

Đánh giá kết quả điều trị phẫu thuật ung thư di căn cột sống tại Bệnh viện K

Evaluation of the results of diagnosis and surgical treatment of metastatic spine cancer at K Hospital

Nguyễn Đức Liên, Nguyễn Văn Linh

Bệnh viện K

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá kết quả điều trị phẫu thuật ung thư di căn cột sống tại Bệnh viện K. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu mô tả, hồi cứu kết hợp tiến cứu 47 bệnh nhân được điều trị phẫu thuật ung thư di căn cột sống tại Bệnh viện K, từ 6/2019 đến 5/2022. Bệnh nhân được khám lại 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng và 12 tháng sau điều trị. **Kết quả:** Tuổi trung bình $53,9 \pm 12,4$. Tỷ lệ nữ/nam: 1,35/1. Nguồn gốc ung thư nguyên phát cao nhất ở phổi (29,8%) và vú (29,8%). Rối loạn vận động (40,4%), rối loạn cảm giác (53,2%), rối loạn cơ tròn (bí đái) (6,4%), đau tại đốt sống tổn thương (100%). Vị trí di căn: Cột sống cổ (25,5%), cột sống ngực (38,2%), cột sống thắt lưng cùng (36,3%). Phẫu thuật: Cắt u và nẹp vít cột sống (61,7%), cắt toàn bộ thân đốt sống có u di căn (14,9%), sinh thiết u và bơm cement (23,4%). Điều trị bổ trợ sau phẫu thuật (76,6%): 25,5% hóa chất, (10,6%) xạ trị, 32% hóa chất và xạ trị, (6,4%) phẫu thuật và I-131, (2,1%) phẫu thuật và xạ trị; 23,4% điều trị chăm sóc giảm nhẹ. Sau điều trị 1 tháng: 89,4% KPS $\geq$ 80, (89,4%) không đau hoặc đau nhẹ, (78,7%) ASIA mức độ E. Sau phẫu thuật 12 tháng: 38,3% KPS $\geq$ 80, (36,2%) không đau hoặc đau nhẹ, (38,3%) ASIA mức độ E. Tỷ lệ sống thêm toàn bộ sau phẫu thuật 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng, 12 tháng lần lượt là 97,9%, 83%, 70,2% và 46,8%. **Kết luận:** Phẫu thuật là phương pháp điều trị cải thiện triệu chứng thần kinh sớm ở bệnh nhân ung thư di căn cột sống có mất vững cột sống hay chèn ép tủy.

Từ khóa: Di căn cột sống, giải ép tủy sống, làm vững cột sống.

Summary

Objective: To evaluate the results of diagnosis and surgical treatment of metastatic spine cancer at K Hospital. **Subject and method:** A descriptive, retrospective and prospective study of 47 patients undergoing surgical treatment for metastatic spine cancer at K Hospital, from 6/2019 to 5/2022. Patients were re-examined 1 month, 3 months, 6 months and 12 months after treatment. **Result:** Mean age 53.9 ± 12.4 . Female/male ratio: 1.35/1. The highest source of primary cancer was in lung (29.8%) and breast (29.8%). Movement disorders (40.4%), sensory disturbances (53.2%), urinary retention (6.4%), pain at damaged vertebrae (100%). Position: Cervical spine (25.5%), thoracic spine (38.2%), lumbar or sacral spine (36.3%). Surgery: Tumor removal and spinal screws (61.7%), removal of the entire vertebral body with metastatic tumor (14.9%), tumor biopsy and kyphoplasty (23.4%). Adjuvant treatment after surgery (76.6%): 25.5% chemotherapy, (10.6%) radiation therapy, 32% chemotherapy radiotherapy, (6.4%) surgery and I-

