

Nghiên cứu

Nghiên cứu biểu hiện của dấu ấn H3.3 G34W trên bướu đại bào xương

Nguyễn Tuấn Kiệt¹, Vũ Tuấn Dũng^{1*}, Lý Thanh Thiện¹, Võ Thanh Hải³,
Trần Nhật Đăng Quang³, Lê Văn Thọ², Ngô Quốc Đạt¹

¹Trường Y - Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh, Thành phố Hồ Chí Minh

²Khoa bệnh học Cơ Xương Khớp, Bệnh viện Chấn thương Chỉnh hình Thành phố Hồ Chí Minh

³Trung tâm Giải phẫu bệnh - Tế bào học, Phòng khám Đa khoa Đại Phước

*Tác giả liên hệ (Corresponding author): Vũ Tuấn Dũng; Email: vutuandungyds@gmail.com

Ngày nhận bài (Received): 03/05/2026; Ngày duyệt đăng (Accepted): 31/05/2026; Ngày xuất bản (Published): 10/08/2026

DOI:10.34071/jmp.2026.S-2.19

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Bướu đại bào xương là tổn thương xương có bản chất đặc điểm mô học đa dạng do đó chẩn đoán thường cần kết hợp dữ kiện lâm sàng, hình ảnh học và giải phẫu bệnh. Gần đây, đột biến gen *H3F3A* được xác định là dấu ấn phân tử đặc trưng của bướu này; đồng thời, kháng thể hóa mô miễn dịch tương ứng H3.3 G34W đã được ứng dụng trong thực hành giải phẫu bệnh, góp phần hỗ trợ chẩn đoán một cách hiệu quả. Do đó, chúng tôi thực hiện nghiên cứu nhằm khảo sát đặc điểm mô học của bướu đại bào xương và tỷ lệ biểu hiện dấu ấn H3.3 G34W trên bướu này.

Mục tiêu: Khảo sát biểu hiện hóa mô miễn dịch dấu ấn H3.3. G34W trong bướu đại bào xương với đặc điểm tuổi, vị trí, giới tính và mô học.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu là mô tả cắt ngang. Đối tượng nghiên cứu gồm 91 trường hợp được chẩn đoán bướu đại bào xương bằng HE và hình ảnh học từ tháng 6/2024 đến tháng 12/2025. Các trường hợp nghiên cứu được khảo sát vi thể, chọn vùng đúc TMA và nhuộm hóa mô miễn dịch dấu ấn H3.3 G34W.

Kết quả: Dấu ấn H3.3 G34W biểu hiện độc lập với các đặc điểm lâm sàng về tuổi, giới tính cũng như vị trí của bướu.

Kết luận: Tỷ lệ biểu hiện cao trong bướu đại bào xương cho thấy vai trò quan trọng và tính ứng dụng của dấu ấn H3.3 G34W, đặc biệt là ở các vị trí và độ tuổi ít xuất hiện bướu đại bào xương.

Từ khóa: bướu đại bào xương; H3.3 G34W.

Immunohistochemical expression of H3.3 G34W in giant cell tumor of bone

Nguyen Tuan Kiệt¹, Vu Tuan Dung^{1*}, Ly Thanh Thien¹, Vo Thanh Hai³,
Tran Nhat Dang Quang³, Le Van Tho², Ngo Quoc Dat¹

¹School of Medicine, University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh City, Ho Chi Minh City, Vietnam

²Department of Musculoskeletal Pathology, Ho Chi Minh City Hospital of Traumatology and Orthopaedics, Ho Chi Minh City, Vietnam

³Center for Pathology and Cytology, Dai Phuoc General Clinic, Ho Chi Minh City, Vietnam

Abstract

Background: Giant cell tumor of bone is a bone lesion with diverse histological features, therefore diagnosis often requires a combination of clinical findings, imaging, and histopathology. Recently, the *H3F3A* gene mutation has been identified as a characteristic molecular marker of this tumor. Additionally, the immunohistochemical antibody against H3.3 G34W has been applied in practice to support diagnosis. Therefore, we conducted this study to investigate the histological features of giant cell tumor of bone and the expression rate of the H3.3 G34W marker.

