

GIÁ TRỊ CỦA CỘNG HƯỞNG TỪ TRONG ĐÁNH GIÁ ĐỨT DÂY CHẰNG CHÉO TRƯỚC DO CHẤN THƯƠNG KHỚP GỐI TẠI BỆNH VIỆN TRUNG ƯƠNG THÁI NGUYÊN

Nguyễn Văn Sang², Vũ Thị Minh Thu¹,
Nguyễn Hồng Thanh¹, Trần Chiến¹

TÓM TẮT

Mục tiêu: Mô tả đặc điểm hình ảnh đứt dây chằng chéo trước (DCCT) do chấn thương khớp gối trên cộng hưởng từ (CHT) và đánh giá giá trị của CHT trong chẩn đoán đứt DCCT, đối chiếu với phẫu thuật nội soi (PTNS) khớp gối.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu mô tả cắt ngang, kết hợp hồi cứu và tiền cứu trên 77 bệnh nhân chấn thương khớp gối được chụp CHT khớp gối trước phẫu thuật và được PTNS tại Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên. Kết quả nội soi được sử dụng làm tiêu chuẩn đối chiếu. Các đặc điểm hình ảnh trực tiếp, gián tiếp, vị trí và mức độ tổn thương DCCT trên CHT được ghi nhận. Tính giá trị chẩn đoán của CHT bằng độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị dự báo dương tính, giá trị dự báo âm tính, độ chính xác và hệ số Kappa.

Kết quả: Tuổi trung bình của đối tượng nghiên cứu là $37,82 \pm 13,56$ tuổi; nhóm 20–40 tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất (49,4%). Tỷ lệ nam/nữ khoảng 1,26/1. Trên CHT, dấu hiệu tăng tín hiệu DCCT trên T2W và PD fatsat gặp nhiều nhất (74,0%), tiếp theo là mất liên tục dây chằng (70,1%). Các dấu hiệu gián tiếp thường gặp gồm tràn dịch khớp (97,4%), phù tủy xương lõi cầu đùi và/hoặc mâm chày (64,9%) và DCCS chùng (59,7%). Về vị trí, type II chiếm tỷ lệ cao nhất trên CHT (33,8%), tiếp theo là type III (27,3%). Đối chiếu với nội soi, CHT có độ nhạy 98,67%, độ đặc hiệu 100%, giá trị dự báo dương tính 100%, giá trị dự báo âm tính 66,67% và độ chính xác 98,70% trong xác định tổn thương DCCT. Độ chính xác trong xác định vị trí tổn thương là 78,1%, Kappa = 0,692. Đối với phân loại mức độ tổn thương, CHT có độ chính xác 89,6%, Kappa = 0,774. Độ nhạy thấp nhất ở nhóm đứt bán phần thể nhẹ (60%), trong khi đứt hoàn toàn có độ nhạy 92,7%, độ đặc hiệu 90,9% và độ chính xác 92,2%.

Kết luận: CHT 1.5 Tesla có giá trị cao trong xác định tổn thương DCCT do chấn thương, đặc biệt trong chẩn đoán có hay không có tổn thương và đánh giá đứt hoàn toàn. CHT có mức độ phù hợp tốt với PTNS trong xác định vị trí và mức độ tổn thương, tuy nhiên khả năng nhận diện đứt bán phần thể nhẹ còn hạn chế.

Từ khóa: Cộng hưởng từ, dây chằng chéo trước, chấn thương khớp gối, nội soi khớp gối.

SUMMARY

MAGNETIC RESONANCE IMAGING VALUE IN THE ASSESSMENT OF TRAUMATIC ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT TEARS AT THAI NGUYEN NATIONAL HOSPITAL

Objective: To describe the magnetic resonance imaging (MRI) features of traumatic anterior cruciate ligament (ACL) tears and to evaluate the diagnostic value of MRI in the diagnosis of ACL tears, using knee arthroscopy (AS) as the reference standard.

