

bằng phương pháp ủ muối có tính khả thi, an toàn, hiệu quả cao, chi phí thấp, vật liệu có sẵn và dễ thực hiện với sự hướng dẫn theo dõi của bác sĩ. Chưa phát hiện tác dụng nào trong quá trình điều trị, không ghi nhận tái phát trong quá trình theo dõi. Đây có thể là một lựa chọn tốt thay thế các phương pháp khác đặc biệt cho các trẻ ở nơi khó tiếp cận với nhân viên y tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Haftu H, Bitew H, Gebrekidan A, Gebrearegay H.** The Outcome of Salt Treatment for Umbilical Granuloma: A Systematic Review. Patient Prefer Adherence. 2020;14:2085-92.
2. **O'Donnell KA, Glick PL, Caty MG.** Pediatric umbilical problems. Pediatr Clin North Am. 1998;45(4):791-9.
3. **Block SL.** 'Stumped' by the newborn umbilical cord. Pediatr Ann. 2012;41(10):400-3.
4. **Wilson CB, Ochs HD, Almquist J, Dassel S, Mauseth R, Ochs UH.** When is umbilical cord separation delayed? J Pediatr. 1985;107(2):292-4.
5. **Lotan G, Klin B, Efrati Y.** Double-ligature: a treatment for pedunculated umbilical granulomas in children. Am Fam Physician. 2002;65(10):2067-8.
6. **Wang H, Gao Y, Duan Y, Zheng B, Guo X.** Dramatic Response of Topical Doxycycline in Umbilical Granuloma: Report of 84 Cases. Glob Pediatr Health. 2015;2:2333794X15607315.
7. **Pomeranz A.** Anomalies, abnormalities, and care of the umbilicus. Pediatr Clin North Am. 2004;51(3):819-27, xii.
8. **Ogawa C, Sato Y, Suzuki C, Mano A, Tashiro A, Niwa T, et al.** Treatment with silver nitrate versus topical steroid treatment for umbilical granuloma: A non-inferiority randomized control trial. PLoS One. 2018;13(2):e0192688.
9. **Committee BaLJP.** Community health services bedfordshire, household salt for treatment of umbilical granuloma. Bedfordshire Health Commun Services. 2017.
10. **Sanober B RS.** A pinch of salt is all it takes! - The novel use of table salt for the effective treatment of pyogenic granuloma. J Am Acad Dermatol. 2019.

GIÁ TRỊ CỘNG HƯỞNG TỪ VIÊM XƯƠNG TỦY XƯƠNG CẤP TÍNH Ở TRẺ EM

Nguyễn Văn Sang^{1,2}, Trần Phan Ninh^{2,3},
Trần Quang Lục^{2,4}, Đàm Thị Huế¹

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá giá trị chẩn đoán của cộng hưởng từ (MRI), bao gồm MRI có tiêm và không tiêm thuốc đối quang từ trong chẩn đoán viêm xương tủy cấp tính ở trẻ em. **Đối tượng và phương pháp:** 123 bệnh nhi (BN) có lâm sàng nghi ngờ viêm xương tủy xương (VXTX) cấp tính, được chụp cộng hưởng từ và được xác nhận kết quả trên phẫu thuật hoặc sinh thiết tại Bệnh viện Nhi Trung ương. **Kết quả:** MRI sau tiêm có độ nhạy cao nhất trong chẩn đoán VXTX (94.57%), so với MRI trước tiêm (91.3%). MRI sau tiêm cũng cho kết quả vượt trội trong phát hiện áp xe (phát hiện 100% trường hợp áp xe), nhờ hình ảnh "ngấm thuốc dạng viền". Chuỗi xung STIR và T1W có độ nhạy lần lượt là 91.3% và 88.04%, trong khi chuỗi xung T2W có độ nhạy thấp hơn (77.17%) nhưng độ đặc hiệu cao nhất (80.65%). **Kết luận:** MRI là phương pháp chẩn đoán hình ảnh hiệu quả trong phát hiện VXTX ở trẻ em, đặc biệt là khi có tiêm thuốc đối quang từ. Chuỗi

xung STIR và T1W cho thấy độ nhạy cao, trong khi chuỗi T2W góp phần nâng cao độ đặc hiệu. Việc kết hợp các chuỗi xung và sử dụng thuốc đối quang từ giúp nâng cao độ chính xác trong chẩn đoán và phát hiện các biến chứng như áp xe. **Từ khóa:** Cộng hưởng từ, viêm xương tủy, trẻ em, MRI có tiêm.

