Với nguyên lý nhuộm màng phổi phủ trên nốt phổi,

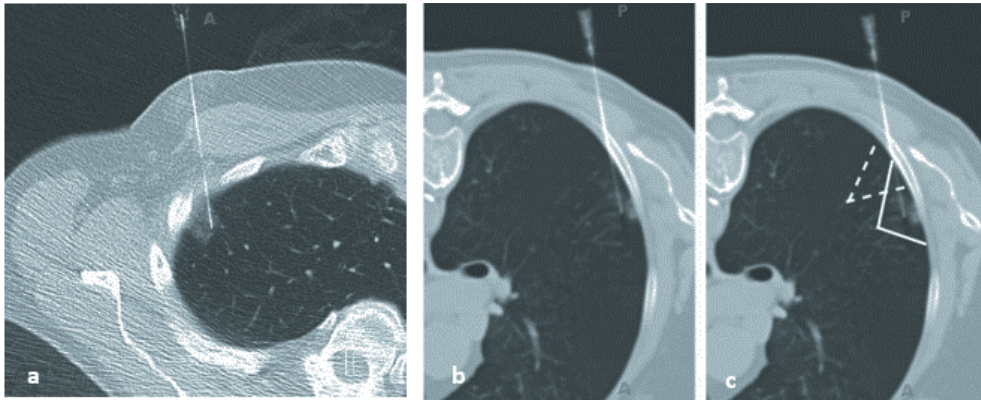
Tuy nhiên, gần đây kỹ thuật này sửa đổi thành để toàn bộ cuộn kim loại trong nốt phổi. Sự thay đổi này giúp rút ngắn thời gian thực hiện thủ thuật, không có phần nào của cuộn kim loại nằm trên bề mặt phổi, cho phép phẫu thuật viên chọn đường phẫu thuật mà không cần quan tâm đến đường kim.

Bệnh nhân được gây tê tại chỗ, đâm kim có cuộn kim loại dưới hướng dẫn CLVT đến vị trí tổn thương sao cho đầu mũi kim nằm sâu trong tổn thương khoảng 5 mm, đẩy từ từ cuộn kim loại vào trong nốt phổi, rút dần mũi kim ra đến bờ nốt phổi, đẩy hết cuộn kim loại, đánh dấu nốt phổi nằm giữa hai đầu cuộn kim loại (Hình 6).

giúp cho phẫu thuật viên có thể cắt vùng tổn thương. Bệnh nhân được đặt ở tư thế sao cho có đường đi trực tiếp từ kim định vị đến tổn thương, với mục tiêu tạo được đường hầm xanh methylene vuông góc với bề mặt màng phổi. Không nên đi kim theo đường tiếp tuyến vì có thể bỏ qua tổn thương khi cắt phổi hình chêm. Nếu không thể tiếp cận nốt theo đường vuông góc với màng phổi, có thể đi đường tiếp tuyến. Cần xác định vị trí giữa nốt phổi và màng phổi rõ ràng và cụ thể để phẫu thuật viên cắt nốt phổi theo dạng hình chêm dựa trên đường xanh methylene đã có (Hình 7). Dùng ống tiêm 3ml hút đầy xanh methylene 1%, chọc vào trong nốt phổi bằng kim 22G dưới hướng dẫn CLVT, bơm từ từ xanh methylene vào nốt phổi, vừa bơm vừa

rút từ từ mũi kim ra bề mặt màng phổi. Không bơm vào khoang màng phổi. Rút kim ra ngoài, nhanh chóng đẩy bệnh nhân vào phòng mổ. Phẫu thuật chậm trễ có thể làm