Objectives: To investigate the immunohistochemical expression of the H3.3 G34W marker in giant cell tumor of bone in relation to age, location, gender, and histological features.

Materials and Methods: A descriptive cross-sectional study was conducted. The study included 91 cases diagnosed with giant cell tumor of bone by HE staining and imaging from June 2024 to December 2025. The study cases were examined under microscopy, with representative regions selected for TMA (Tissue Microarray) construction and immunohistochemical staining for the H3.3 G34W marker.

Results: H3.3 G34W expression was independent of clinical features including age, gender, and tumor location.

Conclusion: The high expression rate of H3.3 G34W in giant cell tumor of bone demonstrates its important role and practical utility, especially in locations and age groups where giant cell tumor of bone is less commonly seen.

Keywords: Giant cell tumor of bone; H3.3 G34W.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bướu đại bào xương (BĐBX) là bướu nguyên phát ở xương, được phân loại vào nhóm bướu giáp biên và có tính chất xâm lấn tại chỗ, chiếm khoảng 4 - 5% tổng số khối bướu xương nguyên phát và 18 - 20% tất cả các khối bướu xương lành tính [1]. Các tổn thương BĐBX thường xảy ra tại đầu xương dài ở người trưởng thành [2]. Tại Việt Nam, hiện chưa có tỷ lệ dịch tễ học về BĐBX, nhưng một số nước thuộc khu vực châu Á như Trung Quốc và Ấn Độ chiếm tới 20% tổng số các bướu xương [3].

Trên vi thể, nhuộm HE có thể nhận diện đây là một tổn thương giàu tế bào khổng lồ, trong đó các đại cốt bào này chỉ mang tính phản ứng, trong khi thành phần tân sinh thực sự là các tế bào đơn nhân [4]. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, việc chẩn đoán xác định có thể gặp nhiều thách thức do tính không đồng nhất của tổn thương, bao gồm sự thay đổi bọc xương phình mạch thứ phát, hoại tử lan rộng kèm theo tăng sinh nguyên bào sợi và hoạt động phân bào cao, đặc biệt trên sinh thiết nhỏ [4]. Những đặc điểm này làm cho việc chẩn đoán của bác sĩ giải phẫu bệnh trở nên khó khăn, bởi quyết định chẩn đoán sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến chiến lược điều trị. Vì vậy, chẩn đoán bướu đại bào xương không nên chỉ dựa trên hình ảnh mô học đơn thuần mà cần tích hợp với dữ liệu lâm sàng, hình ảnh học và các đặc điểm vi thể đi kèm.

Gần đây, đột biến *H3F3A*, đặc biệt là biến thể H3.3 G34W, được xem là dấu ấn phân tử đặc hiệu của bướu đại bào xương. Đột biến này xảy ra ở quần thể tế bào đơn nhân tân sinh, có vai trò điều hòa trực RANKL-RANK, làm tăng huy động và hoạt hóa hủy cốt bào, từ đó tạo nên hình ảnh mô học đặc trưng của tổn thương [5]. Trên cơ sở đó, kháng thể đơn dòng đặc hiệu với đột biến này đã được phát triển và ứng dụng trong hóa mô miễn dịch nhằm hỗ trợ chẩn đoán. Theo Behjati và cộng sự [5], đột biến này chiếm khoảng 90% các trường hợp bướu đại bào xương. Nhiều nghiên cứu cho thấy dấu ấn HMMD H3.3 G34W có độ nhạy từ 90,6% đến 97,8% và độ đặc hiệu lên đến 100% trong chẩn đoán. Điều này khẳng định giá trị lâm sàng của dấu ấn này như một công cụ hỗ trợ chẩn đoán chính xác, đặc biệt trong các trường hợp khó xác định qua mô học đơn thuần [4].