Ngày nhận bài: 15/11/2022, ngày chấp nhận đăng: 9/12/2022

Người phản hồi: Nguyễn Đức Liên, Email: drduclien@gmail.com - Bệnh viện K

131, (2.1%) surgery and radiation therapy; 23.4% palliative care treatment. After 1 month of treatment: 89.4% KPS $\geq$ 80, (89.4%) no pain or mild pain, (78.7%) ASIA grade E. 12 months after surgery: (38.3%) KPS $\geq$ 80, (36.2%) no pain or mild pain, (38.3%) ASIA grade E. The overall survival rate after surgery 1 month, 3 months, 6 months, 12 months were 97.9%, 83%, 70.2% and 46.8%, respectively. **Conclusion:** Surgery is a treatment method to improve early neurological symptoms in patients with metastatic cancer of the spine with spinal instability or spinal cord compression.

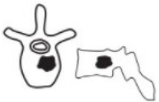
Keywords: Spinal metastases, spinal cord decompression, stabilization.

1. Đặt vấn đề

Di căn cột sống là tổn thương rất thường gặp ở bệnh nhân ung thư, chiếm khoảng 20-50%. Tỷ lệ di căn khác nhau tùy loại ung thư nguyên phát, nhưng hay gặp nhất là từ ung thư phổi, thứ 2 là ung thư vú [1]. Vị trí thường gặp: Cột sống ngực (70%), cột sống thắt lưng (20%) và khoảng 10% ở cột sống cổ. Phẫu thuật là điều trị tiêu chuẩn cho các ung thư di căn cột sống tiến triển nhanh, chèn ép tủy hay gây mất vững cột sống, thất bại trong điều trị bảo tồn và thường tiên lượng tuổi thọ còn dài, thể trạng chung còn tốt [2]. Điều trị ung thư di căn cột sống là điều trị đa mô thức, cần sự phối hợp của các chuyên khoa [4]. Tại Bệnh viện K điều trị ung thư di căn cột sống đã được thực hiện với đầy đủ các chuyên khoa: Phẫu thuật, xạ trị, hóa chất, phục hồi chức năng, chăm sóc giảm nhẹ, tuy nhiên chưa có đề tài nào đánh giá kết quả điều trị của nhóm bệnh nhân này. Do vậy chúng tôi tiến hành đề tài “Đánh giá kết quả điều trị phẫu thuật ung thư di căn cột sống tại Bệnh viện K” với mục tiêu: *Nhận xét một số đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và kết quả điều trị phẫu thuật của bệnh nhân ung thư di căn cột sống tại Bệnh viện K.*

3.1. Hình ảnh trên cộng hưởng từ

Bảng 1. Mức độ lan rộng của u di căn cột sống theo Tomita

Tomita	Mô tả	Hình ảnh	Số bệnh nhân (n)	Tỷ lệ %
Loại 1	U di căn một đốt sống, ở trong thân đốt sống		11	23,4

2. Đối tượng và phương pháp

2.1. Đối tượng

Gồm 47 bệnh nhân được phẫu thuật điều trị ung thư cột sống tại Khoa Ngoại thần kinh, Bệnh viện K từ tháng 6/2019 đến tháng 5/2022.

Tiêu chuẩn lựa chọn bệnh nhân: Bệnh nhân u di căn cột sống được phẫu thuật tại Bệnh viện K từ 6/2019 đến 5/2022. Có đầy đủ phim cộng hưởng từ cột sống, có kết quả giải phẫu bệnh là ung thư di căn cột sống.

2.2. Phương pháp

Nghiên cứu mô tả cắt ngang. Cỡ mẫu: gồm 47 trường hợp. Các bệnh nhân được khám lại sau 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng và 12 tháng.

3. Kết quả

Tuổi, giới: Tuổi trung bình $53,9 \pm 12,4$, ít tuổi nhất là 32 tuổi và nhiều nhất là 78 tuổi. Tỷ lệ nữ/nam: 1,35/1.

Tiền sử mắc bệnh: Có 40,4% bệnh nhân có tiền sử điều trị ung thư.

