

Vai trò chụp cắt lớp vi tính pha muộn trong đánh giá nốt phổi đơn độc ở bệnh nhân điều trị phẫu thuật

The role of delayed phase computed tomography in evaluating solitary pulmonary nodules in patients with surgical treated patients

Hoàng Văn Lương

Bệnh viện Phổi Trung ương

Tóm tắt

Mục tiêu: Xác định vai trò của chụp cắt lớp vi tính đa dãy có tiêm thuốc cản quang pha muộn trong đánh giá nốt phổi đơn độc. **Đối tượng và phương pháp:** 91 bệnh nhân có nốt phổi đơn độc trên phim cắt lớp vi tính được chẩn đoán xác định bằng kết quả mô bệnh học sau phẫu thuật tại Bệnh viện Phổi Trung ương từ tháng 01/2021 đến tháng 12/2022. **Phương pháp:** Nghiên cứu tiến cứu, mô tả cắt ngang. **Kết quả:** Tuổi trung bình $56,3 \pm 12,1$ tuổi. Nhóm tuổi hay gặp nhất 50-69 tuổi. Tỷ lệ nam/nữ ~ 1,2:1. Nốt lành tính 25,3%, nốt ác tính 74,7%. Nốt hình bầu dục 67,0%, hình tròn 23,1%, đa cung 5,5% và vô định hình 4,4%. Nốt đặc 83,5%, nốt bán đặc 14,3%, nốt kính mờ hoàn toàn 2,2%. Những nốt tròn có tỷ lệ lành tính cao hơn các dạng nốt khác, trong khi những nốt vô định hình hoặc bờ đa cung thì tỷ lệ ác tính là chủ yếu (75% và 100,0%). Kích thước trung bình $20,4 \pm 5,1$ mm, trong đó nốt có kích thước trung bình từ 15-30mm phần lớn ác tính. Đa số nốt ác tính ngấm thuốc mạnh (59,3%). **Phương pháp chụp cắt lớp vi tính đa dãy pha muộn có độ nhạy 92,6%, độ đặc hiệu 86,9%, và độ chính xác 91,2%.** **Kết luận:** Phương pháp chụp cắt lớp vi tính đa dãy có tiêm thuốc cản quang pha muộn có giá trị cao trong chẩn đoán phân biệt một nốt phổi lành hay ác tính.

Từ khóa: Tổn thương dạng u ở phổi, nốt phổi đơn độc, ung thư phổi.

Summary

Objective: To determine the role of multi-slice computed tomography with delayed phase contrast injection in evaluating solitary lung nodules. **Subject and method:** 91 patients with solitary lung nodules on computed tomography were confirmed by histopathological results after surgery at the National Lung Hospital from January 2021 to December 2022. **Method:** A prospective, cross-sectional study. **Result:** The mean age was 56.3 ± 12.1 years old. The most common age group was 50-69 years old. Male/Female ratio ~ 1.2:1. Benign nodules accounted for 25.3%, malignant nodules accounted for 74.7%. Nodules oval 67.0%, round 23.1%, polyarthral 5.5% and amorphous 4.4%. 83.5% solid nodule, 14.3% semi-solid nodule, 2.2% ground glass opacities nodule. Round nodules had a higher rate of benign than other types of nodules, while amorphous or polypoidal margins had the predominant rate of malignancy (75% and 100.0%). The overall average size was 20.4 ± 5.1 mm, nodules with the diameter range 15-30mm were mostly malignant. Most of the malignant nodules had strong enhancement (59.3%). Delayed phase multislice computed tomography had sensitivity 92.6%, specificity 86.9%, and 91.2% accuracy. **Conclusion:** Delayed phase multislice computed tomography with contrast injection has high value in the differential diagnosis of a benign or malignant lung nodule.

Keywords: Tumor-like lesions in the lung, solitary lung nodules, lung cancer.