SUMMARY

THE VALUE OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE DIAGNOSIS OF OSTEOMYELITIS IN CHILDREN

Objective: To evaluate the diagnostic value of Magnetic Resonance Imaging (MRI), including both contrast-enhanced and non-contrast scans in the detection of acute osteomyelitis in pediatric patients. **Subjects and methods:** 123 pediatric patients with clinically suspected acute osteomyelitis, underwent magnetic resonance imaging and had results confirmed by surgery or biopsy at the National Children's Hospital. **Results:** Contrast-enhanced MRI demonstrated the highest sensitivity (94.57%) in diagnosing osteomyelitis, compared to non-contrast MRI (91.3%). It was also superior in detecting abscesses (92 cases detected versus 76 on non-contrast), particularly through the characteristic "rim enhancement" sign. Among the imaging sequences, STIR and T1W showed high sensitivity (91.3% and 88.04%, respectively), while T2W had a lower sensitivity (77.17%) but the highest specificity (80.65%). **Conclusions:** MRI is a valuable imaging modality for diagnosing osteomyelitis in children,

¹Bệnh viện E

²Trường Đại học Y - Dược, Đại học Thái Nguyên

³Bệnh Viện Nhi Trung ương

⁴Bệnh viện tỉnh Phú Thọ

Chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Văn Sang

Email: dr.nguyensang@gmail.com

Ngày nhận bài: 15.5.2025

Ngày phản biện khoa học: 20.6.2025

Ngày duyệt bài: 23.7.2025

particularly when contrast is administered. STIR and T1W sequences offer high sensitivity, while T2W contributes to increased specificity. The combination of multiple sequences and contrast enhancement improves diagnostic accuracy and aids in the identification of complications such as abscess formation. **Keywords:** MRI, Osteomyelitis, Paediatrics.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Viêm xương tủy xương (VXTX) là một bệnh lý nhiễm trùng nặng, thường gặp ở trẻ em và có thể gây ra nhiều biến chứng nghiêm trọng nếu không được chẩn đoán và điều trị kịp thời. Chẩn đoán VXTX gặp nhiều thách thức do triệu chứng lâm sàng không đặc hiệu dễ nhầm lẫn với các bệnh lý khác như viêm khớp hoặc tổn thương phần mềm, xét nghiệm sinh hóa không đủ độ nhạy và hình ảnh X-quang thường quy, siêu âm có thể không phát hiện được tổn thương ở giai đoạn sớm.

Trong khi X-quang và siêu âm có độ nhạy hạn chế ở giai đoạn sớm, thì cộng hưởng từ (MRI) lại được chứng minh là phương pháp hình ảnh có độ nhạy và độ đặc hiệu cao trong phát hiện sớm VXTT cấp¹. Việc sử dụng MRI giúp chẩn đoán chính xác và định hướng điều trị sớm, giảm thiểu tổn thương lâu dài và nguy cơ tàn tật ở trẻ. Tuy nhiên, giá trị chẩn đoán của MRI có tiêm thuốc đối quang từ so với không tiêm, và hiệu quả của từng chuỗi xung như T1W, T2W, STIR vẫn còn nhiều tranh cãi. Nghiên cứu này nhằm đánh giá toàn diện vai trò của MRI, từ đó đưa ra khuyến cáo lâm sàng trong tiếp cận chẩn đoán viêm xương tủy ở trẻ em.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu. Các bệnh nhi nghi ngờ trên lâm sàng là viêm xương tủy xương cấp tính đến khám tại Bệnh viện Nhi Trung Ương trong thời gian từ tháng 01/2021 đến tháng 12/2024 đáp ứng các tiêu chuẩn lựa chọn và không có các tiêu chuẩn loại trừ.