Subjects and methods: A descriptive cross-sectional study combining retrospective and prospective data was conducted in 77 patients with traumatic knee injuries who underwent preoperative knee MRI and AS at Thai Nguyen National Hospital. AS findings were used as the reference standard. Direct and indirect MRI signs, tear location, and tear severity were assessed. Diagnostic performance was evaluated using sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, accuracy, and Cohen's kappa coefficient.

Results: The mean age was 37.82 ± 13.56 years, with the 20–40-year age group accounting for the largest proportion (49.4%). The male-to-female ratio was approximately 1.26/1. The most frequent direct MRI sign was increased ACL signal intensity on T2-weighted and PD fat-suppressed sequences (74.0%), followed by discontinuity of the ligament (70.1%). The most common indirect signs were joint effusion (97.4%), bone marrow edema involving the femoral condyle and/or tibial plateau (64.9%), and posterior cruciate ligament buckling (59.7%). Type II tears were the most common location on MRI (33.8%), followed by type III tears (27.3%). Compared with arthroscopy, MRI showed a sensitivity of 98.67%, specificity of 100%, positive predictive value of 100%, negative predictive value of 66.67%, and overall accuracy of 98.70% for detecting ACL injury. The accuracy and kappa coefficient for tear location were 78.1% and Kappa = 0.692, respectively. For tear severity, MRI achieved an accuracy of 89.6% with a kappa coefficient of 0.774. Sensitivity was lowest for low-grade partial tears (60%), whereas complete tears showed a sensitivity of 92.7%, specificity of 90.9%, and accuracy of 92.2%.

Conclusion: 1.5 Tesla MRI provides high diagnostic value for traumatic ACL injury, particularly for detecting the presence of injury and complete tears. MRI demonstrates good agreement with AS for determining tear location and severity; however, its ability to detect low-grade partial tears remains limited.

Keywords: Magnetic resonance imaging, anterior cruciate ligament, knee trauma, knee arthroscopy.

¹Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên

²Bệnh viện E.

Tác giả chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Văn Sang

Email: dr.nguyensang@gmail.com

Mã bài: N855

Ngày nhận bài: 17/5/2026

Ngày phản biện khoa học: 16/5/2026

Ngày duyệt bài: 28/6/2026

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đứt DCCT là tổn thương thường gặp ở khớp gối, gây mất vững và tổn thương phổi hợp sụn chêm, sụn khớp. CHT có giá trị trong chẩn đoán tổn thương DCCT và phù hợp với phẫu thuật nội soi. Trong chẩn đoán đứt bán phần DCCT trên CHT vẫn còn hạn chế; các hình ảnh đứt bán phần có thể khó phân biệt rõ với DCCT bình thường hoặc đứt hoàn toàn. Nghiên cứu được thực hiện nhằm mô tả đặc điểm hình ảnh đứt DCCT do chấn thương khớp gối trên CHT và giá trị của CHT trong chẩn đoán đứt DCCT, đối chiếu với phẫu thuật nội soi khớp gối.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng nghiên cứu

77 bệnh nhân chấn thương khớp gối được chụp CHT trước phẫu thuật và PTNS khớp gối tại Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên.

III. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Tuổi trung bình của 77 bệnh nhân là $37,82 \pm 13,56$ tuổi. Nhóm 20–40 tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất (49,4%), tiếp theo là nhóm trên 40 tuổi (42,9%) và dưới 20 tuổi (7,8%). Tỷ lệ nam/nữ khoảng 1,26/1.

3.2. Đặc điểm hình ảnh tổn thương DCCT trên CHT

Bảng 3.1. Các dấu hiệu trực tiếp của tổn thương DCCT trên CHT

Hình ảnh CHT	Số bệnh nhân	Tỷ lệ (%)
DC mất liên tục	54	70,1
Không quan sát được DC	13	16,9
Hình thái DC bất thường	47	61,0
DC tăng tín hiệu trên T2W và PD fatsat	57	74,0

Nhận xét: Dấu hiệu tăng tín hiệu dây chằng trên T2W và PD fatsat là dấu hiệu trực tiếp gặp nhiều nhất (chiếm 74,0%), không quan sát được dây chằng (16,9%).