Ngày nhận bài: 26/6/2023, ngày chấp nhận đăng: 18/9/2023

Người phản hồi: Hoàng Văn Lương, Email: bshoangluong@gmail.com - Bệnh viện Phổi Trung ương

1. Đặt vấn đề

Nốt đơn độc ở phổi trên X-quang hoặc cắt lớp vi tính (CLVT) thường là những nốt mờ có hình tròn hoặc bầu dục, đường kính nhỏ hơn hoặc bằng 3cm, có bờ, ranh giới rõ và được bao bọc ít nhất một phần bởi nhu mô phổi [2].

Nốt đơn độc ở phổi gặp trong thực hành lâm sàng với tỷ lệ rất cao, từ 8-51% và thường không có triệu chứng, khi tiến hành sinh thiết làm giải phẫu bệnh có khoảng 10%-68% là ung thư phổi [2, 3]. Hiện có nhiều kỹ thuật hình ảnh giúp nhận định bản chất nốt phổi đơn độc, tuy nhiên với những thăm khám về lồng ngực, CLVT được ưu tiên hàng đầu do có độ phân giải không gian cao và độ tương phản tổ chức tốt, đặc biệt chụp CLVT pha muộn (sau tiêm thuốc cản quang 60 giây) do có thời gian thăm khám nhanh, giảm nhiễm xạ, hình ảnh rõ nét và có thể đưa ra các bằng chứng chẩn đoán phân biệt được một nốt phổi lành hay ác tính [2, 4]. Với mong muốn tìm hiểu vai trò chẩn đoán của CLVT pha muộn trong đánh giá nốt phổi đơn độc chúng tôi tiến hành đề tài nghiên cứu này với mục tiêu: *Đánh giá giá trị của chụp cắt lớp vi tính pha muộn trong chẩn đoán phân biệt lành hay ác tính đối với nốt phổi đơn độc.*

3. Kết quả

3.1. Giới và độ tuổi

Bảng 1. Độ tuổi trung bình (n = 91)

Tuổi \ Giới	Nam (n = 50)	Nữ (n = 41)	Tổng (n = 91)	p
Nhỏ nhất	23	21	21	t-test 0,354
Lớn nhất	72	76	76	
Trung bình	56,5 ± 11,5	56,1 ± 12,1	56,3 ± 12,1	
Nhóm tuổi	Lành tính (%)	Ác tính (%)	Tổng (%)	p
≤ 30	4 (4,4)	0 (0,0)	4 (4,4)	ANOVA test 0,0001
30 - ≤ 39	4 (4,4)	2 (2,2)	6 (6,6)	
40 - ≤ 49	4 (4,4)	4 (4,4)	8 (8,8)	
50 - ≤ 59	5 (5,5)	28 (30,8)	33 (36,3)	
60 - ≤ 69	5 (5,5)	26 (28,6)	31 (34,1)	
> 70	1 (1,1)	8 (8,8)	9 (9,9)	
Tổng	23 (25,3)	68 (74,7)	91 (100,0)	

2. Đối tượng và phương pháp

2.1. Đối tượng

91 bệnh nhân có nốt đơn độc ở phổi được phẫu thuật và chẩn đoán xác định tại Bệnh viện phổi Trung ương từ 1/2021 đến 12/2022.

2.2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu: Tiến cứu, mô tả cắt ngang.

Phương tiện: Máy chụp CLVT Somato Emotion, hãng Siemens, Đức.

Gồm 91 bệnh nhân được chụp xoắn ốc lồng ngực trước tiêm, quét từ bờ trên tuyến giáp đến bờ dưới gan với các lớp cắt 0,6mm-1,25mm có tái tạo cửa sổ phổi (mức 700HU, rộng 1500HU) và trung thất (mức 50HU, rộng 400HU). Chụp xoắn ốc sau tiêm cản quang tĩnh mạch tại thời điểm 60 giây. Sử dụng bơm tiêm điện Optivantage DH (Mallinckrodt, Mỹ) với kim tiêm 20G, tốc độ thuốc 3,5ml/s; liều lượng: Xenetix hàm lượng 350mg × 100ml (Iobitridol 76,78g, tương đương 35g iode). Tất cả các bệnh nhân đều được phẫu thuật và có kết quả mô bệnh học sau phẫu thuật.

