

TỔNG QUAN HỆ THỐNG VÀ PHÂN TÍCH GỘP HIỆU QUẢ CỦA THIẾT BỊ PHÂN TÍCH ĐỘ RUNG KHỚP TRONG CHẨN ĐOÁN RỐI LOẠN KHỚP THÁI DƯƠNG HÀM

Phí Thị Quỳnh Hương^{1,✉}, Võ Trương Như Ngọc¹, Phùng Thị Thu Hằng²
Nguyễn Thị Bích Ngọc¹, Đỗ Thị Thanh Toàn¹

¹Trường Đại học Y Hà Nội

²Trường Đại học Chulalongkorn

Nghiên cứu này thực hiện với mục tiêu tổng hợp và đánh giá về hiệu quả của thiết bị phân tích độ rung khớp (JVA) trong chẩn đoán các rối loạn khớp thái dương hàm (RLTDH). Chiến lược tìm kiếm trên 3 trang điện tử Pubmed, Cochrane, ScienceDirect (đến tháng 8/2021) các tài liệu đáp ứng các tiêu chuẩn sau: (1) đánh giá hiệu quả chẩn đoán của JVA trên bệnh nhân RLTDH, (2) MRI hoặc Arthrography là tiêu chuẩn tham chiếu, (3) báo cáo đủ các dữ liệu về hiệu quả chẩn đoán. Đánh giá chất lượng nghiên cứu bằng QUADAS-2. Phân tích gộp được thực hiện trên RevMan 5.3 và Metadisc 1.4. Tổng hợp có 6 bài báo được lựa chọn và 5 bài đưa vào phân tích gộp. Kết quả độ nhạy, độ đặc hiệu gộp, diện tích dưới đường cong của JVA khi chẩn đoán trật đĩa khớp có hồi phục lần lượt là 78%, 83%, 0,87; ở nhóm trật đĩa khớp không hồi phục là 77%, 63%, 0,74. Chỉ có một nghiên cứu đánh giá hiệu quả của JVA chẩn đoán thoái hóa khớp với độ nhạy 76,3% và độ đặc hiệu 77,9%. Kết quả cho thấy JVA có hiệu quả để sử dụng trên lâm sàng hỗ trợ sàng lọc các bệnh lý rối loạn nội khớp thái dương hàm, trong đó trên trật đĩa khớp có hồi phục có độ chính xác cao hơn trật đĩa khớp không hồi phục.

Từ khóa: rối loạn khớp thái dương hàm, khớp thái dương hàm, thiết bị phân tích độ rung khớp.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rối loạn khớp thái dương hàm (RLTDH) được coi là một trong những rối loạn cơ xương khớp phổ biến nhất với 50 - 60% dân số có ít nhất một dấu hiệu rối loạn chức năng của hệ thống nhai.¹ Hiện nay, tại Việt Nam, việc đánh giá tình trạng khớp thái dương hàm ban đầu chủ yếu dựa vào bệnh sử và thăm khám lâm sàng. Tuy nhiên, độ nhạy của phương pháp này lại có nhiều giá trị thay đổi và chẩn đoán đôi khi không khớp nhau giữa những người cùng thăm khám. Các cận lâm sàng như Panorama, CBCT, MRI rất cần thiết để phân biệt các dạng RLTDH khác nhau, nhất là các dạng rối loạn nội

khớp.¹ Chụp cộng hưởng từ (MRI) được coi là tiêu chuẩn vàng trong chẩn đoán RLTDH. Tuy nhiên, MRI chi phí cao, quy trình nhiều thời gian và không có sẵn trong các cơ sở chữa bệnh răng hàm mặt thông thường.² Chụp khớp có tiêm thuốc (Arthrography) cũng là một phương pháp khác để chẩn đoán các rối loạn nội khớp trên những bệnh nhân đặc biệt có chống chỉ định với MRI. Đây là một kĩ thuật có xâm lấn, vì vậy cũng không thể áp dụng phổ biến.³

Thiết bị phân tích độ rung của khớp (Joint vibration analysis - JVA) phát hiện và phân tích các rung động âm thanh trong hoạt động của khớp thái dương hàm. Khớp TDH được lót bằng bao hoạt dịch tiết ra dịch bôi trơn và cung cấp dinh dưỡng. Các khớp bình thường tạo ra rất ít ma sát và rung động nhưng nếu có tổn thương sẽ có âm thanh/độ rung trong khớp.⁴ Thiết bị này có ưu điểm là dễ thực hiện, không

Tác giả liên hệ: Phí Thị Quỳnh Hương

Trường Đại học Y Hà Nội

Email: quynhhuong.eu@gmail.com

Ngày nhận: 11/08/2022

Ngày được chấp nhận: 26/08/2022

xâm lấn. Từ khi ra đời khoảng ba thập kỷ đến nay, nhiều nghiên cứu đơn lẻ trên thế giới công bố về hiệu quả của JVA nhưng kết quả lại chưa đầy đủ và thống nhất.

Tổng quan hệ thống là một phương pháp hiệu quả giúp phân tích tổng hợp và tóm tắt kết quả của các nghiên cứu độc lập, hơn hết, còn đem lại các bằng chứng nghiên cứu có chất lượng và sức thuyết phục gần như cao nhất trong y học.⁵

Từ những lý do trên, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với mục tiêu tổng hợp và đánh giá: “Thiết bị phân tích độ rung khớp (JVA) có hiệu quả hay không trong chẩn đoán rối loạn khớp thái dương hàm?”.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Các tài liệu bằng tiếng Anh báo cáo về hiệu quả chẩn đoán của JVA trong chẩn đoán loạn năng khớp thái dương hàm trên các trang điện tử Pubmed, Cochrane, ScienceDirect giới hạn thời gian đến tháng 8/2021.