Triệu chứng lâm sàng: Rối loạn vận động (40,4%), rối loạn cảm giác (53,2%), rối loạn cơ tròn (bí đại) (6,4%), 100% đau tại vị trí đốt sống tổn thương.

Tomita	Mô tả	Hình ảnh	Số bệnh nhân (n)	Tỷ lệ %
Loại 2	U di căn một đốt sống, ở thân đốt sống và phát triển vào cuống sống một bên, chạm vào màng tủy.		0	0
Loại 3	U di căn một đốt sống, ở thân đốt sống + cuống sống + cung sau, chạm vào màng tủy		0	0
Loại 4	U di căn một đốt sống, ở thân đốt sống + cuống sống và chèn ép tủy sống		18	38,3
Loại 5	U di căn một đốt sống, ở thân đốt sống + cuống sống và chèn ép tủy sống + xâm nhiễm cấu trúc phần mềm cạnh sống		12	25,5
Loại 6	U di căn chủ yếu ở một đốt sống và mở rộng thâm nhiễm vào đốt sống kế cận		4	8,5
Loại 7	U di căn nhiều đốt sống ở các mức độ khác nhau		2	4,3
Tổng			47	100

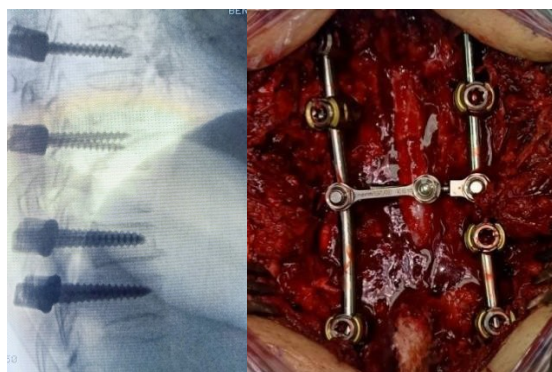
U di căn cột sống lan rộng chủ yếu theo phân loại Tomita 4 (38,3%) và Tomita 5 (25,5%).

3.2. Phẫu thuật

Bảng 2. Tiên lượng u di căn cột sống theo Tokuhashi và phương pháp phẫu thuật

Mức độ tiên lượng (Tokuhashi)	Phương pháp phẫu thuật			Số bệnh nhân	Tỷ lệ %
	Cắt u + nẹp vít cột sống	Cắt toàn bộ thân đốt sống có u di căn	Sinh thiết u + bơm cement		
Tốt	5	3	6	14	29,8
Trung bình	14	3	3	20	42,6
Xấu	10	1	2	13	27,7
Số bệnh nhân	29	7	11	47	
Tỷ lệ %	61,7	14,9	23,4		100

Tokuhashi: 29,8% tốt; 42,6% trung bình; 27,7% xấu. Phẫu thuật: 61,7% cắt u và nẹp vít cột sống; 14,9% cắt toàn bộ thân đốt sống có u di căn; 23,4% sinh thiết u và bơm cement.



Hình 1. Hình ảnh phẫu thuật lấy u di căn đốt sống D7, D9 và nẹp vít cột sống

Bảng 3. Tỷ lệ vị trí u di căn cột sống theo nguồn gốc ung thư nguyên phát

Ung thư nguyên phát	Vị trí u di căn cột sống			Số bệnh nhân	Tỷ lệ %
	Cổ	Ngực	Thắt lưng - cùng		
Phổi	2	8	4	14	29,8
Vú	1	4	9	14	29,8
Gan-mật	1	2	1	4	8,5
Đại trực tràng	2	1	1	4	8,5
Tuyến giáp	2	0	1	3	6,4
Tuyến tiền liệt	1	1	0	2	4,3
Cổ tử cung	1	1	1	3	6,4
Ổng hậu môn	0	1	0	1	2,1
Tiết niệu	1	0	0	1	2,1
Âm hộ	1	0	0	1	2,1
Số bệnh nhân	12	18	17	47	
Tỷ lệ %	25,5	38,2	36,3		100

Ung thư nguyên phát hay gặp nhất tại phổi (29,8%) và vú (29,8%). Vị trí di căn: 25,5% cột sống cổ; 38,2% cột sống ngực và 36,3% cột sống thắt lưng cùng.