Xử lý số liệu: Dựa vào phần mềm SPSS 20.0 với mức ý nghĩa $p < 0,05$.

Nhận xét: Tỷ lệ nam:nữ ~ 1,2:1, tuổi nhỏ nhất 21 tuổi, lớn nhất 76 tuổi, nhóm tuổi hay gặp từ 50-69 tuổi. Sự khác biệt giữa các nhóm tuổi có ý nghĩa với $p < 0,0001$.

3.2. Đặc điểm nốt phổi đơn độc trên phim CLVT

Đường kính

Bảng 2. Đường kính trung bình của tổn thương theo GPB (n = 91)

Kích thước GPB	Nhỏ nhất (mm)	Lớn nhất (mm)	Trung bình (mm)	p
Lành tính (n = 23)	8	26	19,5 ± 4,9	t-test 0,0001
Ác tính (n = 68)	8	29	20,4 ± 5,2	
Tổng (n = 91)	8	29	20,4 ± 5,1	
ĐKTB (mm)	Lành tính (%)	Ác tính (%)	Tổng (%)	p
8 - ≤ 10	1 (1,1)	2 (2,2)	3 (3,3)	ANOVA test 0,505
10 - ≤ 15	5 (5,5)	8 (8,8)	13 (14,3)	
15 - ≤ 20	6 (6,6)	26 (28,6)	32 (35,2)	
20 - ≤ 25	8 (8,8)	17 (18,7)	25 (27,5)	
25 - ≤ 30	3 (3,3)	15 (16,5)	18 (19,8)	
Tổng (n)	23 (25,3)	68 (74,7)	91 (100,0)	

Nhận xét: Kích thước trung bình nốt phổi đơn độc 20,4 ± 5,1mm. Nốt ác tính có kích thước trung bình lớn hơn nốt lành tính, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,0001$.

Hình dạng và mật độ

Bảng 3. Mối liên quan giữa hình dạng và mật độ nốt phổi với GPB (n = 91)

Hình dạng	Lành tính (%)	Ác tính (%)	Số lượng (%)	p
Tròn	9 (9,9)	12 (13,2)	21 (23,1)	$\chi^2 = 0,131$
Bầu dục	13 (14,3)	48 (52,7)	61 (67,0)	
Đa cung	0 (0,0)	5 (5,5)	5 (5,5)	
Vô định hình	1 (1,1)	3 (3,3)	4 (4,4)	
Tổng	23 (25,3)	68 (74,7)	91 (100,0)	
Mật độ				
Đặc	20 (22,0)	56 (61,5)	76 (83,5)	$\chi^2 = 0,686$
Bán đặc	3 (3,3)	10 (11,0)	13 (14,3)	
Kính mờ	0 (0,0)	2 (2,2)	2 (2,2)	
Tổng (n)	23 (25,3)	68 (74,7)	91 (100,0)	

Nhận xét: Những nốt đặc và hình bầu dục đa số là tổn thương ác tính, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$.

*Đặc điểm đường bờ nốt phổi***Bảng 4. Mối liên quan giữa đặc điểm đường bờ nốt phổi với GPB (n = 91)**

Đường bờ	n	Lành tính (%)	Ác tính (%)	%	p
Nhẵn đều	16	13 (14,3)	3 (3,3)	17,6	ANOVA test 0,0001
Không đều	75	10 (10,9)	65 (71,4)	82,4	
Chia thùy	13	3 (3,3)	10 (10,9)	14,3)	
Tua gai	56	5 (5,5)	51 (56,0)	61,5	
Kết hợp nhiều đặc điểm					
Không đều + Tua gai	56	10 (10,9)	46 (50,5)	61,5	
Không đều + Chia thùy	12	2 (2,2)	10 (10,9)	13,2	
Chia thùy + Đều	1	1 (1,1)	0 (0,0)	1,1	
Chia thùy + Không đều + Tua gai	4	0 (0,0)	4 (4,4)	4,4	

Nhận xét: Các nốt phổi có bờ không đều, tua gai hoặc kết hợp không đều hoặc tua gai có khả năng ác tính cao hơn các nốt khác, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,0001$.