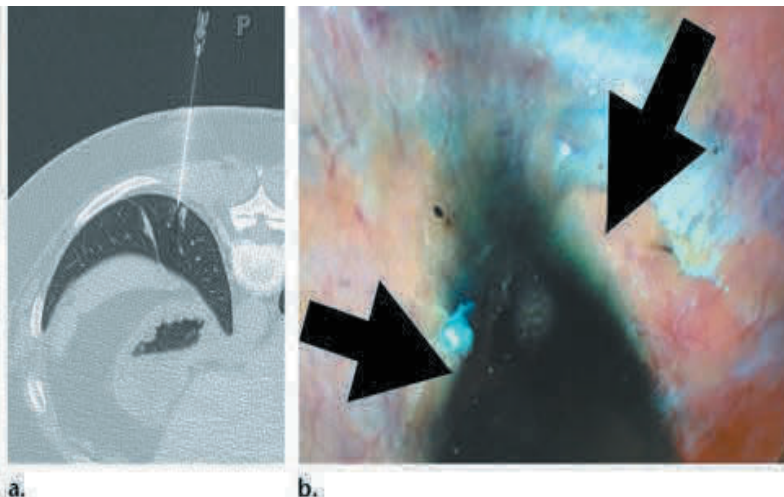
cho xanh methylene bị pha loãng vào nhu mô phổi xung quanh, khiến phẫu thuật viên khó đánh giá chính xác kích thước tổn thương (Hình 8) [9].



**Hình 7.** Tiêm xanh methylene theo (a) đường vuông góc với màng phổi, (b,c) theo đường tiếp tuyến (nếu định vị kim trung tâm, cắt hình chêm trên màng phổi (nét đứt), thì nốt phổi có thể không được cắt triệt để. Để mổ triệt để, cần mở rộng vùng dự định cắt (nét liền) (Nguồn: McDermott. RadioGraphics, 2019) [9].

Lợi ích của định vị xanh methylene là không cần thêm bất cứ thiết bị quan sát nào như soi huỳnh quang ở thời điểm phẫu thuật. Tỷ lệ thành công về mặt kỹ thuật gần như là tương đương với kỹ thuật đặt cuộn kim loại, tuy nhiên thời gian thực hiện ngắn hơn so với đặt cuộn kim loại (18 phút bơm xanh methylene và 29.5 phút với đặt cuộn kim loại), tỷ lệ biến chứng tràn khí màng phổi và chảy máu phổi như nhau giữa hai nhóm, theo nghiên cứu của Zhang SF [17] và có tỷ lệ biến chứng tràn khí, chảy máu phổi thấp hơn so với định vị dây kim (lần lượt là tràn khí màng phổi 25% - 38% và chảy máu phổi 4%

- 12%) [8]. Nhược điểm lớn nhất của xanh methylene là phải mổ sau tiêm không quá 2 - 3 giờ, nếu lâu hơn có thể làm giảm khả năng xác định vị trí tiêm do xanh methylene lan tỏa bên màng phổi. Nếu chất nhuộm được tiêm quá nhiều trong quá trình định vị, hoặc phổi bệnh nhân có tình trạng lắng đọng nhiều các hạt carbon như trong bệnh than hoặc bệnh bụi phổi silic, xanh methylene lan nhanh hơn trong nhu mô phổi và có thể gây kích ứng màng phổi. Ngoài ra, mẫu bệnh phẩm đã nhuộm xanh methylene đôi khi khó đánh giá trên giải phẫu bệnh.