Biến chứng sau phẫu thuật: Không có bệnh nhân nào tử vong, rò dịch não tủy. Có 2 bệnh nhân nhiễm trùng vết mổ (4,3%).

Bảng 4. Điều trị trước và sau khi phẫu thuật u di căn cột sống

Điều trị		Sau phẫu thuật u di căn cột sống						Số bệnh nhân	Tỷ lệ %
		Hóa chất (HC)	Xạ trị (XT)	HC + XT	Chăm sóc giảm nhẹ	Phẫu thuật + I131	Phẫu thuật + XT		
Trước phẫu thuật u di	Không	6	4	8	6	3	1	28	59,6
	Phẫu thuật khác	0	0	0	1	0	0	1	2,1

căn cột sống	Hóa chất	4	0	4	2	0	0	10	21,3
	HC + XT	2	0	3	1	0	0	6	12,8
	Phẫu thuật + HC, XT	0	1	0	0	0	0	1	2,1
	Phẫu thuật + XT	0	0	0	1	0	0	1	2,1
Số bệnh nhân		12	5	15	11	3	1	47	
Tỷ lệ %		25,5	10,6	32	23,4	6,4	2,1		100

Có 40,4% có tiền sử điều trị ung thư; 76,6% điều trị sau phẫu thuật u cột sống và 23,4% điều trị chăm sóc giảm nhẹ.

Bảng 5. Tình trạng toàn thân qua các thời kỳ theo thang điểm Karnofsky

Karnofsky (KPS)	Trước phẫu thuật		Sau phẫu thuật							
			1 tháng		3 tháng		6 tháng		12 tháng	
	Số BN	Tỷ lệ %	Số BN	Tỷ lệ %	Số BN	Tỷ lệ %	Số BN	Tỷ lệ %	Số BN	Tỷ lệ %
Tử vong	0	0	1	2,1	8	17	14	29,8	25	53,2
10-40	2	4,3	0	0	0	0	1	2,1	2	4,3
50-70	21	44,7	4	8,5	6	12,8	3	6,4	2	4,3
80-100	24	51,1	42	89,4	33	70,2	29	61,7	18	38,2
Tổng	47	100	47	100	47	100	47	100	47	100

KPS ≥ 80: Trước phẫu thuật (51,1%), sau phẫu thuật: 1 tháng (89,4%), 6 tháng (61,7%) và 12 tháng (38,2%).

Bảng 6. Chức năng thần kinh qua các thời điểm theo thang điểm ASIA

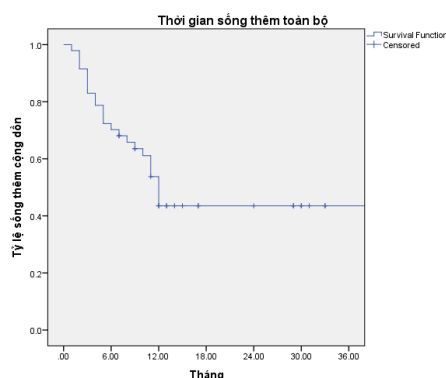
ASIA	Trước phẫu thuật		Sau phẫu thuật							
			1 tháng		3 tháng		6 tháng		12 tháng	
	Số BN	%	Số BN	%	Số BN	%	Số BN	%	Số BN	%
Tử vong	0	0	1	2,1	8	17	14	29,8	25	53,2
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	3	6,4	2	4,3	0	0	0	0	0	0
C	6	12,8	2	4,3	1	2,1	2	4,3	1	2,1
D	21	44,7	5	10,6	10	21,3	8	17	3	6,4
E	17	36,2	37	78,7	28	59,6	23	48,9	18	38,3
Tổng	47	100	47	100	47	100	47	100	47	100

Theo phân loại ASIA mức độ E: trước phẫu thuật (36,2%); sau phẫu thuật: 1 tháng (78,7%), 6 tháng (48,9%), 12 tháng (38,3%).