*Tỷ trọng nốt phổi***Bảng 5. Mức độ ngấm thuốc cản quang của SPNs với điểm đánh giá 15HU**

Tỷ trọng	< 15HU (%)	> 15HU (%)	Tổng (%)	p
Lành tính (%)	11 (12,1)	12 (13,2)	23 (25,3)	$\chi^2 = 0,011$
Ác tính (%)	14 (15,4)	54 (59,3)	68 (74,7)	
Tổng	25 (27,5)	66 (72,5)	91 (100,0)	

Nhận xét: Những nốt ngấm thuốc mạnh có tỷ lệ ác tính cao và sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p = 0,011$.

3.3. Giá trị của CLVT so với phẫu thuật**Bảng 6. So sánh kết quả CLVT pha muộn với GPB sau phẫu thuật (n = 91)**

Bản chất	CLVT	Tỷ lệ %	GPB	Tỷ lệ %
Ung thư phổi	66	72,5	68	74,7
Lao phổi	4	4,4	5	5,5
Viêm phổi	1	1,1	4	4,4
Nấm phổi	3	3,3	3	3,3
Tổn thương khác	17	18,7	11	12,1
Tổng	91	100,0	91	100,0

Nhận xét: Tỷ lệ ung thư phổi được phẫu thuật là chủ yếu (74,7%), các tổn thương lành tính được phẫu thuật chiếm tỷ lệ ít (25,3%).

Bảng 7. Kết quả chẩn đoán căn nguyên nốt phổi đơn độc giữa chụp cắt lớp vi tính pha muộng và kết quả giải phẫu bệnh sau phẫu thuật (n = 91)

		GPB		Tổng
		Ác tính	Lành tính	
Cắt lớp vi tính	Ác tính	63	3	66
	Lành tính	5	20	25
Tổng		68	23	91

Nhận xét: Chụp CLVT chẩn đoán 66 nốt ác tính và 25 nốt lành tính, kết quả giải phẫu bệnh sau phẫu thuật chẩn đoán 68 nốt ác tính và 23 nốt lành tính.

Bảng 8. Giá trị CLVT pha muộng trong chẩn đoán phân biệt SPNs lành hay ác tính so với kết quả giải phẫu bệnh lý sau phẫu thuật (n = 91)

Dựa vào bảng 7 tính ra giá trị của chụp CLVT so với GPB sau phẫu thuật:

Giá trị	Công thức tính	Kết quả (%)
Độ nhạy	63/ (63+5)	92,6
Độ đặc hiệu	20/ (20+3)	86,9
Tỷ lệ dương tính giả	1 - độ đặc hiệu	13,1
Tỷ lệ âm tính giả	1 - độ nhạy	7,4
Giá trị dự báo dương tính	63/ (63+3)	95,4
Giá trị dự báo âm tính	20/ (20+5)	80,0
Độ chính xác	(20 + 63)/ 91	91,2