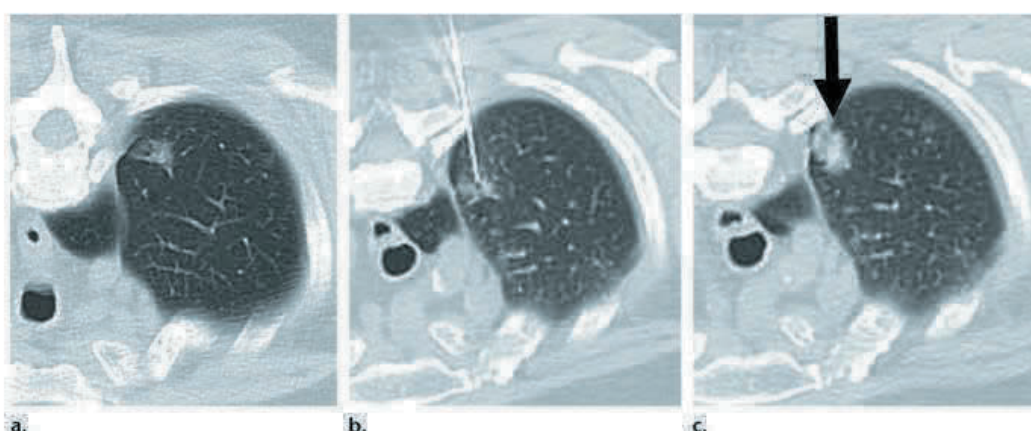


**Hình 8.** Chảy xanh methylene vào khoang màng phổi trên bệnh nhân nữ, 61 tuổi. (a) kim ở vị trí khoang màng phổi, chỉ một phần nhỏ của kim trong tổn thương, xanh methylene được tiêm vào nốt dưới màng phổi nên chảy xanh methylene vào khoang màng phổi. (b) Trong mổ nội soi, xanh methylene trải khắp bề mặt phổi (mũi tên), hạn chế định vị trí nốt phổi (Nguồn: McDermott. RadioGraphics, 2019 [9]).

### Đồng vị phóng xạ $^{99m}\text{Tc}$ -MAA

Nguyên lý của định vị với  $^{99m}\text{Tc}$ -MAA là tiêm lượng phóng xạ vào nốt phổi,  $^{99m}\text{Tc}$ -MAA sẽ gắn vào các phân tử albumin lớn và phát ra chùm tia gamma để đầu dò gamma có thể phát hiện được tổn thương trong quá trình phẫu thuật. Tiêm  $^{99m}\text{Tc}$ -MAA không cần bệnh nhân phải ở một tư thế cụ thể nào vì phẫu thuật viên không cần phải đi theo đường kim. Tuy nhiên, nên đi kim về hướng rốn

phổi vì có thể đảm bảo bệnh phẩm hình chêm bao gồm nốt phổi và giảm thiểu nguy cơ chảy thuốc vào màng phổi. Đồng vị phóng xạ  $^{99m}\text{Tc}$ -MAA có thời gian bán hủy là 6 giờ. Để xác định chính xác tổn thương dưới hướng dẫn CLVT, bác sĩ trộn 0.2mL albumin huyết thanh người đã gắn  $^{99m}\text{Tc}$ -MAA (5-10 MBq) với 0.1mL chất tương phản iod để tăng khả năng phát hiện đồng vị phóng xạ trong phổi. Phẫu thuật nội soi lồng ngực sau đó cần gắn một kim dò phóng xạ để tìm vị trí đã định vị.



**Hình 9.** Định vị nốt phổi với  $^{99m}\text{Tc}$ -MAA trên bệnh nhân nữ, 73 tuổi. (a) CLVT trước thủ thuật: nốt kính mờ 11 mm phân thùy S2 phải. (b) Mũi kim  $^{99m}\text{Tc}$ -MAA đưa vào trong nốt phổi. (c) Sau thủ thuật: vùng tăng đậm độ (mũi tên) kế cận tổn thương (Nguồn: McDermott. RadioGraphics, 2019 [9]).

Tỷ lệ thành công về mặt kỹ thuật lên đến 100% với kích thước nốt phổi trung bình 9.3mm, đầu dò gamma phát hiện được nốt phổi đã định vị trong 98.9% các trường hợp và phẫu thuật cắt phổi được thực hiện qua nội soi ở 80.9% bệnh nhân, 16.0% bệnh nhân được mở ngực chủ đích từ đầu do nốt phổi nằm sâu, chỉ có 3.1% bệnh nhân phải chuyển mở ngực do khi mổ nội soi phẫu thuật viên đánh giá thấy nốt phổi nằm ở vị trí quá sâu khó cắt phổi hình chêm qua nội soi lồng ngực. Không ghi nhận biến chứng nặng, ngoại trừ 13.4% tràn khí màng phổi không triệu chứng, 13.7% chảy máu phổi và 0.7% phản ứng nhẹ với chất tương phản [3]. So với định vị dây kim, nghiên cứu của Ivan et al chỉ ra rằng có vẻ như định vị với đồng vị phóng xạ an toàn hơn, với tỷ lệ tràn khí màng phổi thấp hơn (24.2% ở nhóm đồng vị phóng xạ và 69.2% ở nhóm định vị dây kim); và định vị với đồng vị phóng xạ có xu hướng đạt được thể tích phổi cần cắt nhỏ hơn (20.19 cc ở nhóm đồng vị phóng xạ và 34.26 cc ở nhóm dây kim) [13].