2. Phương pháp

Nghiên cứu tổng quan hệ thống được thực hiện từng bước theo bảng kiểm PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).⁶ Nghiên cứu tổng quan hệ thống được thực hiện theo các bước:

Xác định câu hỏi nghiên cứu: Câu hỏi nghiên cứu được xây dựng theo tiêu chí PICO: Population/Patient (Đối tượng): bệnh nhân rối loạn khớp thái dương hàm; Intervention/Exposure (Can thiệp): JVA; Control/Comparison (So sánh): tiêu chuẩn tham chiếu là MRI hoặc Arthrography; Outcome (Kết quả đầu ra): dương tính thật (TP), dương tính giả (FP), âm tính giả (FN), âm tính thật (TN).

Xây dựng các từ khóa tìm kiếm: Việc tìm kiếm tài liệu bám sát mục tiêu nghiên cứu đặt

ra và câu hỏi nghiên cứu theo tiêu chí PICOS. Chiến lược tìm kiếm dựa trên sự kết hợp của các cụm từ khóa chính được sử dụng gồm: “Temporomandibular joint disorder” (Rối loạn khớp thái dương hàm) and “joint vibration analysis” (Thiết bị phân tích độ rung khớp). Xây dựng cụm tìm kiếm nâng cao cho từng trang điện tử.

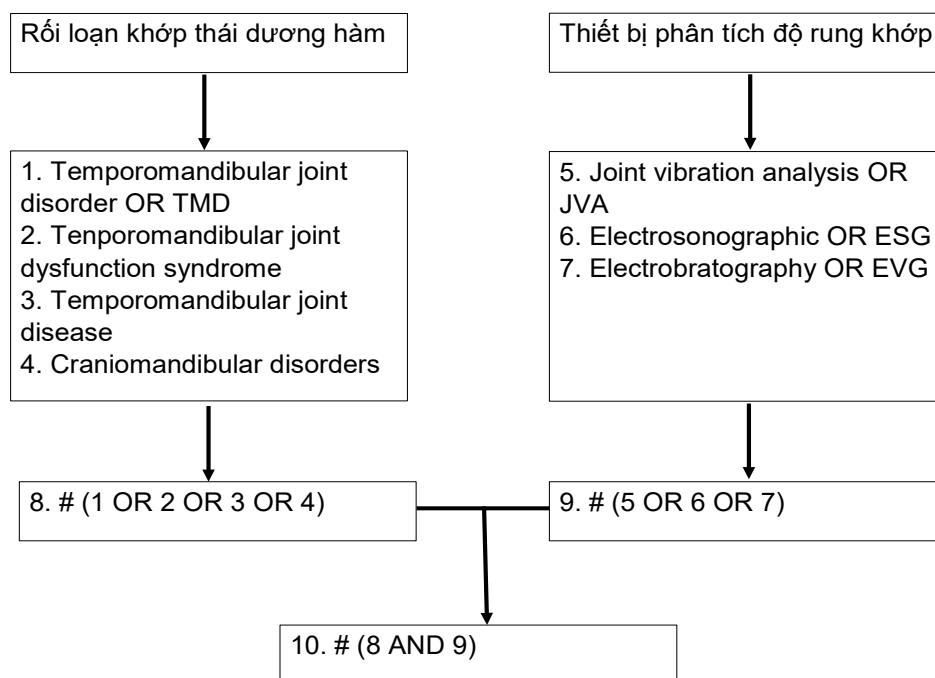
Tìm kiếm, quản lý và lựa chọn nghiên cứu: Các tài liệu được tìm kiếm theo từng cơ sở điện tử. Nghiên cứu sử dụng phần mềm Endnote X9 để quản lý, kiểm tra, loại bỏ các nghiên cứu trùng lặp. Tài liệu được hai người tham gia chọn lựa độc lập và sẽ thảo luận với người thứ ba nếu có bất kỳ bất đồng nào.

Tiêu chuẩn lựa chọn: Bài báo được viết bằng tiếng Anh, công bố tính đến hết tháng 8/2021, không giới hạn địa điểm nghiên cứu; các tài liệu đánh giá hiệu quả chẩn đoán của JVA trên bệnh nhân rối loạn khớp thái dương hàm (trật đĩa khớp có/không hồi phục, thoái hóa khớp), sử dụng MRI hoặc Arthrography là tiêu chuẩn tham chiếu; báo cáo đủ các dữ liệu về hiệu quả chẩn đoán: dương tính thật (TP), dương tính giả (FP), âm tính giả (FN), âm tính thật (TN) hoặc có đủ dữ liệu để tính được các chỉ số trên.

Tiêu chuẩn loại trừ: Các bài dạng tổng quan, báo cáo ca lâm sàng, mô tả kỹ thuật; không liên quan đến chẩn đoán; kết quả nghiên cứu công bố không có các dữ liệu định lượng về hiệu lực chẩn đoán; bài báo không lấy được toàn văn; không có tiêu chuẩn tham chiếu hoặc sử dụng JVA làm tiêu chuẩn tham chiếu; dữ liệu sử dụng của các bài báo bị trùng lặp.

Trích xuất dữ liệu: Dữ liệu được trích xuất bởi người nghiên cứu thứ nhất từ toàn văn của bài báo và tất cả bảng biểu, biểu đồ chứa biến cần phân tích. Người nghiên cứu thứ hai độc lập xác minh dữ liệu trích xuất.

Đánh giá chất lượng nghiên cứu: Sử dụng công cụ đánh giá chất lượng nghiên cứu



Hình 1. Chiến lược tìm kiếm tài liệu

QUADAS-2 dành cho thiết kế nghiên cứu chẩn đoán.⁷ Công cụ này đánh giá hai phần chính: nguy cơ sai số (với 4 tiêu chí nhỏ: lựa chọn bệnh nhân, nghiệm pháp chẩn đoán, tiêu chuẩn tham chiếu, dòng bệnh nhân và thời gian) và nghi ngờ về tính ứng dụng (với 3 tiêu chí nhỏ: lựa chọn bệnh nhân, nghiệm pháp chẩn đoán, tiêu chuẩn tham chiếu). Mỗi tiêu chí nhỏ đều được đánh giá có nguy cơ sai số/nghi ngờ về tính ứng dụng “cao”, “thấp” hoặc “không rõ ràng” dựa vào việc trả lời các câu hỏi cho từng tiêu chí.