Bảng 3.2. Các dấu hiệu gián tiếp trong tổn thương DCCT trên CHT

Hình ảnh CHT	Số bệnh nhân	Tỷ lệ (%)
Phù tuỷ xương lõi cầu đùi và/hoặc mâm chày	50	64,9
Tràn dịch khớp gối	75	97,4
Không che phủ hết sừng sau SCN	18	23,4
DCCS chùng	46	59,7
Trật xương chày ra trước	34	44,2

Nhận xét: Tràn dịch khớp gối (97,4%), dấu hiệu nhỏ nhất không che phủ hết sừng sau sụn chêm ngoài (23,4%). (Tràn dịch khớp gối (97,4%) là dấu hiệu có tỷ lệ cao nhất, dấu hiệu có tỷ lệ thấp nhất là không che phủ hết sừng sau sụn chêm ngoài (23,4%).

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Từ ngày 01/01/2025 đến ngày 30/05/2026

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang, nhập số liệu hồi cứu và tiến cứu.

2.4. Xử lý số liệu

Giá trị của CHT đối chiếu với PTNS. Tính các chỉ số gồm độ nhạy (Se), độ đặc hiệu (Sp), giá trị dự báo dương tính (PPV), giá trị dự báo âm tính (NPV) và độ chính xác (Acc). Mức độ phù hợp giữa kết quả CHT và PTNS được đánh giá bằng hệ số Kappa. Số liệu được thu thập, nhập và xử lý bằng phần mềm SPSS.

Đề tài được thực hiện thông qua hội đồng đạo đức BVTWTN và Trường Đại học Y – Dược Thái Nguyên theo quyết định số 466-QĐ-ĐHYD 12/03/2026.

3.3. Giá trị của CHT trong xác định tổn thương DCCT*Bảng 3.3. Giá trị cộng hưởng từ trong xác định chỉ định tái tạo dây chằng chéo trước*

CHT \ Nội soi	Có chỉ định	Không có chỉ định	Tổng	Kappa= 0,916 => đồng thuận rất tốt.	P < 0,001
Có chỉ định	70	1	71		
Không	0	6	6		
Tổng	70	7	77		

Nhận xét: CHT có giá trị cao trong đánh giá chỉ định phẫu thuật so với nội soi, với hệ số Kappa đạt 0,916, mức độ đồng thuận cao giữa CHT và PTNS có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).

Bảng 3.4. Giá trị của CHT trong chẩn đoán xác định tổn thương DCCT

CHT \ Nội soi	Có tổn thương	Không tổn thương	Tổng	Se (%)	Sp (%)	PPV (%)	NPV (%)	Acc (%)
Có tổn thương	74	0	74	98,67	100	100	66,67	98,70
Không có tổn thương	1	2	3					
Tổng số	75	2	77					

Nhận xét: Giá trị của CHT đối với PTNS có độ nhạy đạt 98,67%, độ đặc hiệu và giá trị dự báo dương tính đều đạt 100, giá trị dự báo âm tính đạt 66,67%, độ chính xác chung đạt 98,70%

3.4. Giá trị của CHT trong xác định vị trí tổn thương

Độ chính xác chung của CHT trong xác định vị trí đứt DCCT là 78,1%, hệ số Kappa 0,692, cho thấy mức độ đồng thuận tốt.

Bảng 3.5. Giá trị của CHT trong chẩn đoán vị trí rách DCCT theo tác giả Jelle P van der List⁹

Phân loại type	Se (%)	Sp (%)	PPV (%)	NPV (%)	Acc
Đứt loại I	50,0	95,8	50,0	95,8	92,2
Đứt loại II	70,0	89,4	80,8	82,4	81,8
Đứt loại III	81,8	94,5	85,7	92,9	90,9
Đứt loại IV	66,7	100	100	95,8	96,1
Đứt loại V	100	100	100	100	100

Nhận xét: Độ nhạy nhỏ nhất là type I 50,0%. Độ đặc hiệu nhỏ nhất là type II 89,4%. Riêng type V có độ nhạy và độ đặc hiệu là 100%.

3.5. Giá trị của CHT trong xác định mức độ tổn thương

Khi phân loại mức độ tổn thương, CHT có độ chính xác 89,6%, hệ số Kappa 0,774.