Lợi ích của định vị với  $^{99m}\text{Tc}$ -MAA là có thể tiếp cận với nhu mô phổi từ nhiều góc trước khi cắt bỏ. Không giống như xanh methylene,  $^{99m}\text{Tc}$ -MAA giúp phẫu thuật viên không bị giới hạn bởi đường đi kim mà bác sĩ chẩn đoán hình ảnh đã chọn trước đó. Mặc dù lợi ích về mặt lý thuyết so với các kỹ thuật định vị chất chỉ thị màu khác là có thể trì hoãn phẫu thuật tới 24 giờ sau khi định vị, nhưng mổ càng sớm càng tối ưu hóa sự hồi phục của bệnh nhân. Bất lợi của kỹ thuật này là giá thành của đồng vị phóng xạ và cần nhiều thiết bị đặc thù khác bao gồm đầu dò gamma.

### Phòng phẫu thuật kết hợp (Hybrid Operating Room, HOR)

Có thể thấy, khoảng thời gian từ lúc định vị nốt phổi đến phẫu thuật cắt nốt phổi ảnh hưởng đến độ chính xác của các kỹ thuật định vị. Ví dụ, kéo dài thời gian từ lúc định vị đến lúc mổ nội soi với chất chỉ thị màu khiến cho chất chỉ thị màu lan rộng, khó xác định đường vào phẫu

thuật. Đồng thời, từ lúc định vị kim dây đến lúc mổ kéo dài làm tăng nguy cơ di lệch dây kim và bệnh nhân khó chịu. HOR có vẻ sẽ giải quyết vấn đề này. HOR là trung tâm phẫu thuật kết hợp với hình ảnh học can thiệp, trang bị các phương tiện hình ảnh hiện đại bao gồm CLVT chùm tia hình nón (cone beam CBCT) và soi huỳnh quang. Việc áp dụng HOR đã được chứng minh là giảm nguy cơ di lệch dây móc và tràn khí màng phổi [4], và hơn hết là giúp cho bệnh nhân thoải mái hơn. Một nghiên cứu đoàn hệ trên 20 bệnh nhân của Gilberto, báo cáo tỷ lệ định vị thành công là 100% khi định vị trong HOR với dây móc, cuộn kim loại hoặc chất chỉ thị màu; chỉ có 2 trong số 20 bệnh nhân tràn khí màng phổi cần dẫn lưu và 1 bệnh nhân bị di lệch cuộn kim loại [4]. Như vậy, những nghiên cứu trên đã chứng minh rằng việc áp dụng mô hình HOR là một hướng đầy triển vọng về tính hiệu quả, an toàn, giảm biến chứng thủ thuật định vị và rút ngắn thời gian nằm viện của bệnh nhân.

### III. KẾT LUẬN

Với sự phát triển của tầm soát ung thư phổi bằng CLVT liều thấp, tỷ lệ phát hiện nốt phổi gia tăng. Nhu cầu định vị nốt phổi trước phẫu thuật đặc biệt là mổ nội