* Tiêu chuẩn lựa chọn

- Được chụp cộng hưởng từ (MRI) tại Bệnh viện Nhi Trung ương.
- Có xác nhận chẩn đoán bằng phẫu thuật hoặc sinh thiết.
- Có dữ liệu hình ảnh đầy đủ trên hệ thống lưu trữ PACS.

* Tiêu chuẩn loại trừ

- Thời gian khởi phát triệu chứng >2 tuần trước khi nhập viện.
- Không thực hiện phẫu thuật hoặc sinh thiết để xác định chẩn đoán.
- Có tiền sử chấn thương xuyên thấu hoặc phẫu thuật trước đó tại vị trí tổn thương.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

* Thiết kế nghiên cứu

- Phương pháp nghiên cứu: mô tả cắt ngang.
- Phương pháp thu thập số liệu: hồi cứu và tiền cứu.

* Kỹ thuật chụp

- Hình ảnh được thực hiện bằng máy cộng hưởng từ 1.5 Tesla (Siemens, Đức).
- Các chuỗi xung bao gồm: T1W, T2W, STIR, T1-FS trước tiêm và T1-FS sau tiêm thuốc đối quang từ.
- Các mặt phẳng chụp: axial, coronal và sagittal.
- Trẻ và gia đình được giải thích kỹ thuật và an thần nếu không hợp tác.

* Phân tích hình ảnh

- Hai bác sĩ chuyên khoa chẩn đoán hình ảnh (kinh nghiệm ≥ 5 năm) đọc phim độc lập và không biết thông tin lâm sàng.
- Trong trường hợp không đồng thuận, hội chẩn để thống nhất kết luận cuối cùng.

* Các biến số nghiên cứu

- Kết quả chẩn đoán xác định: có/không có viêm xương tủy.
- Tình trạng ngấm thuốc đối quang từ: có/không.
- Sự hiện diện của áp xe: có/không.
- Loại chuỗi xung: T1W, T2W, STIR, mỗi chuỗi xung được đánh giá theo các chỉ số: độ nhạy, độ đặc hiệu, PPV, NPV
- MRI có tiêm hoặc không tiêm thuốc đối quang từ.

* **Xử lý số liệu:** - Dữ liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 20.0.

- Tính toán các chỉ số: độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị dự đoán dương tính (PPV), âm tính (NPV).
- Kiểm định Chi-square hoặc Fisher's exact test, với ngưỡng ý nghĩa thống kê $p < 0,05$.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu. Trong thời gian nghiên cứu, có tổng cộng 123 bệnh nhi nghi ngờ viêm xương tủy xương cấp tính được đưa vào nghiên cứu. Trong số đó, 92 trường hợp (74.8%) được xác nhận VXTX bằng phẫu thuật hoặc sinh thiết. Tuổi trung bình của nhóm bệnh nhi là 80.51 ± 54.17 tháng (dao động từ 1 đến 183 tháng). Trẻ nam chiếm ưu thế với tỷ lệ 52%.

3.2. Phân bố tổn thương theo vị trí. Các vị trí tổn thương thường gặp bao gồm: Xương chày (33.70%), xương đùi (32.61%), xương cánh tay (10.87%)

Tổn thương phần mềm quanh xương được ghi nhận ở 68.29% trường hợp, chủ yếu là phù nề và thâm nhiễm viêm. Áp xe dưới màng xương và áp

xe phần mềm chiếm lần lượt 55.2% và 39.83%.

3.3. Giá trị của cộng hưởng từ

Bảng 1. Giá trị của chuỗi xung T1W trong chẩn đoán viêm xương tủy cấp tính

		Kết quả phẫu thuật		Tổng
		Có viêm	Không viêm	
Chuỗi xung T1W	Có	81	7	88
	Không	11	24	35
Tổng		92	31	123

Độ nhạy 88.04%, độ đặc hiệu 77.42%, giá trị dự đoán dương tính 92.05%, giá trị dự đoán âm tính 68.57%.