Bảng 3.6 Giá trị của CHT trong chẩn đoán mức độ tổn thương DCCT

Mức độ tổn thương	Se (%)	Sp (%)	PPV (%)	NPV (%)	Acc	Kappa
DC đứt bán phần thể nhẹ	60	100	100	97,3	97,4	0,75
DC đứt bán phần thể nặng	86,7	91,9	72,2	96,6	90,9	0,72
DC đứt hoàn toàn	92,7	90,9	96,2	83,3	92,2	0,81
Không đứt	100	98,7	66,7	100	98,7	0,80

Nhận xét: Trong nhóm có đứt DCCT, đứt hoàn toàn có độ nhạy (92,7%) cao nhất.

IV. BÀN LUẬN

Tuổi trung bình của bệnh nhân trong nghiên cứu là $37,82 \pm 13,56$ tuổi, nhóm 20–40 tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất. Đây là nhóm tuổi có mức độ hoạt động thể lực, lao động và tham gia các hoạt động thể thao tương đối cao, do đó nguy cơ gặp các cơ chế chấn thương gây tổn thương DCCT cũng cao hơn. Tỷ lệ nam/nữ khoảng 1,26/1. Sự khác biệt về tỷ lệ giới giữa các nghiên cứu có thể liên quan đến đặc điểm dân số nghiên cứu, nguyên nhân chấn thương và tiêu chuẩn lựa chọn bệnh nhân.

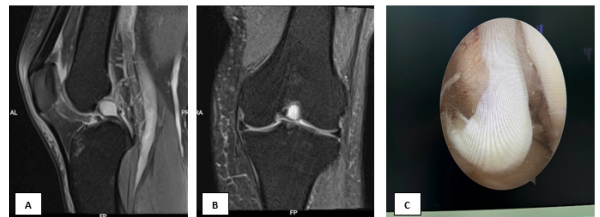
Trong nghiên cứu của chúng tôi, tăng tín hiệu dây chằng trên T2W và PD fatsat là dấu hiệu trực tiếp gặp nhiều nhất, chiếm 74,0%, tiếp theo là mất liên tục dây chằng (70,1%), hình thái dây chằng bất thường (61,0%) và không quan sát được dây chằng (16,9%). Mặc dù tỷ lệ xuất hiện của từng dấu hiệu có sự khác nhau giữa các nghiên cứu, xu hướng chung đều cho thấy tăng tín hiệu trong dây chằng và mất liên tục dây chằng là những dấu hiệu trực tiếp thường gặp nhất trên CHT. Sự khác biệt về tỷ lệ có thể được giải thích bởi thời điểm chụp CHT sau chấn thương, mức độ tổn thương, tiêu chuẩn lựa chọn bệnh nhân và cách phân loại các dấu hiệu giữa các nghiên cứu^{1,2}. Tràn dịch khớp gối là dấu hiệu gián tiếp thường gặp nhất (97,4%), tiếp theo là phù tủy xương lồi cầu đùi và/hoặc mâm chày (64,9%), dây chằng chéo sau chùng (59,7%), trật xương chày ra trước (44,2%) và dấu hiệu không che phủ hết sừng sau sụn chêm ngoài (23,4%). Các dấu hiệu này phản ánh cơ chế chấn thương xoay kết hợp với trượt ra trước của mâm chày, không chỉ gây đứt DCCT mà còn tạo ra các biến đổi thứ phát ở xương dưới sụn, sụn chêm và các cấu trúc quanh khớp. Type II và type III là hai vị trí tổn thương thường gặp nhất trên CHT, lần lượt chiếm 33,8% và 27,3%, cho thấy tổn thương chủ yếu tập trung ở đoạn gần và đoạn giữa của DCCT. CHT có độ nhạy tương đối cao đối với type II và type III, lần lượt là 84,0% và 85,7%⁹. Độ chính xác chung trong xác định vị trí đạt 78,1%, với Kappa = 0,692, cho thấy mức độ phù hợp khá tốt với nội soi. Những trường hợp không phù hợp có thể gặp khi tổn thương nằm gần ranh giới giữa các vùng hoặc khi hình thái và hướng đi của dây chằng bị thay đổi sau chấn thương. Mehier cũng ghi nhận sự tương thích tốt giữa CHT và nội soi, đồng thời cho thấy sai lệch chủ yếu phát sinh ở các tổn thương nằm gần ranh giới giữa hai phân loại liền kề³. Đối với mức độ tổn thương, CHT có độ chính xác chung 89,6% và Kappa = 0,774, thể hiện mức độ phù hợp tốt với nội soi. Trong các nhóm có đứt DCCT, CHT có giá trị cao nhất trong phát hiện đứt hoàn toàn, với độ nhạy 92,7% và độ chính xác 92,2%. Kết quả này