soi đối với các nốt kính mờ, bán đặc, sâu trong nhu mô là cần thiết. Nhiều kỹ thuật định vị đã ra đời nhằm giải quyết những thách thức trong việc xác định vị trí các nốt phổi nhỏ bao gồm tiêm chất chỉ thị màu, tiêm đồng vị phóng xạ, đặt kim dây, đặt cuộn kim loại dưới hướng dẫn của hình ảnh học. Hiện nay, chưa có đồng thuận nào về việc ưu tiên lựa chọn phương pháp nào mà sự lựa chọn tùy thuộc vào nguồn lực, quy trình làm việc và kinh nghiệm của từng bác sĩ, bệnh viện. Mô hình nhiều bước, có khoảng thời gian chờ giữa thủ thuật định vị nốt phổi và phẫu thuật, đang chuyển dần sang mô hình một bước - áp dụng HOR, định vị nốt phổi và phẫu thuật ngay sau đó, không có khoảng thời gian chờ. Điều này mang lại nhiều tiến bộ trong chẩn đoán và điều trị các nốt phổi, tăng tỷ lệ thành công, giảm biến chứng, tăng độ an toàn và sự hài lòng của bệnh nhân. Tại Việt Nam, bệnh viện Chợ Rẫy là nơi đầu tiên thực hiện kỹ thuật định vị nốt phổi dưới hướng dẫn của CLVT bằng kim dây, hứa hẹn sẽ đem lại nhiều bước tiến đột phá trong chẩn đoán và điều trị nốt phổi với sự phối hợp liên chuyên khoa, đặc biệt là chẩn đoán hình ảnh và phẫu thuật lồng ngực.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. C. Gallego-Herrero, M. López-Díaz, et al (2021). CT-guided hook-wire localization of pulmonary nodules in children prior to atypical resection by thoracoscopy: Practical aspects. *Radiología (English Edition)*, 63(5), 415-424. doi: 10.1016/j.rxeng.2021.06.001
2. Ferlay J, Ervik M, Lam F, et al (2024). *Global Cancer Observatory: Cancer Today*. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. <https://gco.iarc.who.int/>
3. Galetta D., Rampinelli C., et al (2019). Computed Tomography-Guided Percutaneous Radiotracer Localization and Resection of Indistinct/Small Pulmonary Lesions. *The Annals of thoracic surgery*, 108(03), 852–858. doi:10.1016/j.athoracsur.2019.03.102
4. Gilberto G. M., Falsarella P. M., et al (2022). Lung nodule localization in hybrid room before minimally invasive thoracic surgery: series of 20 cases and literature review. *Einstein (Sao Paulo, Brazil)*, 20, eAO6665. doi:10.31744/einstein\_journal/2022AO6665
5. Hanauer, Matthieu et al. (2016). Pre-operative localization of solitary pulmonary nodules with computed tomography-guided hook wire: report of 181 patients. *Journal of cardiothoracic surgery*, 11, 5. doi:10.1186/s13019-016-0404-4