Phân tích số liệu: Số liệu được nhập và phân tích bằng phần mềm RevMan 5.3 (Review Manager, Copenhagen, Đan Mạch; trung tâm Nordic Cochrane, tổ chức hợp tác Cochrane) và Meta-disc 1.4 (Meta-Disc, Đơn vị thống kê sinh học lâm sàng, Madrid, Tây Ban Nha). Phần mềm RevMan được dùng để đánh giá chất lượng các nghiên cứu. Phân tích gộp bằng

phần mềm Meta-disc sử dụng phân tích tổng hợp các ảnh hưởng ngẫu nhiên.

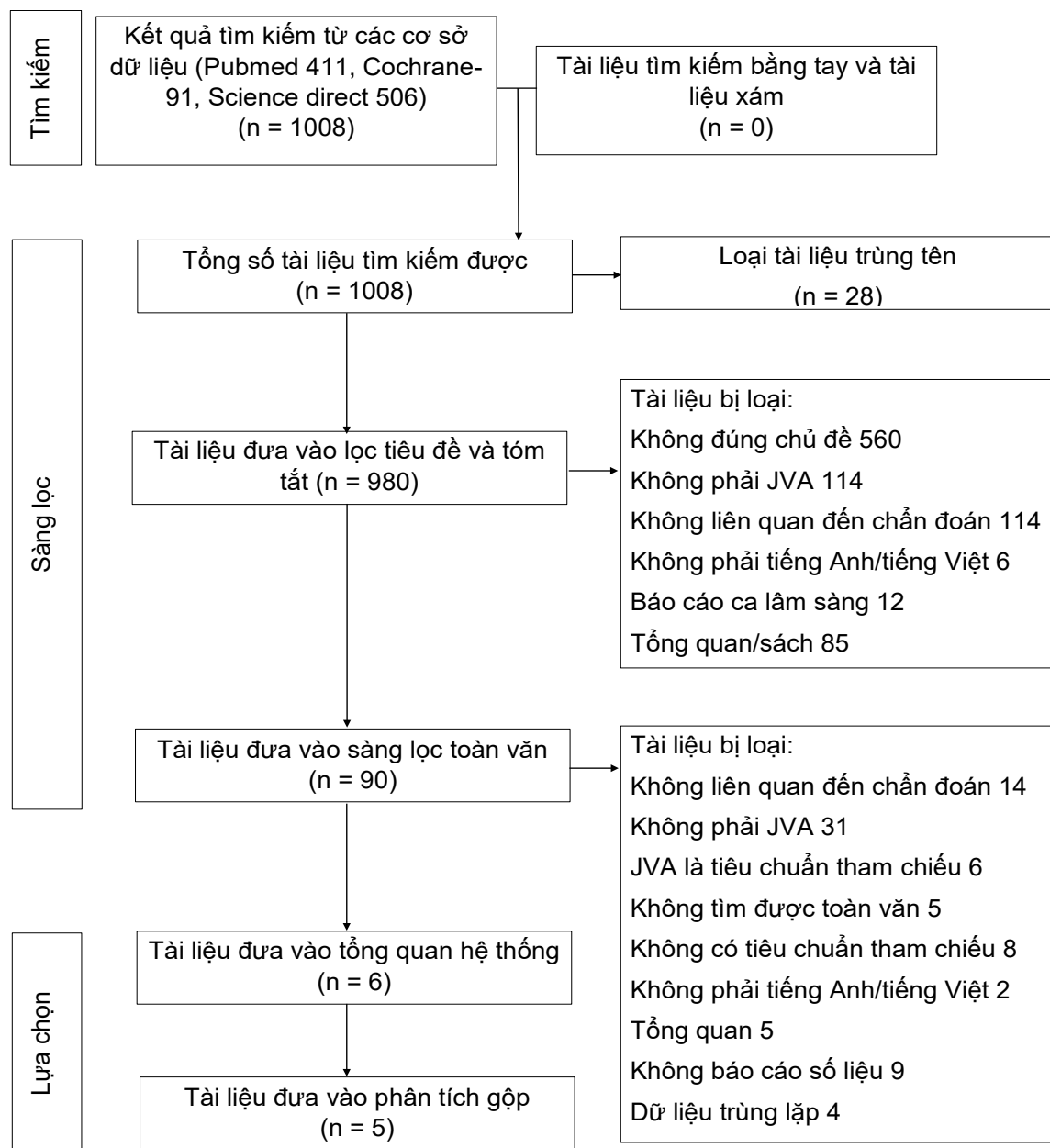
III. KẾT QUẢ

1. Kết quả tìm kiếm và chọn lọc tài liệu

Tổng cộng có 1008 tài liệu được lấy từ các cơ sở dữ liệu Pubmed, Science Direct và Cochrane và 28 bài bị loại do trùng tên. Sau khi lọc vòng 1 bằng cách xem xét tiêu đề và tóm tắt, 90 nghiên cứu được tiếp tục đánh giá toàn văn. 6 nghiên cứu đáp ứng các tiêu chí để đưa vào tổng quan hệ thống và cuối cùng 5 tài liệu được đưa vào phân tích gộp. Chúng tôi cũng đã tìm kiếm thủ công để sàng lọc tài liệu tham khảo của các nghiên cứu trên, nhưng không có thêm nghiên cứu nào đáp ứng đủ các tiêu chí. Sơ đồ tìm kiếm tài liệu được trình bày ở Hình 1.

