GIÁ TRỊ PHÂN LOẠI mTLICS TRONG TIÊN LƯỢNG PHẪU THUẬT Ở BỆNH NHÂN CHẤN THƯƠNG CỘT SỐNG NGỰC THẮT LƯNG

Đào Quang Anh[1], Nguyễn Văn Sơn[1]*
Đặng Văn Quang[1], Lê Đình Thanh Sơn[1]

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá giá trị tiên lượng của phân loại mTLICS (modified thoracolumbar injury classification and severity score) kết hợp lâm sàng và cộng hưởng từ (CHT), đồng thời so sánh với TLICS (thoracolumbar injury classification and severity score) và TL AOSIS (thoracolumbar ao spine injury score). ***Phương pháp nghiên cứu:*** Nghiên cứu hồi cứu, mô tả cắt ngang trên 104 bệnh nhân (BN) chấn thương cột sống thắt lưng tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Phú Thọ (6/2024 - 4/2025). Thu thập thông tin lâm sàng, hình ảnh CHT và phân loại tổn thương theo TLICS, TL AOSIS, mTLICS. Thực hiện phân tích ROC và hồi quy logistic để xác định yếu tố tiên lượng độc lập. ***Kết quả:*** mTLICS cho hiệu quả phân loại cao nhất trong phân tầng điều trị (AUC = 0,94 toàn bộ mẫu; 0,91 nhóm TLICS 3 - 4), vượt trội TLICS (0,85; 0,64) và TL AOSIS (0,84; 0,19). Trong hồi quy đa biến, mTLICS là yếu tố tiên lượng độc lập mạnh nhất (OR = 49,67; p < 0,001). Tổn thương phức hợp dây chằng sau (posterior ligamentous complex - PLC) ≥ 2 điểm cũng liên quan chặt chẽ đến chỉ định phẫu thuật. ***Kết luận:*** mTLICS là phân loại hiệu quả, giúp cá thể hóa điều trị chấn thương cột sống ngực - thắt lưng, đặc biệt ở nhóm không có biểu hiện thần kinh hoặc điểm trung gian (TLICS = 3 - 4).

Từ khóa: Chấn thương cột sống ngực - thắt lưng; TLICS cải tiến; Cộng hưởng từ.

THE PROGNOSTIC VALUE OF THE mTLICS CLASSIFICATION FOR SURGICAL INDICATION IN PATIENTS WITH THORACOLUMBAR SPINE INJURIES

Abstract

Objectives: To evaluate the prognostic value of the modified thoracolumbar injury classification and severity score (mTLICS), integrating clinical and MRI findings,

[1]Bệnh viện Đa khoa tỉnh Phú Thọ

[*]Tác giả liên hệ: Đào Quang Anh (daoquanganh2592@gmail.com)

Ngày nhận bài: 13/5/2025

Ngày được chấp nhận đăng: 25/7/2025

http://doi.org/10.56535/jmpm.v50i7.1348

and to compare it with the thoracolumbar injury classification and severity score (TLICS) and the thoracolumbar AO spine injury score (TL AOSIS) classifications. ***Methods:*** A retrospective, cross-sectional descriptive study was conducted on 104 patients with thoracolumbar injuries at Phu Tho General Hospital (6/2024 - 4/2025). Clinical data, MRI features, and injury classifications (TLICS, TL AOSIS, mTLICS) were collected. ROC analysis and logistic regression were performed to identify independent predictors. ***Results:*** mTLICS showed the highest discriminative performance for treatment stratification (AUC = 0.94 overall; 0.91 for TLICS 3 - 4), outperforming TLICS (0.85; 0.64) and TL AOSIS (0.84; 0.19). In multivariate regression, mTLICS was the strongest independent predictor (OR = 49.67; $p < 0.001$). A PLC (posterior ligamentous complex) injury score ≥ 2 was also significantly associated with surgical indication. ***Conclusion:*** mTLICS is an effective classification tool for individualized treatment decision-making in thoracolumbar spine injuries, particularly in patients without neurological deficits or with intermediate TLICS scores (3 - 4).