Bảng 2. Giá trị của chuỗi xung T2W trong chẩn đoán viêm xương tủy cấp tính

		Kết quả phẫu thuật		Tổng
		Có viêm	Không viêm	
Chuỗi xung T2W	Có	71	6	77
	Không	21	25	46
Tổng		92	31	123

Độ nhạy 77.17%, độ đặc hiệu 80.65%, giá trị dự đoán dương tính 92.21%, giá trị dự đoán âm tính 54.35%.

Bảng 3. Giá trị của chuỗi xung STIR trong chẩn đoán viêm xương tủy cấp tính

		Kết quả phẫu thuật		Tổng
		Có viêm	Không viêm	
Chuỗi xung STIR	Có	84	8	92
	Không	8	23	31
Tổng		92	31	123

Độ nhạy 91.3%, độ đặc hiệu 74.19%, giá trị dự đoán dương tính 91.3%, giá trị dự đoán âm tính 74.19%.

Bảng 4. Giá trị của cộng hưởng từ không tiêm thuốc đối quang từ trong chẩn đoán viêm xương tủy xương cấp tính ở trẻ em

	Viêm xương tủy	Chẩn đoán khác	Tổng
Ngấm thuốc	84	8	92
Không ngấm thuốc	8	23	31
Tổng	92	31	123

Độ nhạy 91.3%, độ đặc hiệu 74.19%, giá trị dự đoán dương tính 91.3%, giá trị dự đoán âm tính 74.19%.

Bảng 5. Giá trị của cộng hưởng từ có tiêm thuốc đối quang từ trong chẩn đoán viêm xương tủy xương cấp tính

	Viêm xương tủy	Chẩn đoán khác	Tổng
Ngấm thuốc	87	8	95
Không ngấm thuốc	5	23	28
Tổng	92	31	123

Độ nhạy 94.57%, độ đặc hiệu 74.19%, giá trị dự đoán dương tính 91.58%, giá trị dự đoán âm tính 82.14%.

Bảng 6. So sánh khả năng phát hiện áp xe của cộng hưởng từ trước và sau tiêm

	Áp xe	Không có áp xe
MRI trước tiêm	76	16
MRI sau tiêm	92	0

MRI trước tiêm phát hiện 76/92 ca áp xe (82.6%). MRI sau tiêm phát hiện 92/92 ca áp xe (100%), nhờ dấu hiệu "ngấm thuốc dạng viên".

IV. BÀN LUẬN

4.1. So sánh giá trị các chuỗi xung trong chẩn đoán viêm xương tủy xương cấp tính. Kết quả nghiên cứu cho thấy chuỗi STIR là chuỗi xung không tiêm có độ nhạy cao nhất (91.3%), hỗ trợ phát hiện sớm các tổn thương viêm tủy xương. T2W, trong khi có độ nhạy thấp hơn (77.17%), lại đóng vai trò trong tăng độ đặc hiệu đặc biệt trong loại trừ các trường hợp không viêm.

Những kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Morbach et al. (2012) và Lauren et al. (2009), trong đó STIR có độ nhạy cao, nhưng chuỗi T1W có tiêm thuốc giúp đánh giá tốt hơn tổn thương phần mềm và màng xương^{2,3}.

4.2. Giá trị của MRI trước và sau tiêm trong chẩn đoán viêm xương tủy xương. MRI từ lâu đã được xem là phương pháp hình ảnh học tối ưu trong chẩn đoán VXTX, đặc biệt ở giai đoạn sớm khi Xquang và siêu âm chưa phát hiện được tổn thương. Trong nghiên cứu của chúng tôi, MRI có tiêm thuốc đối quang từ có độ nhạy 94.57% và độ đặc hiệu 74.19%, cao hơn so với MRI trước tiêm (độ nhạy 91.3%, độ đặc hiệu 74.19%) đặc biệt trong phân biệt với các bệnh lý như viêm mô tế bào, u xương hoặc viêm khớp nhiễm khuẩn. Điều này cho thấy chuỗi xung có tiêm thuốc giúp cải thiện khả năng phát hiện VXTX so với MRI không tiêm thuốc.