4. Bàn luận

4.1. Về đặc điểm chung

Theo kết quả phân tích ở Bảng 1 chúng tôi thấy tuổi trung bình chung của hai giới là $56,3 \pm 12$. Kết quả này cũng phù hợp với Gao F và cộng sự (2017) thấy tuổi trung bình là $55,6 \pm 11,4$ tuổi [5]. Về nhóm tuổi, theo nghiên cứu (NC) này, nhóm tuổi thường gặp từ 50-69 tuổi (70,4%) với $p < 0,0001$, trong đó nốt phổi đơn độc có tỷ lệ ác tính cao gấp 3 lần lành tính (74,7% và 25,3%). Theo Nguyễn Công Minh (2009), nhóm gặp nhiều nhất từ 36-65 tuổi (75%), ($p < 0,001$) [1]. Theo Soardi GA và cộng sự (CS) (2015) nhóm tuổi hay gặp 40-79 tuổi (83,1%) [6]. Khi so sánh tuổi BN với kết quả giải phẫu bệnh chúng tôi thấy rằng, tuổi càng cao khả năng ác tính càng cao, tuổi ≥ 50 khả năng ác tính cao hơn lành tính. Ngược lại, tuổi < 50 tỷ lệ lành tính cao hơn ác tính, trong đó tuổi dưới 30 tỷ lệ lành tính 100% ($p < 0,0001$).

4.2. Đặc điểm hình thái nốt phổi

4.2.1. Kích thước

Về kích thước trung bình (KTTB) liên quan đến khả năng lành hay ác tính, qua bảng 2 chúng tôi

thấy nốt ác tính có KTTB lớn hơn nốt lành tính. Những nốt lớn ($15\text{mm} < \text{KTTB} \leq 30\text{mm}$) đa số ác tính. Cụ thể với những nốt KT $15 - < 20\text{mm}$ ác tính 81,2%, các nốt KT $20 - \leq 25\text{mm}$ ác tính là 68%, các nốt có KT $25 - \leq 30\text{mm}$ ác tính chiếm 83,3%. NC của chúng tôi có tỷ lệ tương đồng với NC của Li Y và cộng sự (2017), cụ thể KTTB $18,4 \pm 5,0\text{mm}$, trong đó, KT $8 - \leq 10\text{mm}$ tỷ lệ ác tính 43,6%. KT $10 - \leq 20\text{mm}$ ác tính 61,4% và KT $20 - \leq 30\text{mm}$ ác tính 81,3% [3].

4.2.2. Mật độ và hình dạng

Từ kết quả ở Bảng 3 chúng tôi thấy nốt đặc chiếm 83,5% trong đó ác tính 73,7%. Nốt bán đặc chiếm 14,3% trong đó ác tính 72,9%. Nốt kính mờ chiếm 2,2%, trong đó tất cả đều ác tính. Sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Về hình dạng chúng tôi thấy nốt tròn chiếm 23,1%; nốt bầu dục chiếm 67,0%; nốt đa cung chiếm 5,5% và nốt vô định hình (không rõ hình thái) chiếm 4,4% trong đó tỷ lệ tổn thương ác tính ở tất cả các nhóm đều cao hơn lành tính. Kết quả này cũng phù hợp với một số tác giả như Dabrowska M và CS (2015) thấy nốt đặc chiếm 85,9%, nốt bán đặc chiếm 5,6% và nốt kính mờ hoàn

toàn chiếm 8,4% [7]. Theo NC của chúng tôi, tỷ lệ tổn thương ác tính cao hơn lành tính vì đây là NC trên các bệnh nhân có khối u và được chỉ định phẫu thuật.

4.2.3. Đường bờ

Về đường bờ tổn thương, qua số liệu từ bảng 4, chúng tôi thấy đa số nốt có bờ không đều chiếm 82,4%, nốt có bờ tua gai hoặc bờ không đều kết hợp tua gai (chiếm 61,5%). Nốt có bờ nhẵn đều chiếm 17,6%, nốt bờ chia thùy chiếm 14,3%; nốt có bờ không đều và chia thùy chiếm 13,2%; một số ít nốt có tính chất đường bờ đơn lẻ hoặc kết hợp nhiều đặc điểm (nốt có bờ không đều kết hợp tua gai và chia thùy 4,4%; bờ chia thùy và đều là 1,1%). Nốt có bờ nhẵn đều đa số lành tính (81,2%), ngược lại, những nốt có bờ không đều, bờ tua gai hoặc bờ không đều kết hợp tua gai đều có tỷ lệ ác tính cao (50,5-71,4%) và chiếm 82,4% trong tổng số BN nghiên cứu. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,0001$. Theo Nguyễn Công Minh (2009), nốt có bờ đều nhẵn có tỷ lệ ác tính thấp (13,5%). Nốt có bờ nhám nhờ chủ yếu ác tính (81,2%). Nốt có bờ đa cung lành tính 61,8%, ác tính 38,2% và tất cả các nốt bờ tua gai là ác tính (100,0%). Những dấu hiệu hình thái này cũng là điểm tương đồng với NC của chúng tôi [1]. Theo Helen TW (2006) thống kê nhiều NC trên thế giới thấy 97% nốt ác tính có bờ tua gai, 93% nốt ác tính có bờ không đều và 82% nốt ác tính có bờ đa cung hoặc chia thùy [8].