2. Đặc điểm các nghiên cứu

Tổng hợp 6 nghiên cứu được thực hiện từ 1994 - 2017, toàn bộ trình bày bằng tiếng



Hình 2. Kết quả tìm kiếm và chọn lọc tài liệu

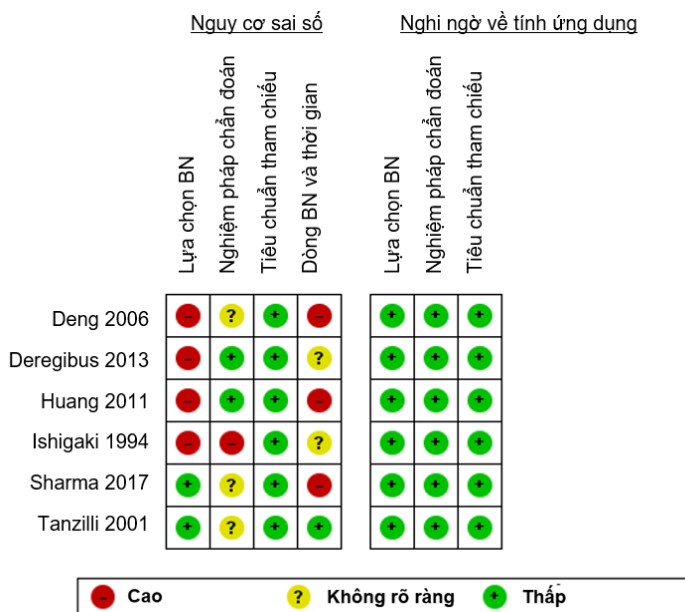
Anh. Ba nghiên cứu được thực hiện ở Mỹ, hai nghiên cứu ở Trung Quốc và nghiên cứu còn lại ở Ý.⁸⁻¹³ Các nghiên cứu thực hiện trên tổng số 945 khớp thái dương hàm, ở đối tượng có độ tuổi thấp nhất là 16 tuổi, cao nhất 70 tuổi, nữ giới nhiều hơn nam giới. Có 4 nghiên cứu sử dụng JVA của BioResearch hai nghiên cứu

dùng thiết bị của Myotronics.⁸⁻¹³ Có bốn trên sáu nghiên cứu dùng MRI làm tiêu chuẩn tham chiếu, hai nghiên cứu chọn arthrography.⁸⁻¹³ Có một nghiên cứu đánh giá trên trật đĩa khớp nói chung, năm nghiên cứu còn lại đều có đánh giá trật đĩa khớp có hồi phục, trong khi trật đĩa khớp không hồi phục có ở 3 nghiên cứu, và chỉ một

ngiên cứu có đánh giá trên nhóm thoái hóa khớp thái dương hàm.⁸⁻¹³ Tóm tắt đặc điểm của

các nghiên cứu được lựa chọn được trình bày trong Bảng 1.

3. Chất lượng các nghiên cứu



Hình 3. Đặc điểm chất lượng các nghiên cứu theo QUADAS-2

Khi đánh giá chất lượng các nghiên cứu theo QUADAS-2, 67% các nghiên cứu có nguy cơ sai số cao lựa chọn bệnh nhân và có 17% nghiên cứu có nguy cơ sai số cao khi đánh giá về nghiệm pháp chẩn đoán, trong khi 50% nghiên cứu không trình bày đầy đủ thông tin. Về tiêu chuẩn tham chiếu, các nghiên cứu đều nguy cơ sai số thấp. Trong số các nghiên cứu được chọn, chỉ có 17% có nguy cơ sai số thấp trong tiêu chí thời gian và dòng bệnh nhân, các nghiên cứu còn lại được đánh giá nguy cơ cao (50%) và không rõ ràng (33%). Tất cả các nghiên cứu đều không có nghi ngờ về tính ứng dụng.

4. Hiệu quả chẩn đoán của JVA trong chẩn đoán rối loạn khớp thái dương hàm

Trật đĩa khớp

Có một nghiên cứu đánh giá hiệu quả chẩn

đoán của JVA phát hiện trật đĩa khớp nói chung.¹⁰ Nghiên cứu này sử dụng thiết bị của BioResearch và lấy MRI làm tiêu chuẩn tham chiếu, với độ nhạy và độ đặc hiệu của JVA lần lượt là 84% và 33%.

Trật đĩa khớp có hồi phục

Năm nghiên cứu được thực hiện phân tích gộp hiệu quả chẩn đoán phát hiện trật đĩa khớp có hồi phục ở bệnh nhân rối loạn khớp thái dương hàm.^{8,9,11-13} Độ nhạy gộp là 78% (95%CI: 0,72 - 0,82) với hệ số khác biệt $I^2 = 23,1\%$ chỉ ra rằng các nghiên cứu khá đồng nhất ($p = 0,2672 > 0,05$, khác biệt không có ý nghĩa thống kê). Độ đặc hiệu gộp là 83% (95%CI: 0,78 - 0,87) với $I^2 = 68,4\%$ chỉ ra các nghiên cứu có sự khác biệt đáng kể ($p = 0,0132 < 0,05$, có ý nghĩa thống kê). Diện tích dưới đường cong là 0,87 với $Q^* = 0,8$.

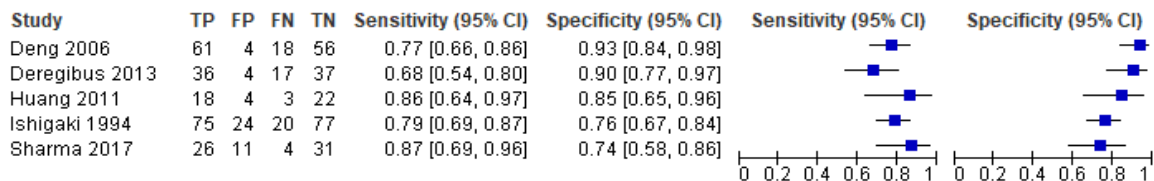
Bảng 1. Đặc điểm các nghiên cứu được lựa chọn

(TP: dương tính thật, FP: dương tính giả, FN: âm tính giả, TN: âm tính thật)