So sánh với nghiên cứu của Lew và Waldvogel (2004) họ cũng ghi nhận MRI là phương pháp có độ nhạy cao nhất trong chẩn đoán VXTX, với độ nhạy lên đến 90 – 100% tùy thuộc vào từng nghiên cứu⁴. Một nghiên cứu của Kan (2009) cũng ghi nhận MRI có độ nhạy 97% và độ đặc hiệu 92% trong chẩn đoán VXTX ở trẻ em⁵, cao hơn so với kết quả của chúng tôi. Sự khác biệt này có thể do cỡ mẫu, phương pháp chọn bệnh nhân và tiêu chí chẩn đoán khác nhau.

4.3. Vai trò của MRI trong phát hiện áp xe xương. Áp xe xương là một biến chứng quan trọng của VXTX, đòi hỏi phải chẩn đoán sớm và chính xác để có biện pháp điều trị kịp thời. Trong nghiên cứu này, MRI trước tiêm phát hiện được 76 trường hợp áp xe, trong khi MRI sau tiêm phát hiện được 92 trường hợp. Điều này nhấn

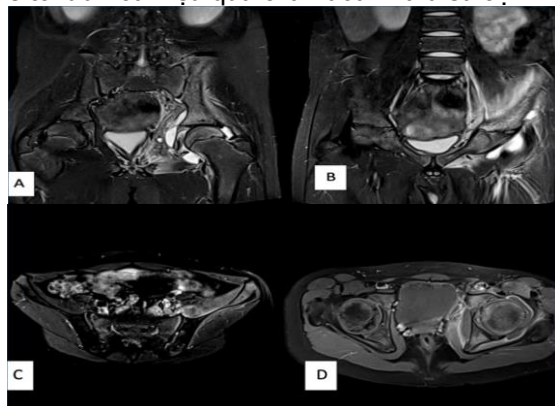
manh vai trò quan trọng của chuỗi xung tiêm thuốc trong đánh giá áp xe xương, nhờ khả năng làm rõ ranh giới tổn thương nhờ dấu hiệu ngấm thuốc dạng viền và phát hiện sự tăng sinh mạch máu bất thường trong vùng nhiễm trùng – điều mà MRI không tiêm khó thể hiện được.

So với nghiên cứu của Pugmire và cộng sự (2014) cũng cho thấy MRI có tiêm thuốc có khả năng phát hiện tổn thương áp xe tốt hơn, đặc biệt ở vùng xương dài và cột sống⁶. Một nghiên cứu khác của Lee và cộng sự (2016), ông ghi nhận MRI sau tiêm có độ nhạy 98% trong phát hiện áp xe, cao hơn đáng kể so với MRI trước tiêm (85%)⁷. Những kết quả này tương đồng với phát hiện trong nghiên cứu của chúng tôi, khẳng định thêm giá trị của MRI tiêm thuốc trong thực hành lâm sàng.

4.4. Ý nghĩa lâm sàng của MRI trong chẩn đoán viêm xương tủy xương. Dựa trên các kết quả nghiên cứu, có thể khẳng định rằng MRI, đặc biệt là chuỗi xung tiêm thuốc đối quang từ đóng vai trò quan trọng trong chẩn đoán VXTX ở trẻ em. So với Xquang và siêu âm, MRI không chỉ giúp phát hiện tổn thương sớm hơn mà còn cung cấp thông tin chi tiết hơn về mức độ lan rộng của viêm, sự liên quan của phần mềm và các biến chứng như áp xe

Ngoài ra, MRI còn giúp phân biệt VXTX với các bệnh lý khác như viêm mô tế bào, viêm khớp nhiễm khuẩn và u xương nhờ vào khả năng hiển thị cấu trúc giải phẫu chi tiết và đánh giá sự tăng sinh mạch máu sau tiêm thuốc. Điều này có ý nghĩa quan trọng trong quyết định điều trị, giúp hướng dẫn phẫu thuật và theo dõi đáp ứng với kháng sinh.