4.2.4. Tỷ trọng

Về tỷ trọng nốt phổi trước và sau tiêm thuốc cản quang tĩnh mạch, từ kết quả phân tích ở Bảng 5 chúng tôi thấy rằng, sau khi tiêm thuốc cản quang, đối với nốt ngấm thuốc ít ($< 15\text{HU}$), tổn thương lành tính và ác tính gần tương đương nhau (44,0% và 56,0%) trong khi đa số nốt ngấm thuốc mạnh ($\geq 15\text{HU}$) là tổn thương ác tính (81,8%), sự khác biệt có

ý nghĩa thống kê với $p = 0,011$. Soardi GA và cộng sự (2015) thấy rằng, với những nốt phổi ngấm thuốc ít đa số là tổn thương lành tính (60,1%). Với những nốt phổi ngấm thuốc mạnh đa số là tổn thương ác tính (64,3%) [6].

4.3. Giá trị của cắt lớp vi tính pha muộn so với phẫu thuật

Về giá trị của CLVT pha muộn so với kết quả phẫu thuật, từ bảng 6 và 7 và 8 chúng tôi thấy kết quả chẩn đoán CLVT có 66 nốt ung thư phổi và 25 nốt lành tính, trong khi kết quả mô bệnh học sau phẫu thuật chẩn đoán 68 nốt ung thư phổi và 23 nốt lành tính. Trong nhóm tổn thương lành tính có u mô thừa, lao phổi, viêm phổi, nấm phổi và các tổn thương ít gặp khác (u phế bào xơ hóa, u xơ nhầy lành tính và u xơ lành tính). Kết quả này xác định được giá trị của CLVT pha muộn so với kết quả giải phẫu bệnh sau phẫu thuật với các chỉ số độ nhạy, độ đặc hiệu, tỷ lệ dương tính giả, tỷ lệ âm tính giả, giá trị dự báo dương tính, giá trị dự báo âm tính và độ chính xác lần lượt là 92,6%, 86,9%, 13,1%, 7,4%, 95,4%, 80,0% và 91,2%. Dựa vào các chỉ số trên ta thấy, CLVT có giá trị chẩn đoán cao trong phân biệt nốt phổi lành hay ác tính khi so sánh với GPB sau phẫu thuật với các giá trị chẩn đoán đạt từ 89,5% trở lên. Giá trị trên cũng phù hợp với một số các nghiên cứu khác trên thế giới. Korst RJ và CS (2006) nghiên cứu trên 92 BN ung thư phổi không tế bào nhỏ, thấy giá trị của CLVT với phẫu thuật khi chẩn đoán tất cả các tổn thương phổi thì độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị chẩn đoán dương tính, giá trị chẩn đoán âm tính và độ chính xác lần lượt là 94,1%, 86,7%, 53,3%, 98,9% và 87,7% [9]. Theo Seemann MD (1999) và cộng sự khi nghiên cứu 104 BN nốt phổi đơn độc trên CLVT so với kết quả phẫu thuật thấy giá trị của CLVT có độ nhạy là 91,4%, độ đặc hiệu là 56,5% và độ chính xác là 83,7% [13].