STT	Tác giả - Năm xuất bản	Địa điểm	Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu (P)			Số khớp TDH	Loại JVA (I)	Tiêu chuẩn tham chiếu (C)
			n	Tuổi	Giới (nam/ nữ)			
1	Deng và cộng sự (2006). ¹¹	Trung Quốc	183	16 - 42	25/158	222	ESG và K6-I evaluation system (Myotronics- Normed, Inc.USA)	Khám lâm sàng và arthro-tomography
2	Deregibus và cộng sự (2013). ¹³	Ý	50	17 - 70 (37,46 ± 15,64)	12/38	94	ESG-2 device và K-7 system (Myotronics Inc., Kent, WA)	MRI
3	Huang và cộng sự (2011). ¹²	Trung Quốc	47	Nhóm bệnh: 29,3 ± 5,2 Nhóm chứng: 23,4 ± 1,7	18/29	94	JVA/J, BioPAK (Bioresearch, Inc., Brown Deer, WI)	Hội bệnh sử, khám lâm sàng và MRI
4	Ishigaki và cộng sự (1994). ⁸	Mỹ	-	Số m: 29,6 ± 8,2 Muộn: 30,8 ± 9,6 14 - 59 (28,5 ± 9,8)	1/60	297	EVG- SonoPAK System (BioResearch Inc., Milwaukee, Wisconsin)	Arthro -graphy và video-fluoroscopy
				19 - 69	2/40			

STT	Tác giả - Năm xuất bản	Địa điểm	Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu (P)			Số khớp TDH	Loại JVA (I)	Tiêu chuẩn tham chiếu (C)
			n	Tuổi	Giới (nam/ nữ)			
5	Sharma và cộng sự (2017). ⁹	Mỹ	36	39,03 ± 13,6	15/21	72	BioJVA, BioPAK software (BioResearch Associates)	MRI
6	Tanzilli và cộng sự (2001). ¹⁰	Mỹ	23	Nữ: 29,5 ± 7,5 Nam: 32,1 ± 9,5	6/17	46	EVG and SonoPAK software (BioResearch, Inc., Brown Deer, WI)	MRI
Tác giả	Kết quả (O)							
	Loại rối loạn TDH	TP	FP	FN	TN	Độ nhạy	Độ đặc hiệu	Người
1. Deng	Trật đĩa khớp có hồi phục	61	4	18	56	77,2	93,3	(1) Dạng sóng của trật đĩa khớp có hồi phục; (2) Biên độ trung bình ≥ 300mV; (3) Một trong các tần số đỉnh 9, 19, 28Hz

Tác giả	Kết quả (O)						Độ đặc hiệu	Ngưỡng
	Loại rối loạn TDH	TP	FP	FN	TN	Độ nhạy		
1. Deng	Trật đĩa khớp không hồi phục	40	12	9	22	81,6	64,7	(1) Dạng sóng của trật đĩa khớp không hồi phục; (2) Biên độ trung bình 150 - 300mV; (3) Một trong các tần số đỉnh 9, 19, 28, 38Hz
	Trật đĩa khớp có hồi phục	36	4	17	37	67,92	90,24	
2. Deregibus	Trật đĩa khớp không hồi phục	15	21	8	50	65,22	70,42	Dạng sóng nhiều đỉnh cường độ thấp
3. Huang	Trật đĩa khớp có hồi phục	18	4	3	22	85,7	84,6	Năng lượng toàn phần 20PaHz
	Trật đĩa khớp có hồi phục	75	24	20	77	79	76,2	Năng lượng toàn phần 2,06
4. Ishigaki	Trật đĩa khớp không hồi phục	27	66	8	95	77,1	59	Thoái hóa khớp và/ hoặc thủng đĩa khớp
	Trật đĩa khớp có hồi phục	29	35	9	158	76,3	77,9	
5. Sharma	Trật đĩa khớp có hồi phục	26	11	4	31	86	73	Composite score -0,04
6. Tanzilli	Trật đĩa khớp	26	10	5	5	84	33	Có tiếng kêu khớp



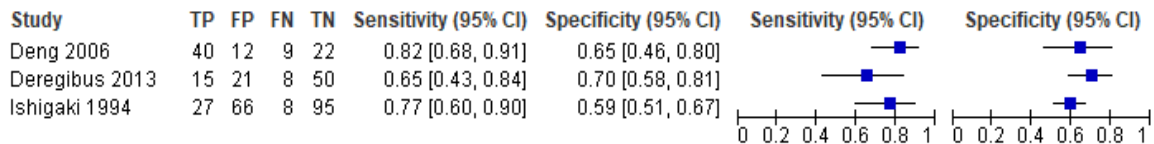
Hình 4. Biểu đồ Forest đánh giá hiệu quả của JVA phát hiện trật đĩa khớp có hồi phục

Thực hiện gộp nhóm nhỏ:

Nhóm ba nghiên cứu so sánh hiệu quả của JVA với MRI đánh giá trật đĩa khớp có hồi phục^{9,12,13}: Độ nhạy gộp là 77% (95%CI: 0,68 - 0,85) với hệ số khác biệt $I^2 = 60,5\%$ chỉ ra rằng có sự khác biệt trung bình giữa các nghiên cứu

($p = 0,0793 > 0,05$, khác biệt không có ý nghĩa thống kê). Độ đặc hiệu gộp là 83% (95%CI: 0,74 - 0,89) với $I^2 = 50,2\%$ chỉ ra rằng có sự khác biệt trung bình giữa các nghiên cứu ($p = 0,1342 > 0,05$, không có ý nghĩa thống kê). Diện tích dưới đường cong là 0,87 với $Q^* = 0,82$.

Trật đĩa khớp không hồi phục



Hình 5. Biểu đồ Forest đánh giá hiệu quả của JVA phát hiện trật đĩa khớp không hồi phục

Ba nghiên cứu được thực hiện phân tích gộp hiệu quả chẩn đoán phát hiện trật đĩa khớp không hồi phục ở bệnh nhân rối loạn khớp thái dương hàm.^{8,11,13} Độ nhạy gộp là 77% (95%CI: 0,67 - 0,84) với hệ số khác biệt $I^2 = 11,2\%$ chỉ ra rằng các nghiên cứu khá đồng nhất ($p = 0,3241 > 0,05$, không có ý nghĩa thống kê). Độ đặc hiệu gộp là 63% (95%CI: 0,57 - 0,69) với $I^2 = 30\%$ chỉ ra các nghiên cứu có sự khác biệt không đáng kể ($p = 0,2395 < 0,05$, không có ý nghĩa thống kê). Diện tích dưới đường cong là 0,74 với $Q^* = 0,69$.