Keywords: Thoracolumbar spine injury; Modified TLICS; Magnetic resonance imaging.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Chấn thương cột sống ngực - thắt lưng (T1 - L5) là nguyên nhân phổ biến gây tàn tật nếu không được chẩn đoán, điều trị kịp thời, đặc biệt tại vùng bản lề D11 - L2 [1, 2]. Việc phân loại chính xác tổn thương ngay từ đầu đóng vai trò then chốt trong chỉ định điều trị và tiên lượng chức năng. Các phân loại như TLICS và TL AOSIS hiện được áp dụng rộng rãi nhưng còn hạn chế trong đánh giá tổn thương phức hợp dây chằng sau (posterior ligamentous complex - PLC) và biến dạng đốt sống - yếu tố quan trọng quyết định chỉ định phẫu thuật, nhất là ở nhóm TLICS điểm trung gian (TLICS = 3 - 4) [1, 3, 4].

Phân loại mTLICS ra đời nhằm khắc phục các hạn chế trên, kết hợp hình ảnh CHT với lâm sàng, lượng hóa mức độ tổn thương PLC, giảm chiều cao và hẹp ống sống [5]. Các nghiên cứu gần đây cho thấy mTLICS có độ chính xác cao và giá trị tiên lượng điều trị tốt hơn so với TLICS và TL AOSIS [5, 6]. Nghiên cứu này được tiến hành nhằm: *Đánh giá giá trị tiên lượng điều trị của mTLICS và so sánh với hai phân loại trong chấn thương cột sống ngực - thắt lưng tại Việt Nam.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 104 BN chấn thương cột sống thắt lưng tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Phú Thọ.

* *Tiêu chuẩn lựa chọn:* BN ≥ 18 tuổi chấn thương cột sống ngực - thắt lưng (T1 - L5), có nguyên nhân rõ ràng và được chụp CHT trong vòng 7 ngày sau chấn thương; hình ảnh CHT đạt chuẩn (T1, T2, STIR/Dixon, axial T2), đánh giá được PLC, chiều cao đốt sống (CC), hẹp ống sống (HOS); hồ sơ đầy đủ thông tin lâm sàng (VAS, ASIA) và phương pháp điều trị (bảo tồn/phẫu thuật), đủ dữ liệu chấm điểm TLICS, TL AOSIS và mTLICS.

* *Tiêu chuẩn loại trừ:* Bệnh lý cột sống trước chấn thương, gãy bệnh lý hoặc do loãng xương nặng không rõ nguyên nhân, đa chấn thương nặng, tổn thương vượt ngoài T1 - L5, hình ảnh không đạt chuẩn, thiếu dữ liệu lâm sàng hoặc không hoàn tất điều trị.

* *Thời gian và địa điểm nghiên cứu:* Nghiên cứu thực hiện tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Phú Thọ từ tháng 6/2024 - 4/2025.

2. Phương pháp nghiên cứu

* *Thiết kế nghiên cứu:* Nghiên cứu hồi cứu, mô tả cắt ngang.

* *Cỡ mẫu, chọn mẫu:* 104 BN đủ tiêu chuẩn (chọn mẫu thuận tiện).

* *Phương tiện nghiên cứu:* CHT 3.0 Tesla (Siemens, Đức). Hệ thống lưu trữ và truyền hình ảnh (VR-PACS).

* *Tiến hành nghiên cứu:* Thu thập hồ sơ bệnh án, hình ảnh CHT và phân loại tổn thương theo TLICS, TL AOSIS, mTLICS. Ghi nhận các thông tin hành chính, nguyên nhân chấn thương, mức độ đau (VAS), tình trạng thần kinh (ASIA), và phương pháp điều trị thực tế.

* *Chỉ số nghiên cứu:*

Biến lâm sàng: Tuổi, giới tính, nguyên nhân chấn thương, VAS [8], phân loại thần kinh ASIA (AIS A-E) [3, 5].

Biến hình ảnh học: Hình thái gãy (nén, vụn, trượt/xoay, kéo giãn) [1]. CC và HOS, chia làm 2 nhóm ≥ 50% hoặc < 50% [5]. Tổn thương PLC theo tín hiệu STIR/Dixon (0 - 3 điểm, chia thành nhóm < 2 và ≥ 2 điểm) [5].

Phân loại và chỉ định điều trị (dựa vào bảng 1).