Bảng 9. So sánh giá trị của CLVT so với phẫu thuật

NC	n	Se	Sp	PPV	NPV	Ac	p
Seemann MD và CS [10]	104	91,4	56,5			83,7	$p < 0,001$
Korst RJ và CS [9]	92	91,4	86,7	53,3	98,9	87,7	$p < 0,0001$
NC này	91	92,6	86,9	95,4	80,0	91,2	$p < 0,005$

Se: Độ nhạy; Sp: Độ đặc hiệu; PPV: Giá trị dự đoán dương tính; NPV: Giá trị dự đoán âm tính; Ac: Độ chính xác.

5. Kết luận

Qua NC này chúng tôi thấy nốt phổi đơn độc có tỷ lệ ác tính lên đến 75%. Nốt hình bầu dục là chủ yếu (67,0%), các nốt khác có tỷ lệ thấp. Kích thước trung bình của nốt phổi là $20,4 \pm 5,1$ mm, nốt có kích thước trung bình từ 15-30mm đa số ác tính. Những nốt tròn có tỷ lệ lành tính cao hơn các dạng nốt khác, trong khi những nốt vô định hình hoặc bờ đa cung, bờ không đều và tua gai thì tỷ lệ ác tính là chủ yếu (75,0% và 100,0%). Đa số nốt ác tính ngấm thuốc mạnh (59,3%). Phương pháp chụp CLVT pha muộn có giá trị cao trong chẩn đoán phân biệt một nốt phổi đơn độc lành hay ác tính với các giá trị độ nhạy, độ đặc hiệu và độ chính xác lần lượt là 92,6%, 86,9% và 91,2%.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Công Minh (2009) *Vai trò của phẫu thuật nội soi cắt nốt phổi đơn độc và những ứng dụng chỉ định mới tại Bệnh viện Chợ Rẫy và Bệnh viện Cấp cứu Trưng Vương trong 10 năm (2000-2009)*. Tạp chí Y học TP Hồ Chí Minh, 13, tr. 134-142.
2. Webb WR, Higgins SB (2017) *Thoracic Imaging: Pulmonary and Cardiovascular radiology*. Philadelphia, PA 19106 USA.
3. Yang L, Zhang Q, Bai L (2017) *Assessment of the cancer risk factors of solitary pulmonary nodules*. Oncotarget 8(17): 29318-29327.
4. Elena GG, Juan José AJ, José SP (2018) *Best protocol for combined contrast-enhanced thoracic and abdominal CT for lung cancer: A single-institution randomized crossover clinical trial*. American Journal of Roentgenology 210: 1226-1234.
5. Feng G, Ming L, Yingli S, Li X, Yanqing H (2017) *Diagnostic value of contrast-enhanced CT scans in identifying lung adenocarcinomas manifesting as GGNs (ground glass nodules)*. Medicine (Baltimore) 96(43).
6. Soardi GA, Simone P, Motton M (2015) *Assessing probability of malignancy in solid solitary pulmonary nodules with a new Bayesian calculator: improving diagnostic accuracy by means of expanded and updated features*. Eur Radiol 25: 155-162.
7. Dabrowska M, Krenke R, Korczynski P, Maskey WM, Zukowska M et al (2015) *Diagnostic accuracy of contrast-enhanced computed tomography and positron emission tomography with 18-FDG in identifying malignant solitary pulmonary nodules*. Medicine (Baltimore) 94(15): 666.
8. Winer-Muram HT (2006) *The solitary pulmonary nodule*. Radiology 239(1): 34-49.
9. Korst RJ, Kansler AL, Port JL, Lee PC, Altorki NK (2006) *Accuracy of surveillance computed tomography in detecting recurrent or new primary lung cancer in patients with completely resected lung cancer*. Ann Thorac Surg 82(3): 1009-1015; discussion 1015.
10. Seemann MD, Staebler A, Beinert T, Dienemann H (1999) *Usefulness of morphological characteristics for the differentiation of benign from malignant solitary pulmonary lesions using HRCT*. Eur Radiol 9(3): 409-417.