Tuy nhiên MRI vẫn có một số hạn chế như chi phí cao, thời gian chụp dài và yêu cầu bệnh nhân bất động tốt, đặc biệt là ở trẻ nhỏ. Do đó trong thực hành lâm sàng, cần cân nhắc chỉ định hợp lý để tối ưu hóa hiệu quả chẩn đoán và điều trị.



Hình 2. Trẻ nam, 11 tuổi, viêm xương tủy

xương cánh chậu trái

(A, B) Hình STIR coronal: tăng tín hiệu tủy xương xương cánh chậu trái trên MRI, kèm thâm nhiễm viêm tăng tín hiệu tổ chức cơ xung quanh; (B) Hình T1FS axial sau tiêm Gadolinium: ngấm thuốc mạnh của xương cánh chậu trái và cơ chậu lân cận, có ổ áp xe trong cơ chậu; (C) Hình T1FS axial sau tiêm Gadolinium: có áp xe trong cơ bịt trong bên trái và viêm khớp háng lân cận.

V. KẾT LUẬN

MRI là phương pháp chẩn đoán hình ảnh có giá trị cao trong phát hiện và đánh giá viêm xương tủy xương cấp tính ở trẻ em, đặc biệt ở giai đoạn sớm. Việc sử dụng thuốc đối quang từ giúp nâng cao độ nhạy, phát hiện chính xác các biến chứng như áp xe. Chuỗi STIR và T1W có độ nhạy cao, trong khi T2W giúp tăng độ đặc hiệu. MRI nên được ưu tiên chỉ định trong các trường hợp nghi ngờ VXTX để hỗ trợ điều trị hiệu quả và hạn chế biến chứng lâu dài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Peltola, H, Pääkkönen, M, Kallio, P & Kallio, M. J.** Short- versus long-term antimicrobial treatment for acute hematogenous osteomyelitis of childhood: prospective, randomized trial on 131 culture-positive cases. *The Pediatric infectious disease journal* 29, 1123-1128 (2010) doi:10.1097/INF.0b013e3181f55a89.
2. **Lauren W. Averill, Hernandez, Andrea, Leonardo Gonzalez, Andres H. Peña & JaramilloJaramillo, Diego.** Diagnosis of Osteomyelitis in Children: Utility of Fat-Suppressed Contrast-Enhanced MRI. *American Journal of Roentgenology* 192, 1232-1238 (2009) doi:10.2214/AJR.07.3400.
3. **Morbach, H.. et al.** Comparison of magnetic resonance imaging and 99mTechnetium-labelled methylene diphosphonate bone scintigraphy in the initial assessment of chronic non-bacterial osteomyelitis of childhood and adolescents. *Clinical and experimental rheumatology* 30, 578-582 (2012)
4. **Lew Daniel P & A., Waldvogel Francis.** Osteomyelitis. *The Lancet* 364, 369-379 (2004) doi:10.1016/S0140-6736(04)16727-5.
5. **Kan, J. Herman, Hilmes, Melissa A., Martus, Jeffrey E., Yu, Chang & Hernanz-Schulman, Marta.** Value of MRI After Recent Diagnostic or Surgical Intervention in Children with Suspected Osteomyelitis. *American Journal of Roentgenology* 191, 1595-1600 (2008) doi:10.2214/AJR.08.1115.
6. **Pugmire, B. S., Shailam, R. & Gee, M. S.** Role of MRI in the diagnosis and treatment of osteomyelitis in pediatric patients. *World journal of radiology* 6, 530-537 (2014) doi:10.4329/wjr.v6.i8.530.
7. **Lee, Y. J., Sadigh, S., Mankad, K., Kapse, N. & Rajeswaran, G.** The imaging of osteomyelitis. *Quantitative imaging in medicine and surgery* 6, 184-198 (2016) doi:10.21037/qims.2016.04.01.