Bảng 1. So sánh phân loại TLICS, TL AOSIS và mTLICS trong chẩn đoán và chỉ định điều trị chấn thương cột sống ngực - thắt lưng.

Yếu tố	TLICS [1]	TL AOSIS [3]	mTLICS [5]
Hình thái (đ)	Gãy nén: 1đ Gãy vụn: 2đ Gãy trượt/xoay: 3đ Gãy do kéo giãn: 4đ	A0 - A4 (1 - 5đ) B1 - B3 (5 - 7đ) C (8đ) M1 (bất ổn): 1đ M2 (bệnh nền): 0đ	Giống với TLICS, bổ sung thêm +1đ cho giảm CC ≥ 50% và HOS ≥ 50%
Tổn thương PLC	Bình thường: 0đ Nghi ngờ: 2đ Rõ ràng: 3đ	Phân loại B1-B3 ứng với mức độ tổn thương PLC (5 - 7đ)	Bình thường: 0đ Phù nề: 1đ Tổn thương xương: 2đ Đứt PLC: 3đ
Thần kinh	0đ: Bình thường 2 - 3đ: Rễ, tủy không hoàn toàn/hoàn toàn	N0 - N4: 0 - 4đ, Nx: 3	Giữ nguyên như TLICS
Chỉ định điều trị	≤ 3: Bảo tồn 4: Cân nhắc ≥ 5: Phẫu thuật	≤ 3: Bảo tồn 4 - 5: Cân nhắc ≥ 6: Phẫu thuật	Giữ nguyên như TLICS

(đ: Điểm)

* *Xử lý số liệu:* Phân tích bằng SPSS 22.0 và MedCalc 22.023. Mô tả biến định tính (%) và định lượng (trung bình ± SD hoặc trung vị - IQR). Kiểm định Kolmogorov-Smirnov, T-test hoặc Mann-Whitney, Chi-square/Fisher. Phân tích ROC (AUC, độ nhạy, độ đặc hiệu, điểm cắt tối ưu) và hồi quy logistic để xác định yếu tố tiên lượng độc lập (OR, 95%CI). Mức ý nghĩa thống kê được xác định với $p < 0,05$.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu tiến hành đảm bảo tuân thủ các nguyên tắc đạo đức trong nghiên cứu y học và được Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh của Bệnh viện Đa khoa tỉnh Phú Thọ thông qua (chứng nhận chấp thuận số 03/TB-HĐĐĐ, ngày 18 tháng 4 năm 2025). Số liệu nghiên cứu được Bệnh viện Đa khoa tỉnh Phú Thọ cho phép sử dụng và công bố. Nhóm tác giả cam kết không có xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Phân tích đặc điểm dịch tễ, lâm sàng, hình ảnh và các yếu tố tiên lượng điều trị bằng hồi quy logistic

Trong 104 BN được đưa vào nghiên cứu, nam giới chiếm đa số (58,7%) với tuổi trung bình là 54,2 ± 14,2. Tai nạn sinh hoạt là nguyên nhân phổ biến nhất (43,3%). Mức độ đau khi vào viện có điểm VAS trung vị là 5 (IQR: 2 - 7). Đa số BN không có biểu hiện tổn thương thần kinh (AIS E: 76,9%). Vị trí tổn thương thường gặp nhất là đốt sống L1 (43,3%). Tỷ lệ điều trị phẫu thuật chiếm 66,3%, cao hơn so với nhóm điều trị bảo tồn (33,7%)

Bảng 2. So sánh đặc điểm và phân tích hồi quy logistic giữa nhóm bảo tồn và phẫu thuật (n = 104).