3.3. Tình trạng đau theo thang điểm VAS qua các thời kỳ

Trước phẫu thuật: Đau mức độ vừa (19,1%), đau mức độ nặng (80,9%). Kết quả sau mổ 1 tháng: Đau nhẹ hoặc không đau (89,4%), đau vừa (8,5%) và không có bệnh nhân đau mức độ nặng. Sau 12 tháng phẫu thuật: không đau hoặc đau nhẹ (36,2%), đau vừa (2,1%), đau mức độ nặng (8,5%).

3.4. Tỷ lệ sống thêm sau phẫu thuật



Biểu đồ 1. Tỷ lệ sống thêm toàn bộ qua các thời kỳ

Tỷ lệ sống thêm toàn bộ sau phẫu thuật 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng, 12 tháng lần lượt là 97,9%, 83%, 70,2% và 46,8%.

4. Bàn luận

Trong nghiên cứu 47 bệnh nhân phẫu thuật điều trị u di căn cột sống, gồm 6 bệnh nhân tiến cứu và 41 trường hợp hồi cứu.

Tuổi mắc bệnh trung bình là $53,9 \pm 12,4$, cao tuổi nhất là 78 và ít tuổi nhất là 32. Nữ giới mắc bệnh chiếm tỷ lệ cao hơn nam giới, tỷ lệ nữ/nam là 1,35/1.

Trên lâm sàng có thể gặp nhiều trường hợp biểu hiện tại cột sống là triệu chứng đầu tiên của

bệnh, sau đó bệnh nhân được tầm soát toàn thân phát hiện ra u phổi, u vú, u tuyến giáp,.... tại cơ quan u nguyên phát chưa có biểu hiện lâm sàng. Trong nghiên cứu của chúng tôi có 59,6% bệnh nhân được phát hiện khối u nguyên phát sau phẫu thuật u cột sống và 40,4% bệnh nhân đã có tiền sử điều trị ung thư. Tỷ lệ các loại ung thư nguyên phát hay gặp: Ung thư phổi (29,8%) và ung thư vú (29,8%), kết quả của nghiên cứu khác với tác giả Arthur Wagner [3] với ung thư tiền liệt tuyến hay gặp nhất với 26%, ung thư vú 22% và ung thư phổi là 16%.

Triệu chứng lâm sàng: Rối loạn vận động (40,4%), rối loạn cảm giác (53,2%), rối loạn cơ tròn (6,4%) là biểu hiện của chèn ép tủy, thường liên quan đến u di căn cột sống cổ hay ngực, cần được chẩn đoán và can thiệp ngoại khoa sớm (nếu có chỉ định).

Cần chụp cộng hưởng từ toàn bộ cột sống (cổ, ngực, thắt lưng-cụt) với phim tiêm thuốc đối quang từ, chụp cộng hưởng từ sớm nhất có thể, đặc biệt trong vòng 24 giờ nếu nghi ngờ chèn ép tủy. Chụp MRI cột sống giúp xác định vị trí tổn thương, số tầng đốt sống tổn thương, sự xâm lấn vào phần mềm, tổ chức xung quanh (rễ thần kinh, ống sống, màng cứng, tủy sống,...). Đặc biệt hình ảnh xóa mỡ giúp phân biệt di căn với thoái hóa tủy xương, hình ảnh Diffusion phân biệt di căn với loãng xương. Trong nghiên cứu của chúng tôi, đánh giá mức độ xâm lấn của u di căn theo thang điểm Tomita dựa vào hình ảnh chụp cộng hưởng từ hay gặp Tomita loại 4 (38,3%) và loại 5 (25,5%) với đặc điểm u di căn cột sống một đốt sống, ở thân đốt sống, cuống sống, chèn ép tủy sống hoặc xâm nhiễm phần mềm cạnh sống.