Hiện việc chẩn đoán tại Việt Nam phụ thuộc hoàn toàn vào lâm sàng và hình ảnh học, chưa có dấu ấn hoá mô đặc hiệu bổ trợ. Xuất phát từ thực tế đó, nghiên cứu của chúng tôi quan sát và đánh giá biểu hiện giữa dấu ấn H3.3 G34W với bướu đại bào xương.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Các trường hợp được chẩn đoán bướu đại bào xương theo phân loại u phần mềm và xương của Tổ chức Y tế thế giới 2020 tại Khoa Bệnh học Cơ Xương Khớp, Bệnh viện Chấn thương Chỉnh hình, Thành phố Hồ Chí Minh trong khoảng thời gian từ 06/2024 đến 12/2025.

Tiêu chuẩn chọn mẫu: Tất cả các trường hợp đã được chẩn đoán bướu đại bào xương dựa trên kết hợp lâm sàng, hình ảnh học và mô bệnh học trong thời gian nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ:

Không có thông tin lâm sàng đầy đủ (tuổi, giới tính, vị trí tổn thương).

Không đủ khối mô vùi nén để làm hóa mô miễn dịch.

2.2. Phương pháp nghiên cứu: nghiên cứu mô tả cắt ngang.

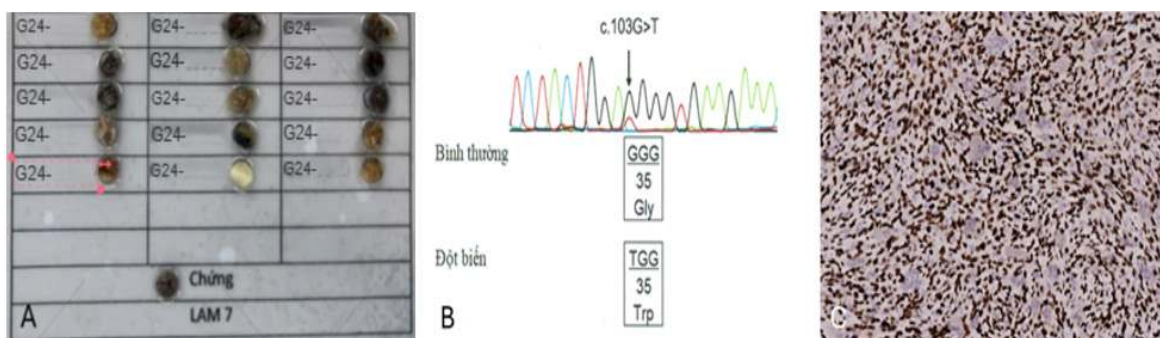
2.3. Các bước tiến hành

Thu thập dữ liệu bệnh nhân trong khoảng thời gian 06/2024 đến 12/2025, phù hợp tiêu chí chọn mẫu.

Đối với mẫu sinh thiết nhỏ, mẫu mô sẽ được lấy hết; đối với mẫu sinh thiết to, một vùng đại diện mô bướu sẽ được chọn để làm sắp xếp dãy mô nhỏ (Tissue Microarray - TMA).

Tiến hành nhuộm hóa mô miễn dịch với dấu ấn H3.3 G34W bằng máy nhuộm tự động VENTANA BenchMark GX. Nghiên cứu của chúng tôi sử dụng kháng thể đơn dòng nhỏ H3.3 G34W (dòng RM263, hãng Cell Marque) với tỷ lệ pha loãng 1:200. Mẫu ngoại chứng dương được sử dụng là bệnh phẩm bướu đại bào xương, đã được xác định đột biến *H3.3 G34W* bằng phương pháp giải trình tự gen Sanger.

Mẫu được xem là biểu hiện với kháng thể H3.3 G34W nếu > 5% các tế bào u bắt màu nhân, ngược lại ghi nhận không biểu hiện kháng thể H3.3 G34W khi > 95% tế bào bướu hoàn toàn âm tính trong nhuộm nhân so với ngoại chứng dương [6].