cũng phù hợp với nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước⁴⁻⁶. Các trường hợp không phù hợp giữa CHT và nội soi chủ yếu gặp ở nhóm đứt bán phần, đặc biệt là đứt bán phần thể nặng, tương tự như kết quả của Bùi Tiến Sĩ⁷. Trong chẩn đoán có hay không có tổn thương DCCT, CHT đạt độ nhạy 98,67%, độ đặc hiệu 100% và độ chính xác 98,70%. Kết quả này cho thấy CHT có giá trị rất cao trong phát hiện tổn thương DCCT trước phẫu thuật. Trường hợp âm tính giả trong nghiên cứu là một bệnh nhân, phù hợp với hạn chế của CHT trong phát hiện tổn thương bán phần nhẹ. NPV đạt 66,67% cần được diễn giải thận trọng do chỉ có hai trường hợp không tổn thương DCCT theo nội soi.

Nghiên cứu cho thấy CHT có giá trị rất cao trong đánh giá chỉ định phẫu thuật đứt DCCT, với độ nhạy 100%, độ đặc hiệu 85,7% và độ chính xác 98,7%. Hệ số Kappa đạt 0,916 phản ánh mức độ đồng thuận rất tốt giữa CHT và nội soi trong xác định chỉ định phẫu thuật. Theo Noyes và cộng sự, mức độ đứt dây chằng là một trong những yếu tố có ý nghĩa thống kê quan trọng nhất để dự báo sự tiến triển thành mất vững DCCT hoàn toàn. Trong khi các ca đứt 1/4 thiết diện hiếm khi tiến triển, thì các ca đứt bán phần từ 50-75% thiết diện dây chằng có nguy cơ rất cao⁸. Do đó khi DCCT tổn thương trên 50% thiết diện nên xem xét chỉ định tái tạo dây chằng.

Nhìn chung, CHT không chỉ có giá trị trong xác định tổn thương DCCT mà còn cung cấp thông tin về vị trí và mức độ tổn thương, đồng thời cho phép đánh giá các tổn thương phối hợp. Đây là những thông tin quan trọng trước khi quyết định điều trị. Tuy nhiên, đối với tổn thương bán phần thể nhẹ, kết quả CHT cần được kết hợp với thăm khám lâm sàng và các dấu hiệu gián tiếp để hạn chế bỏ sót.

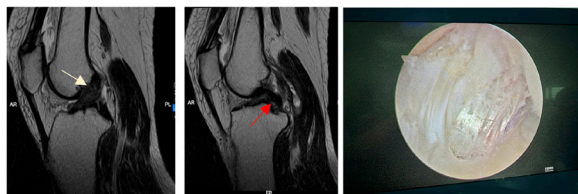
Nghiên cứu còn một số hạn chế do cỡ mẫu tương đối nhỏ và số trường hợp không tổn thương DCCT theo PTNS ít, có thể ảnh hưởng đến một số chỉ số đánh giá giá trị chẩn đoán.



Hình 1: Hình ảnh CHT và PTNS khớp gối của BN Lê Thị Đ 49 tuổi (mã BN 26083411).

Dấu hiệu không quan sát được DCCT trên CHT ở cả mặt phẳng sagittal (A) và coronal (B), thay vào đó thấy cấu trúc dạng nang tại vị trí đường đi của

DCCT, kết luận chẩn đoán đứt hoàn toàn DCCT. Nội soi xác định DCCT đứt hoàn toàn, chỉ còn lại di tích DCCT (C).