Tiền lượng bệnh theo thang điểm Tokuhashi: Tốt (29,8%), trung bình (42,6%), xấu (27,7%). Phẫu thuật: Cắt u và nẹp vít cột sống (61,7%), cắt toàn bộ thân đốt sống có u di căn (14,9%), sinh thiết u và bơm cement (23,4%) [9]. Phẫu thuật cắt u và nẹp vít cột sống với u di căn cột sống ngực, cột sống thắt lưng gây chèn ép tủy

hay mất vững cột sống, xâm lấn lân cận hoặc u di căn tường sau cột sống cổ gây chèn ép tủy cổ, mất vững cột sống. Phẫu thuật cắt toàn bộ thân đốt sống có u di căn thường được thực hiện khi u di căn khu trú trong một đốt sống tại cổ hoặc ngực-thắt lưng từ D2 đến L2. Sinh thiết và bơm cement trong trường hợp khối u gây xẹp đốt sống, bệnh nhân đau nhiều, tuy nhiên chưa gây chèn ép tủy, rễ thần kinh. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với tác giả Arthur Wagner [3] với phẫu thuật lấy u và cố định cột sống (69,5%), giải ép tủy đơn thuần (12,5%) và tạo hình thân đốt sống bằng bơm cement đạt (18%).

Trong nhóm nghiên cứu chúng tôi có 40,4% bệnh nhân có tiền sử điều trị ung thư, trong đó hóa chất (21,3%), hóa chất và xạ trị (12,8%), phẫu thuật và hóa chất, xạ trị (2,1%), phẫu thuật và xạ trị (2,1%), phẫu thuật (2,1%). Sau phẫu thuật u di căn cột sống: Chăm sóc giảm nhẹ (23,4%) do tình trạng bệnh tiên lượng nặng với điểm Tokuhashi mức độ xấu, Karnofsky ≤ 70 , phần lớn thuộc nhóm ung thư nguyên phát từ phổi, gan và có 1 bệnh nhân gia đình xin không điều trị tiếp tục. Có 36/47 bệnh nhân (76,6%) được can thiệp điều trị sau phẫu thuật cột sống, gồm: Xạ trị và điều trị hóa chất (32%) phần lớn thuộc nhóm ung thư vú di căn, tiên lượng tốt với KPS ≥ 70 , Tokuhashi mức độ tốt hoặc trung bình; 6,4% ung thư tuyến giáp được phát hiện sau phẫu thuật u di căn cột sống, chèn ép tủy cổ, sau đó bệnh nhân được phẫu thuật cắt u tuyến giáp và điều trị I-131; hóa chất (25,5%); xạ trị cột sống (10,6%) và phẫu thuật mở thông dạ dày và xạ trị cột sống (2,1%).

Thiếu hụt thần kinh trước mổ (63,9%): Mức độ B (6,4%), mức độ C (12,8%), mức độ D (44,7%) và mức độ E (36,2%). Chức năng thần kinh cải thiện rõ sau phẫu thuật 1 tháng với tỷ lệ bệnh nhân không có thiếu sót thần kinh đạt 78,7% (mức độ E) và mức độ D (10,6%), mức độ C (4,3%), mức độ B (4,3%). Sau phẫu thuật 12 tháng: Mức độ E (38,3%), mức độ D (6,4%), mức độ C (2,1%).