Thoái hóa khớp

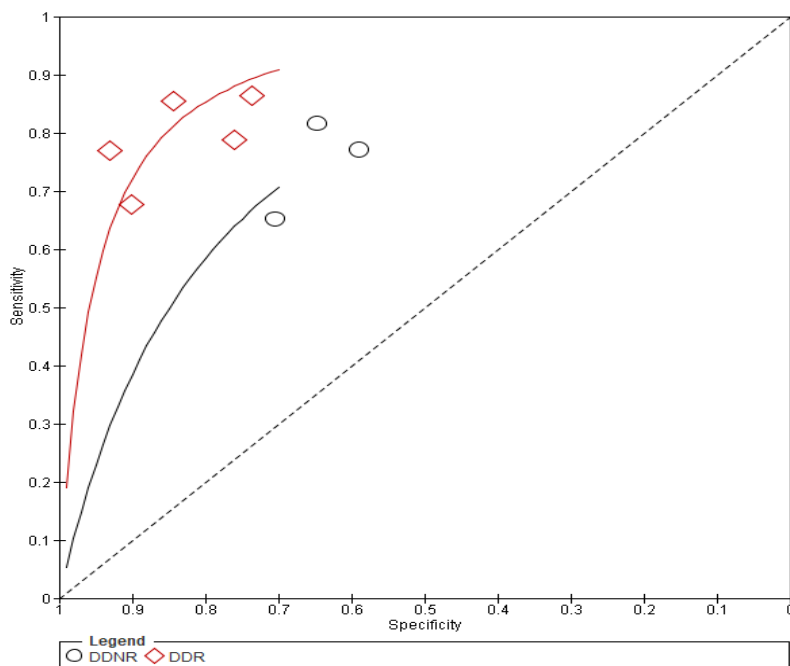
Chỉ có một nghiên cứu đánh giá hiệu quả của JVA so với Arthrography chẩn đoán thoái hóa khớp với độ nhạy 76,3% và độ đặc hiệu 77,9%.⁸

IV. BÀN LUẬN

Chúng tôi đã thực hiện nghiên cứu tổng quan hệ thống cho 6 nghiên cứu từ 1994 -

2017, tập trung vào đánh giá hiệu quả chẩn đoán của JVA trong chẩn đoán rối loạn khớp thái dương hàm (trật đĩa khớp có hồi phục, trật đĩa khớp không hồi phục, thoái hóa khớp), so với MRI và Arthrography là tiêu chuẩn tham chiếu. Trong đó, chỉ có 5 bài báo được đưa vào thực hiện phân tích gộp, do nghiên cứu còn lại chỉ báo cáo số liệu trên trật đĩa khớp thái dương hàm nói chung mà không phân nhóm cụ thể.¹⁰ Chúng tôi cũng không thực hiện gộp kết quả đối với tình trạng thoái hóa khớp do chỉ có một nghiên cứu báo cáo kết quả về loại rối loạn này.⁸

Về hiệu quả chẩn đoán rối loạn khớp thái dương hàm của JVA, theo hiểu biết của nhóm tác giả, đến thời điểm hiện tại chỉ có một nghiên cứu tổng quan hệ thống thực hiện năm 2013 và không thực hiện phân tích gộp.¹⁴ So với nghiên cứu này, nghiên cứu của chúng tôi có nhiều điểm khác biệt: (1) tập trung vào đánh giá tính chuẩn xác trong chẩn đoán của JVA và có thực



Hình 6. Diện tích dưới đường cong của JVA với nhóm trật đĩa khớp có hồi phục cao hơn nhóm trật đĩa khớp không hồi phục (DDNR: trật đĩa khớp không hồi phục; DDR: trật đĩa khớp có hồi phục)

hiện phân tích gộp; (2) tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ chặt chẽ hơn khi loại trừ các nghiên cứu mà JVA có trong tiêu chuẩn tham chiếu hoặc không báo cáo số liệu về hiệu quả chuẩn đoán. Chúng tôi cũng nhận thấy các nghiên cứu của tác giả Ishigaki và nhóm nghiên cứu Buffalo Medical Group năm 1993 so với báo cáo năm 1994 (được lựa chọn) đều được thực hiện tại cùng địa điểm và các đối tượng nghiên cứu cũng như kết quả có sự trùng lặp nên những bài báo này cũng được loại trừ; (3) đánh giá chất lượng nghiên cứu bằng QUADAS-2 là một tiêu chuẩn mới hơn so với công cụ STARD 2003.^{8,15-18}

QUADAS-2 là một công cụ đánh giá chất lượng nghiên cứu phổ biến nhất hiện nay dành cho thiết kế nghiên cứu chẩn đoán.⁷ Chúng tôi sử dụng công cụ này để đánh giá chất lượng của các nghiên cứu được lựa chọn nhưng không phân loại các nghiên cứu mà chỉ sử dụng

những mục kiểm tra chất lượng để có thể đánh giá và khẳng định tính không đồng nhất giữa các nguồn. Kết quả cho thấy, nguy cơ sai lệch chủ yếu trong quá trình lựa chọn bệnh nhân do đối tượng nghiên cứu đã có các mục tiêu sàng lọc hoặc được chẩn đoán từ trước, điều này có thể dẫn đến sự đánh giá quá mức giữa kết quả đạt được so với kết quả dự đoán.^{8,11-13} Thứ hai, việc tiến hành JVA mà người đánh giá kết quả không được làm mù khiến cho nghiên cứu được đánh giá có nguy cơ sai số cao.⁸ Việc xác định tiêu chuẩn chẩn đoán hay ngưỡng chẩn đoán của JVA với các loại rối loạn khớp thái dương hàm không thống nhất, chưa được đề cập rõ ràng và có sự khác biệt rất lớn giữa các nghiên cứu. Một sai lệch khác đó là các nhóm bệnh nhân không cùng một tiêu chuẩn tham chiếu. Nguyên nhân có thể giải thích do hạn chế của MRI và Arthrography khó thực hiện thường quy trên tất cả các đối tượng nghiên cứu (do nhiễm

tia X, chi phí, thủ thuật xâm lấn, quy trình thực hiện và cam kết kéo dài...), đặc biệt trên người bình thường không triệu chứng được chọn làm nhóm chứng, dẫn đến việc nhóm bệnh và nhóm chứng sử dụng các tiêu chuẩn tham chiếu khác nhau.