Đặc điểm	Bảo tồn (n = 35)	Phẫu thuật (n = 69)	p (so sánh)	TS chênh (OR)	Khoảng tin cậy 95%(CI)	p (hồi quy)
Tuổi	52,3 ± 14,1	55,2 ± 14,2	0,335[a]	1,006	0,914 - 1,108	0,901
Nam giới	21 (34,4)	40 (65,6)	0,015[b]	2,51	0,203 - 30,992	0,473
L1	12 (26,7)	33 (73,3)	0,002[b]	0,343	0,041 - 2,851	0,322
PLC ≥ 2	2 (4,3)	44 (95,7)	< 0,001[b]	0,011	0 - 0,962	0,048
CC ≥ 50%	1 (4,3)	22 (95,7)	< 0,001[b]	0,952	0,045 - 20,104	0,975
HOS ≥ 50%	0 (0)	12 (100)	—	—	—	0,999
AIS E	34 (42,5)	46 (57,5)	0,18[b]	0,958	0,019 - 48,434	0,983
VAS	2 (2 - 2)	7 (5 - 8)	< 0,001[c]	0,113	0,002 - 5,624	0,274
TLICS	1 (1 - 2)	4 (2 - 5)	< 0,001[c]	0,052	0,004 - 0,747	0,03
TL AOSIS	1 (1 - 3)	5 (3 - 9)	< 0,001[c]	0,995	0,348 - 2,842	0,993
mTLICS	1 (1 - 2)	5 (3 - 6)	< 0,001[c]	49,673	5,25 - 470,19	< 0,001

(TS: Tỷ suất; [a]: p tính theo kiểm định T-test (áp dụng cho biến tuổi, trình bày trung bình ± SD); [b]: p tính theo kiểm định Chi-square (áp dụng cho các biến định tính: Giới tính, L1, giảm CC ≥ 50%, HOS ≥ 50% và tổn thương PLC ≥ 2 điểm; trình bày theo tỷ lệ n, %); [c]: p tính theo kiểm định Mann-Whitney U (áp dụng cho các biến thứ bậc: VAS, TLICS, TL AOSIS và mTLICS; trình bày theo trung vị và khoảng tứ phân vị - IQR))

So sánh giữa nhóm bảo tồn (n = 35) và phẫu thuật (n = 69) cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Nhóm phẫu thuật có tỷ lệ nam giới, điểm VAS, tổn thương tại L1, tổn thương PLC ≥ 2 điểm, giảm CC và HOS ≥ 50% cao hơn đáng kể (p < 0,05). Các thang điểm TLICS, TL AOSIS và đặc biệt là mTLICS đều cao hơn rõ rệt ở nhóm phẫu thuật (p < 0,001), với mTLICS cho thấy khả năng phân tầng tốt trong vùng điểm trung gian (3 - 5).

Hồi quy logistic đa biến xác định mTLICS (OR = 49,67; p < 0,001), TLICS (OR = 0,052; p = 0,03) và tổn thương PLC ≥ 2 điểm (OR = 0,011; p = 0,048) là các yếu tố tiên lượng độc lập đối với chỉ định phẫu thuật. Mô hình có độ phù hợp tốt (Hosmer-Lemeshow, p = 0,139), khẳng định giá trị lâm sàng của mTLICS trong định hướng điều trị.

2. So sánh hiệu suất giữa các phân loại

Bảng 3. Giá trị ROC của ba phân loại trên toàn bộ mẫu và vùng trung gian.

Phân loại	AUC (toàn bộ mẫu)	AUC (TLICS = 3 - 4)	Độ nhạy (Se)	Độ đặc hiệu (Sp)	Ngưỡng điểm cắt
TLICS	0,85	0,64	82%	72%	≥ 4 điểm
TL AOSIS	0,84	0,19	75%	58%	≥ 5 điểm
mTLICS	0,94	0,91	100%	83%	≥ 3 điểm

Phân loại mTLICS thể hiện hiệu suất vượt trội trong toàn bộ mẫu và nhóm điểm trung gian, điều mà các phân loại truyền thống thường thiếu hướng dẫn điều trị rõ ràng. Trong nghiên cứu này, ngưỡng mTLICS ≥ 3 được xác định tối ưu theo phân tích ROC (AUC = 0,94) và chỉ số Youden (Se + Sp – 1 = 0,83). Ngưỡng này cho độ nhạy tuyệt đối (100%) và độ đặc hiệu cao (83%), cho thấy khả năng phân biệt rõ ràng giữa nhóm cần phẫu thuật và nhóm điều trị bảo tồn. So sánh AUC bằng phương pháp DeLong cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa mTLICS với TLICS, TL AOSIS (p < 0,05) khẳng định hiệu quả vượt trội của mTLICS trong phân tầng điều trị.

BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy phân loại mTLICS có giá trị tiên lượng điều trị vượt trội so với TLICS và TL AOSIS, đặc biệt trong các trường hợp không có biểu hiện thần kinh hoặc điểm trung gian. Với AUC đạt 0,94 ở toàn bộ quần thể và 0,91 trong nhóm TLICS từ 3 - 4 điểm, mTLICS chứng minh khả năng phân biệt rõ ràng giữa nhóm phẫu thuật và bảo tồn cao hơn hẳn TLICS (0,85 và 0,64) và TL AOSIS (0,84 và 0,19). Độ nhạy 100% và độ đặc hiệu 83% tại ngưỡng điểm cắt ≥ 3 cho thấy độ tin cậy lâm sàng cao của phân loại này.

Phân tích hồi quy logistic đa biến cho thấy mTLICS là yếu tố tiên lượng độc lập có ý nghĩa thống kê mạnh mẽ (OR = 49,67; 95%CI: 5,248 - 470,193;

p < 0,001), trong khi TLICS có OR thấp hơn đáng kể (0,052; p = 0,03), và TL AOSIS không đạt ngưỡng ý nghĩa. Điều này chứng minh mTLICS không chỉ cải thiện khả năng phân loại mà còn hỗ trợ ra quyết định điều trị chính xác hơn trong thực hành lâm sàng. Kết quả này hoàn toàn phù hợp với nghiên cứu của Withrow và CS, trong đó mTLICS được đánh giá có AUC = 0,96 cao hơn TLICS (0,81) và TL AOSIS (0,79) và có tương quan cao với điều trị thực tế (r = 0,77), khẳng định tính ứng dụng lâm sàng cao của phân loại cải tiến [6]. Cũng như nghiên cứu của chúng tôi, Withrow nhấn mạnh việc bổ sung điểm cho tổn thương PLC và biến dạng đốt sống giúp mTLICS phân loại chính xác hơn trong các trường hợp điểm trung gian hoặc không biểu hiện thần kinh - vốn là điểm yếu của TLICS và TL AOSIS. Thực tế trong nghiên cứu của chúng tôi, PLC ≥ 2 điểm (OR = 0,011; p = 0,048) là yếu tố hình ảnh có ý nghĩa tiên lượng độc lập, được lượng hóa rõ trong mTLICS nhưng không được tính điểm cụ thể trong các phân loại còn lại. Kết quả này cũng phù hợp với báo cáo của Nagi và CS, khi CHT giúp xác định tổn thương PLC ở những BN không có biểu hiện thần kinh, hỗ trợ quyết định phẫu thuật sớm, an toàn và hợp lý hơn [7]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, có đến 76,9% BN thuộc nhóm AIS E, điều này đặt ra nhu cầu cao đối với một phân loại có thể phát hiện tổn thương nguy cơ cao ngay cả khi không có rối loạn chức năng thần kinh rõ rệt và mTLICS đáp ứng tốt yêu cầu đó. Tính cải tiến của mTLICS về mặt kỹ thuật đã được đề xuất và đánh giá bước đầu bởi Park và CS (2016). Nhóm tác giả này ghi nhận việc chia tổn thương PLC thành 4 mức độ dựa trên tín hiệu CHT làm tăng độ chính xác và đồng thuận giữa các chuyên gia trong phân loại chấn thương [5]. Nghiên cứu của chúng tôi không chỉ xác nhận những điểm cải tiến này trong thực tế, mà còn cung cấp bằng chứng tiên lượng điều trị cụ thể thông qua phân tích thống kê đa biến. Bên cạnh đó, các tiêu chí cải tiến của mTLICS cũng phản ánh rõ khuyến nghị từ ESTES (2024), trong đó CHT được đề xuất là công cụ bắt buộc trong phân loại chấn thương cột sống hiện đại nhằm cá thể hóa điều trị, giảm sai lệch giữa các chuyên khoa và tăng tính nhất quán phẫu thuật [4].