Hình 2: Hình ảnh CHT và PTNS khớp gối của BN Dương Thị U 65 tuổi (mã BN 26016825).

Trên CHT, DCCT mất liên tục >50% thiết diện dây chằng trên mặt phẳng sagittal (mũi tên vàng), DCCS chùng (mũi tên đỏ), kết luận chẩn đoán đứt bán phần thể nặng DCCT. Nội soi xác định đứt hoàn toàn DCCT.

V. KẾT LUẬN

CHT có giá trị trong chẩn đoán đứt DCCT do chấn thương khớp gối, với độ nhạy 98,67%, độ đặc hiệu 100% và độ chính xác 98,70% trong phát hiện tổn thương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đinh Thành Tâm, T. H. Đ. Đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng của bệnh nhân đứt dây chằng chéo trước tại Bệnh viện Đa khoa Trung Ương Cần Thơ. Tạp chí Y học Việt Nam 559, 274-278, doi:10.51298/vmj.v559i3.17686 (2025).
- Nguyễn Hồng Thanh, N. T. G., Bùi Văn Lệnh. Đặc điểm hình ảnh và giá trị của cộng hưởng từ trong chẩn đoán tổn thương dây chằng chéo trước và sụn chêm do chấn thương đối chiếu với nội soi khớp gối. Tạp chí Điện quang và Y học hạt nhân Việt Nam 18, 42-50, doi:10.55046/vjnm.18.377.2014 (2014).
- Mehier, C., Ract, I., Metten, M. A., Najihi, N. & Guillin, R. Primary anterior cruciate ligament repair: magnetic resonance imaging characterisation of reparable lesions and correlation with arthroscopy. Eur Radiol 32, 582-592, doi:10.1007/s00330-021-08155-7 (2022).
- Hoàng Đức Hạ, N. T. T., Vương Đức Nam. Nhận xét vai trò của cộng hưởng từ 1.5 tesla trong chẩn đoán chấn thương dây chằng chéo khớp gối tại Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Hải Phòng. Tạp chí Y học Việt Nam 514, 58-62, doi:10.51298/vmj.v514i2.2594 (2022).
- Đặng Thị Ngọc Anh, V. L., Phạm Minh Thông, Lê Quang Phương. Nghiên cứu đặc điểm hình ảnh và giá trị của cộng hưởng từ 1.5 Tesla trong chấn thương dây chằng, sụn chêm khớp gối. Tạp chí Điện quang và Y học hạt nhân Việt Nam 41, 86-92, doi:10.55046/vjnm.41.203.2020 (2020).
- Jog, A. V. et al. Is a Partial Anterior Cruciate Ligament Tear Truly Partial? A Clinical, Arthroscopic, and Histologic Investigation. Arthroscopy 36, 1706-1713, doi:10.1016/j.arthro.2020.02.037 (2020).
- Bùi Tiến Sĩ, N. P. B. Q., Nguyễn Thành Tấn, Nguyễn Vũ Đăng, Phạm Thị Anh Thư, Đoàn Dũng Tiến. Giá trị của cộng hưởng từ trong chẩn đoán tổn thương dây chằng chéo khớp gối tại bệnh viện trường Đại học Y dược Cần Thơ năm 2020-2022. Tạp chí Y Dược học Cần Thơ, 56, 45-51, doi:10.58490/ctump.2023i56.498 (2023).
- Frank R. Noyes, L. A. M., Claude T. Moorman III, George H. McGinniss. Partial Tears of the Anterior Cruciate Ligament: Progression to Complete Ligament Deficiency. The Journal of Bone and Joint Surgery 71, 825-833, doi:10.1302/0301-620X.71B5.2584255. (1989).
- Jelle P van der List, D. N. M., Gregory S DiFelice. The Location of Anterior Cruciate Ligament Tears: A Prevalence Study Using Magnetic Resonance Imaging. Orthopedic Journal of Sports Medicine 5, doi:10.1177/2325967117709966 (2017).