Tình trạng đau cột sống xuất hiện ở 100% bệnh nhân trước phẫu thuật, với đau mức độ nặng chiếm 80,9% và mức độ vừa chiếm 19,1%; sau phẫu thuật 1 tháng có 100% không đau hoặc cải thiện 2 điểm theo thang điểm VAS. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cao hơn so với tác giả Arthur Wagner [3] với 88,8% bệnh nhân cải thiện đau sau phẫu thuật. Kết quả sau mổ 12 tháng có 36,2% bệnh nhân không đau và 2,1% đau mức độ vừa và 8,5% bệnh nhân đau mức độ nặng.

Tình trạng toàn thân của bệnh nhân với điểm Karnofsky trước phẫu thuật: Mức độ xấu 4,3%, trung bình 44,7% và tốt 51,1%. Sau phẫu thuật 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng, 12 tháng số bệnh nhân có điểm KPS ≥ 80 lần lượt chiếm 89,4%, 70,2%, 61,7% và 38,2%. Kết quả của chúng tôi tương đồng với tác giả Arthur Wagner [3] với 77,2% bệnh nhân có KPS mức độ tốt sau 3 tháng phẫu thuật.

Sau phẫu thuật 1 tháng có một bệnh nhân tử vong do ung thư phổi tiến triển, KPS trước mổ ≤ 40 (2,1%); sau phẫu thuật 3 tháng có 8 bệnh nhân tử vong (17%), chủ yếu có ung thư nguyên phát nguồn gốc phổi, gan hay đại tràng với điểm KPS ≤ 70 . Tỷ lệ sống thêm toàn bộ sau phẫu thuật 1 tháng, 3 tháng, 12 tháng lần lượt là 97,9%, 83% và 46,8%, thấp hơn tác giả Arthur Wagner, 56% tại thời điểm 12 tháng sau phẫu thuật [3].

5. Kết luận

Phẫu thuật là phương pháp điều trị giúp cải thiện triệu chứng thần kinh sớm cho bệnh nhân ung thư di căn cột sống có mất vững cột sống hay chèn ép tủy, tạo điều kiện thuận lợi cho điều trị ung thư nguyên phát cũng như điều trị hỗ trợ tổn thương tại cột sống.

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Mạnh Cường (2017) *Nghiên cứu giá trị của phương pháp sinh thiết cột sống qua da dưới hướng dẫn cắt lớp vi tính trong chẩn đoán một số tổn thương cột sống*. Luận án Tiến sĩ Y học.

2. Võ Văn Nho, Võ Tấn Sơn (2013) *Phẫu thuật thần kinh*. Nhà xuất bản Y học, tr. 495-500.
3. Wagner A, Haag E, Joerger AK, Jost P, Combs SE, Wostrack M, Gempt J, Meyer B (2021) *Comprehensive surgical treatment strategy for spinal metastases*. Scientific Reports 11: 79.
4. Chen Y, He Y, Zhao C, Li X, Zhou C, Hirsch FR (2019) *Treatment of spine metastases in cancer: A review*. Journal of International Medical Research 0(0): 1-12.
5. Tomita K, Kawahara N, Kobayashi T, Yoshida A, Murakami H, Akamaru T (2001) *Surgical strategy for spinal metastases*. Spine 26: 298-306.
6. Hatrick NC, Lucas JD, Timothy AR, Smith MA (2000) *The surgical treatment of metastatic disease of the spine*. Radiotherapy and Oncology 56: 335-339.
7. Harel R, Angelov L (2010) *Spine metastases: Current treatments and future directions*. European journal of cancer 46(15): 2696- 2707.
8. Yaari LS, Novack L, Shemesh S, Sidon E, Haviv B, Sheinis D, Ohana N (2019) *Patient outcomes and survival following surgery for spinal metastases*. The Journal of Spinal Cord Medicine 2019: 1-8.
9. Tokuhashi Y, Uei H, Oshima M, Ajiro Y (2014) *Scoring system for prediction of metastatic spine tumor prognosis*. World J Orthop 5(3): 262-271.