Từ góc nhìn dịch tễ học, đặc điểm BN trong nghiên cứu này tương đồng với các báo cáo tại các nước đang phát triển như Việt Nam. Tuổi trung bình là 54,2 ± 14,2, nam giới chiếm đa số (58,7%) và nguyên nhân chấn thương chủ yếu là tai nạn sinh hoạt hoặc lao động nặng - phù hợp với báo cáo của

Almigdad và CS (2023) [2]. Vị trí tổn thương chủ yếu tại L1, tương ứng với đặc điểm giải phẫu vùng chuyển tiếp ngực - thắt lưng, nơi chịu tải lớn và thường gãy vụn, như Vaccaro và CS (2005) và Doãn Văn Ngọc và CS (2023) mô tả [1, 8].

Cuối cùng, nhờ cấu trúc điểm rõ ràng, khả năng thiết lập cao và kết hợp hiệu quả các yếu tố hình ảnh học, mTLICS không chỉ hỗ trợ cá thể hóa điều trị mà còn đặc biệt phù hợp trong bối cảnh CHT đang được triển khai rộng rãi tại các cơ sở y tế tuyến tỉnh. Việc áp dụng phân loại này không chỉ nâng cao độ chính xác trong đánh giá tổn thương mà còn góp phần chuẩn hóa quy trình chỉ định điều trị trên phạm vi lâm sàng rộng lớn.

Nghiên cứu còn một số hạn chế như chưa đánh giá kết quả lâm sàng dài hạn (VAS, ASIA, biến dạng đốt sống sau điều trị), thiết kế đơn trung tâm với cỡ mẫu hạn chế chưa đủ để phân tích các nhóm nhỏ, do là nghiên cứu hồi cứu nên có khả năng có sai lệch trong lựa chọn. Để giảm thiểu những hạn chế này trong tương lai, cần có những nghiên cứu với số lượng BN lớn hơn, thu thập dữ liệu và phân tích chi tiết các yếu tố tiên lượng để xác minh các phát hiện hiện tại.

KẾT LUẬN

mTLICS là yếu tố tiên lượng độc lập mạnh nhất, vượt trội TLICS và TL AOSIS trong phân tầng điều trị chấn thương cột sống ngực - thắt lưng, đặc biệt ở nhóm không có rối loạn thần kinh hoặc điểm trung gian (TLICS = 3 - 4). Việc tích hợp tổn thương PLC giúp tối ưu hóa chỉ định điều trị trong thực hành lâm sàng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vaccaro AR, Lehman RA, Hurlbert RJ, Anderson PA, Harris M, Hedlund R, et al. A new classification of thoracolumbar injuries: The importance of injury morphology, the integrity of the posterior ligamentous complex, and neurologic status. *Spine*. 2005 Oct; 30(20):2325-2333.

2. Almigdad A, Alazaydeh S, Mustafa MB, Alshawish M, Abdallat AA. Thoracolumbar spine fracture patterns, etiologies, and treatment modalities in Jordan. *J Trauma Inj*. 2023 Jun 30; 36(2):98-104.

3. Kepler CK, Vaccaro AR, Schroeder GD, Koerner JD, Vialle LR, Aarabi B, et al. The thoracolumbar AOSpine injury score. *Glob Spine J.* 2016 Jun; 6(4):329-334.

4. Wendt K, Nau C, Jug M, Pape HC, Kdolsky R, Thomas S, et al. ESTES recommendation on thoracolumbar spine fractures: January 2023. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2024 Aug; 50(4):1261-1275.

5. Park HJ, Lee SY, Park NH, Shin HG, Chung EC, Rho MH, et al.

Modified thoracolumbar injury classification and severity score (TLICS) and its clinical usefulness. *Acta Radiol.* 2016 Jan; 57(1):74-81.

6. Withrow J, Trimble D, Narro A, Monterey M, Sheinberg D, Dono A, et al. Validation and comparison of common thoracolumbar injury classification treatment algorithms and a novel modification. *Neurosurgery*. 2025 Jan; 96(1):172-182.

7. Nagi MAMA, Sakr MMS. Accuracy of MRI (TLICS vs AOSIS) in assessment of thoracolumbar spine injuries for guiding treatment. *Egypt J Radiol Nucl Med*. 2022 Dec; 53(1):41.

8. Doãn Văn Ngọc, Hoàng Đình Âu. Vai trò của cộng hưởng từ trong phân loại chấn thương cột sống thắt lưng theo TLICS. *Tạp chí Y học Việt Nam* [Internet]. 2023 Mar 17 [cited 2025 Apr 9]; 524(1A).