Các chỉ số đánh giá hiệu quả chẩn đoán được sử dụng phổ biến nhất là độ nhạy và độ đặc hiệu. Khi đánh giá trên trật đĩa khớp có hồi phục, độ nhạy và độ đặc hiệu gộp của JVA ở mức chấp nhận được (độ nhạy > 70% và độ đặc hiệu > 80%) và độ đặc hiệu gộp lớn hơn độ nhạy được gộp chung, kể cả khi gộp nhóm nhỏ khi so sánh riêng với MRI.¹⁹ Điều này có ý nghĩa rằng, sử dụng JVA cho tỷ lệ dương tính giả thấp và khả năng loại trừ những bệnh nhân không mắc trật đĩa khớp có hồi phục của JVA tốt hơn là xác định có trật đĩa khớp có hồi phục thực sự. Tuy nhiên, độ nhạy và độ đặc hiệu gộp của JVA thấp hơn khi chẩn đoán trật đĩa khớp không hồi phục: độ nhạy gộp là 77% và độ đặc hiệu gộp 63% < 80% (dưới mức chấp nhận được). Kết quả này có thể do việc chẩn đoán của JVA dựa vào những âm thanh/rung động phát ra khi khớp thái dương hàm có tổn thương. Tiếng kêu khớp (clicking, popping) là đặc điểm đặc trưng và phổ biến của trật đĩa khớp có hồi phục, trong khi ở trật đĩa khớp không hồi phục chỉ một số ít trường hợp có thể có tiếng kêu khớp.¹ Khi khớp ở tình trạng đĩa khớp trật ra trước không hồi phục có khóa khớp cấp tính, bề mặt khớp rất chặt và tạo ra rất ít rung động, nhưng biên độ há miệng thường nhỏ hơn 30mm. Vì vậy, JVA cần phối hợp với biên độ há miệng tối đa để tăng hiệu quả chẩn đoán trật đĩa khớp không hồi phục.²⁰ Ngoài ra, Deregibus còn giải thích số lượng dương tính giả tăng trong chẩn đoán trật đĩa khớp không hồi phục bằng JVA có thể là kết quả của sự lựa chọn bệnh nhân theo tiêu chuẩn chẩn đoán từ trước trong nghiên cứu.¹³ Chỉ có một nghiên cứu đánh giá hiệu quả của

JVA so với Arthrography chẩn đoán thoái hóa khớp với độ nhạy 76,3% và độ đặc hiệu 77,9%, do vậy có thêm nhiều nghiên cứu khác nữa để có thể đánh giá khách quan hiệu quả trên thoái hóa khớp.⁸

Đường cong ROC là một cách khác để biểu hiện mối quan hệ giữa độ nhạy và độ đặc hiệu bằng giá trị diện tích dưới đường cong. Diện tích dưới đường cong của JVA ở nhóm trật đĩa khớp có hồi phục ở mức tốt (0,87) cao hơn giá trị này ở nhóm trật đĩa khớp không hồi phục được đánh giá ở mức trung bình (0,74).¹⁹ Kết quả này cũng chỉ ra rằng JVA có độ chính xác cao hơn khi chẩn đoán trật đĩa khớp có hồi phục so với trật đĩa khớp không hồi phục.

Nghiên cứu này còn mang một số những hạn chế nhất định. Số lượng bài báo được lựa chọn khá nhỏ với 6 nghiên cứu với chất lượng đều được đánh giá có nguy cơ sai số cao theo QUADAS-2. Hạn chế lớn nhất của nghiên cứu là sự khác biệt tương đối cao giữa các bài báo khi hệ số khác biệt $I^2 > 50%$, điều này có thể được lý giải bởi có rất nhiều sự khác biệt trong chọn mẫu, trong việc xác định các tiêu chuẩn để chẩn đoán hay ngưỡng mà JVA được sử dụng cho mỗi loại rối loạn nội khớp, hay trong cả tiêu chuẩn tham chiếu được sử dụng. Điều này có thể ảnh hưởng đến việc đánh giá và mức độ tin cậy, độ chính xác của các kết quả tính toán trong nghiên cứu.

Đối với các nghiên cứu và thực hành lâm sàng trong tương lai, chúng tôi kiến nghị cần phải thiết lập, thống nhất và áp dụng một quy trình chuẩn hóa để sử dụng JVA chẩn đoán ở bệnh nhân rối loạn khớp thái dương hàm. Ngoài ra, cần có thêm các nghiên cứu chất lượng cao hơn để đánh giá thêm giá trị của JVA trong chẩn đoán các rối loạn nội khớp, nhất là thoái hóa khớp.