6. Iguchi T., Hiraki T., et al (2015). Simultaneous Multiple Preoperative Localizations of Small Pulmonary Lesions Using a Short Hook Wire and Suture System. *Cardiovascular and interventional radiology*, 38(4), 971–976. doi:10.1007/s00270-014-1028-5
7. Kong J., Guo J., et al (2020). CT-guided localization techniques of small pulmonary nodules: a prospective non-randomized controlled study on pulmonary nodule localization needle and methylene blue staining with surgical glue. *Journal of thoracic disease*, 12(11), 6826–6835. doi:10.21037/jtd-20-3147
8. Lee J. W., Park C. H., et al (2019). Planting Seeds into the Lung: Image-Guided Percutaneous Localization to Guide Minimally Invasive Thoracic Surgery. *Korean journal of radiology*, 20(11), 1498–1514. doi:10.3348/kjr.2019.0155
9. McDermott, Shaunagh, et al (2019). Image-guided Preoperative Localization of Pulmonary Nodules for Video-assisted and Robotically Assisted Surgery. *Radiographics : a review publication of the Radiological Society of North America, Inc*, 39(5), 1264–1279. doi:10.1148/rg.2019180183
10. Naidich DP, Bankier AA, et al (2013). Recommendations for the management of subsolid pulmonary nodules detected at CT: a statement from the Fleischner Society. *Radiology*, 266(1), 304–317. doi:10.1148/radiol.12120628
11. Remon, J., Soria, J. C., Peters, S., & ESMO Guidelines Committee (2021). Early and locally advanced non-small-cell lung cancer: an update of the ESMO Clinical Practice Guidelines focusing on diagnosis, staging and systemic and local therapy. *Annals of oncology : official journal of the European Society for Medical Oncology*, 32(12), 1637–1642. doi:10.1016/j.annonc.2021.08.1994
12. Seo J. M., Lee H. Y., et al (2012). Factors determining successful computed tomography-guided localization of lung nodules. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*, 143(4), 809–814.
13. Vollmer I., Pérez-Carpio A., et al (2022). Preoperative localization of lung nodules: a comparative analysis of hookwire and radio-guided procedures. *Journal of thoracic disease*(14), 4329–4340. doi:10.21037/jtd-22-552
14. Wang L., Sun D., et al (2023). Computed tomography-guided localization of pulmonary nodules prior to thoracoscopic surgery. *Thoracic cancer*, 14(2), 119–126. doi:10.1111/1759-7714.14754
15. Yang Y., Qin C., et al (2023). Application of computed tomography-guided hook-wire localization technique in thoracoscopic surgery for small pulmonary nodules ( $\leq 10$  mm). *Journal of cardiothoracic surgery*, 18(1), 99. doi:10.1186/s13019-023-02188-3
16. Zhang, Huijun et al. (2020). CT-guided hook-wire localization of malignant pulmonary nodules for video assisted thoracoscopic surgery. *Journal of cardiothoracic surgery*, 15(1), 307. doi:10.1186/s13019-020-01279-9
17. Zhang S. F., Liu H. R., et al (2022). Preoperative computed tomography-guided localization for multiple pulmonary nodules: comparison of methylene blue and coil. *Journal of cardiothoracic surgery*, 17(1), 186. doi:10.1186/s13019-022-01941-4
18. Zhong Y., Xu X. Q., et al (2017). Retrospective Evaluation of Safety, Efficacy and Risk Factors for Pneumothorax in Simultaneous Localizations of Multiple Pulmonary Nodules Using Hook Wire System. *Cardiovascular and interventional radiology*, 40(9), 1408–1414. doi:10.1007/s00270-017-1631-3

**TÓM TẮT**

Với việc khám sức khỏe định kỳ đặc biệt tầm soát bằng chụp cắt lớp vi tính (CLVT, CT) phổi liều thấp, nhiều bệnh nhân ung thư phổi hay có nốt phổi nhỏ được phát hiện sớm. Phẫu thuật nội soi lồng ngực là phương pháp chẩn đoán và điều trị xâm lấn tối thiểu được áp dụng rộng rãi đối với các nốt phổi có thể cắt được. Tuy nhiên, những nốt nhỏ nằm sâu, hay những nốt kính mờ, nốt bán đặc lại gây khó khăn cho phẫu thuật viên. Hiện nay, nhiều phương pháp trước và trong mổ phát triển có thể giúp định vị nốt phổi dễ dàng hơn khi mổ. Các phương pháp giúp xác định vị trí nốt phổi trước mổ như là tiêm chất chỉ thị màu, hạt phóng xạ, đặt cuộn kim loại hay đặt kim dây định vị. Chúng tôi đã thực hiện đặt kim định vị dưới hướng dẫn CT giúp xác định vị trí và cắt bỏ chính xác nốt phổi. Sau khi đặt định vị nốt phổi, bệnh nhân phải hạn chế hoạt động để tránh di lệch vị trí nốt phổi, tăng tỷ lệ thất bại của ca mổ, đồng thời hạn chế biến chứng tràn khí màng phổi, đau vị trí kim hoặc chảy máu phổi. Dù có những hạn chế nhất định, lợi ích định vị nốt phổi dưới hướng dẫn CT mang lại vẫn được xem là vượt trội hơn so với nguy cơ. Bài viết này nhằm giới thiệu các phương pháp định vị nốt phổi dưới hướng dẫn CT với hiệu quả và ưu nhược điểm của chúng.

Người liên hệ: BSNT Lê Thị Hồng Thủy. Email: lththuy1999@gmail.com

Ngày nhận bài: 25/02/2026. Ngày nhận phản biện: 27/02/2026. Ngày chấp nhận đăng: 10/03/2026