V. KẾT LUẬN

JVA có hiệu quả để sử dụng trên lâm sàng hỗ

trợ sàng lọc và chẩn đoán các bệnh lý rối loạn nội khớp thái dương hàm, trong đó trên các đối tượng nghi ngờ trật đĩa khớp có hồi phục có độ nhạy, độ đặc hiệu và độ chính xác cao hơn trật đĩa khớp không hồi phục. Để xác định thoái hóa khớp, cần thêm nhiều nghiên cứu khác nữa để có thể đánh giá khách quan hiệu quả của JVA. JVA vẫn cần thêm triệu chứng lâm sàng và các chẩn đoán hình ảnh tiêu chuẩn vàng để chẩn đoán xác định các bệnh lý rối loạn khớp thái dương hàm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Okeson JP. History and examination for temporomandibular disorders. In: *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion*. 8th ed. Elsevier/ Mosby; 2020:174-222.
- Krohn S, Gersdorff N, Wassmann T, et al. Real-time MRI of the temporomandibular joint at 15 frames per second - A feasibility study. *Eur J Radiol*. 2016;85(12):2225-2230. doi: 10.1016/j.ejrad.2016.10.020.
- Levring Jäghagen E, Ahlqvist J. Arthrography of the temporomandibular joint: Main diagnostic and therapeutic applications. *Clin Dent Rev*. 2019;4(1):2. doi: 10.1007/s41894-019-0064-6.
- Wänman A, Agerberg G. Temporomandibular joint sounds in adolescents: A longitudinal study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1990;69(1):2-9. doi: 10.1016/0030-4220(90)90259-u.
- Đoàn Quốc Hưng, Nguyễn Văn Vững, Đỗ Thị Thanh Toàn. Phương Pháp Nghiên Cứu Trong y Sinh Học. Vol Tập 1: *Lập kế hoạch nghiên cứu*. 2nd ed. Nhà xuất bản Y học; 2020.
- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *PLoS Med*. 2021;18(3):e1003583. doi: 10.1371/journal.pmed.1003583.
- Reitsma JB, Rutjes A, Whiting P, et al. Chapter 9: Assessing risk of bias and applicability. In: *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Diagnostic Test Accuracy Version 2*; 2022.
- Ishigaki S, Bessette RW, Maruyama T. Diagnostic accuracy of TMJ vibration analysis for internal derangement and/or degenerative joint disease. *Cranio J Craniomandib Pract*. 1994;12(4):241-245; discussion 246. doi: 10.1080/08869634.1994.11678028.
- Sharma S, Crow HC, Kartha K, McCall WD, Gonzalez YM. Reliability and diagnostic validity of a joint vibration analysis device. *BMC Oral Health*. 2017;17(1):56. doi: 10.1186/s12903-017-0346-9.
- Tanzilli RA, Tallents RH, Katzberg RW, Kyrkanides S, Moss ME. Temporomandibular joint sound evaluation with an electronic device and clinical evaluation. *Clin Orthod Res*. 2001;4(2):72-78. doi: 10.1034/j.1600-0544.2001.040203.x.
- Deng M, Long X, Dong H, Chen Y, Li X. Electrosonographic characteristics of sounds from temporomandibular joint disc replacement. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2006;35(5):456-460. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2005.09.007>.
- Huang Z shan, Lin X feng, Li X ling. Characteristics of temporomandibular joint vibrations in anterior disk displacement with reduction in adults. *Cranio J Craniomandib Pract*. 2011;29(4):276-283. doi: 10.1179/crn.2011.041.
- Deregibus A, Castorflorio T, De Giorgi I, Burzio C, Debernardi C. Diagnostic concordance between MRI and electrovibratography of the temporomandibular joint of subjects with disc displacement disorders. *Dento Maxillo Facial Radiol*. 2013;42(4):20120155. doi: 10.1259/dmfr.20120155.
- Sharma S, Crow HC, McCall WD, Gonzalez YM. Systematic review of reliability and diagnostic validity of joint vibration analysis

for diagnosis of temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 2013;27(1):51-60. doi: 10.11607/jop.972.

15. Ishigaki S, Bessette RW, Maruyama T. Vibration of the temporomandibular joints with normal radiographic imagings: Comparison between asymptomatic volunteers and symptomatic patients. *Cranio J Craniomandib Pract*. 1993;11(2):88-94. doi: 10.1080/08869634.1993.11677948.

16. Ishigaki S, Bessette RW, Maruyama T. A clinical study of temporomandibular joint (TMJ) vibrations in TMJ dysfunction patients. *Cranio J Craniomandib Pract*. 1993;11(1):7-13; discussion 14. doi: 10.1080/08869634.1993.11677935.

17. Ishigaki S, Bessette RW, Maruyama T. Vibration analysis of the temporomandibular

joints with degenerative joint disease. *Cranio J Craniomandib Pract*. 1993;11(4):276-283. doi: 10.1080/08869634.1993.11677979.

18. Ishigaki S, Bessette RW, Maruyama T. Vibration analysis of the temporomandibular joints with meniscal displacement with and without reduction. *Cranio J Craniomandib Pract*. 1993;11(3):192-201. doi: 10.1080/08869634.1993.11677964.

19. Akobeng AK. Understanding diagnostic tests 1: Sensitivity, specificity and predictive values. *Acta Paediatr Oslo Nor* 1992. 2007;96(3):338-341. doi: 10.1111/j.1651-2227.2006.00180.x.

20. Radke J, Velasco GR. Joint Vibration Analysis (JVA) bridges the gap between clinical procedures and sophisticated TMJ imaging. *Adv Dent Technol Tech*. Published online September 21, 2020:17315.

Summary

DIAGNOSTIC VALUE OF JOINT VIBRATION ANALYSIS FOR THE DETECTION OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT DISORDER: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS

This systematic review and meta-analysis aimed to investigate the diagnostic capability of Joint Vibration Analysis (JVA) to assess temporomandibular joint disorders (TMD). A systematic unrestricted search was done in the Pubmed, Cochrane and ScienceDirect databases until August, 2021. The eligibility criteria included studies that: (1) evaluated the efficacy of JVA in assessing patients with TMD, (2) used MRI or Arthrography as the reference standard, (3) provided sufficient accuracy outcome variables. The risk of bias was evaluated using the QUADAS-2. Meta-analyses were performed with RevMan 5.3 and Metadisc 1.4. A total of 6 studies were evaluated and only 5 qualified for meta-analyses. For the diagnosis of disc displacement with reduction (DDR), the pool sensitivity, pool specificity and summary receiver operating characteristic curve (sROC) of JVA were respectively 78%, 83%, 0.87; while those results of disc displacement without reduction (DDWR) were respectively 77%, 63%, 0.74. Only one study evaluated the efficacy of JVA in diagnosing degenerative joint disease (DJD) with a sensitivity of 76.3% and a specificity of 77.9%. We found that the diagnostic value of JVA for screening disc displacement is sufficient for its use in the decision-making in dental practice, in which subjects with suspected DDR have higher accuracy outcome than DDWR.

Keywords: temporomandibular disorder, temporomandibular joint, joint vibration analysis.