Hình 1. A: Sơ đồ sắp xếp dãy mô nhỏ. B: Giải trình tự Sanger H3.3 G34W trên mô chứng. C: Mô ngoại chứng dương với hóa mô miễn dịch H3.3 G34W (x 200)

2.4. Xử lý số liệu: Dữ liệu thô được quản lý và mã hóa bằng phần mềm Microsoft Excel. Dữ liệu sau khi mã hóa được xử lý bằng phần mềm STATA17. Khảo sát bằng kiểm định Chi bình phương và Fisher. Tương quan được xem là có ý nghĩa thống kê khi phép kiểm có $p < 0,05$.

2.5. Đạo đức nghiên cứu: Nghiên cứu đã được thông qua Hội đồng Đạo đức nghiên cứu Y sinh học của Đại học Y Dược Thành Phố Hồ Chí Minh, số 4792/ĐHYD-HĐĐĐ ngày 24/11/2025.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

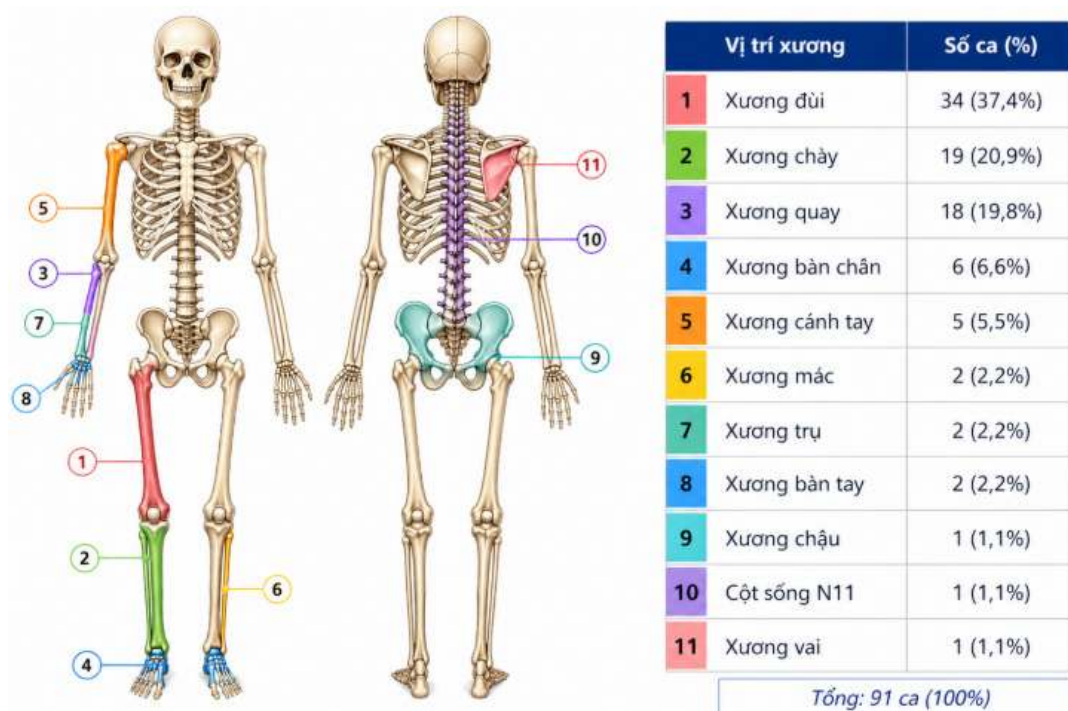
3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu bao gồm 91 bệnh nhân và bệnh phẩm được chẩn đoán bướu đại bào xương bằng hình ảnh học và mô học tại khoa Bệnh học Cơ xương khớp, Bệnh viện Chấn thương chỉnh hình Thành Phố Hồ Chí Minh từ tháng 6/2024 đến tháng 12/2025. Tuổi trung bình của quần thể nghiên cứu là 33,1 tuổi với

nhỏ nhất 7 tuổi và lớn nhất 78 tuổi, trung vị là 30 tuổi.

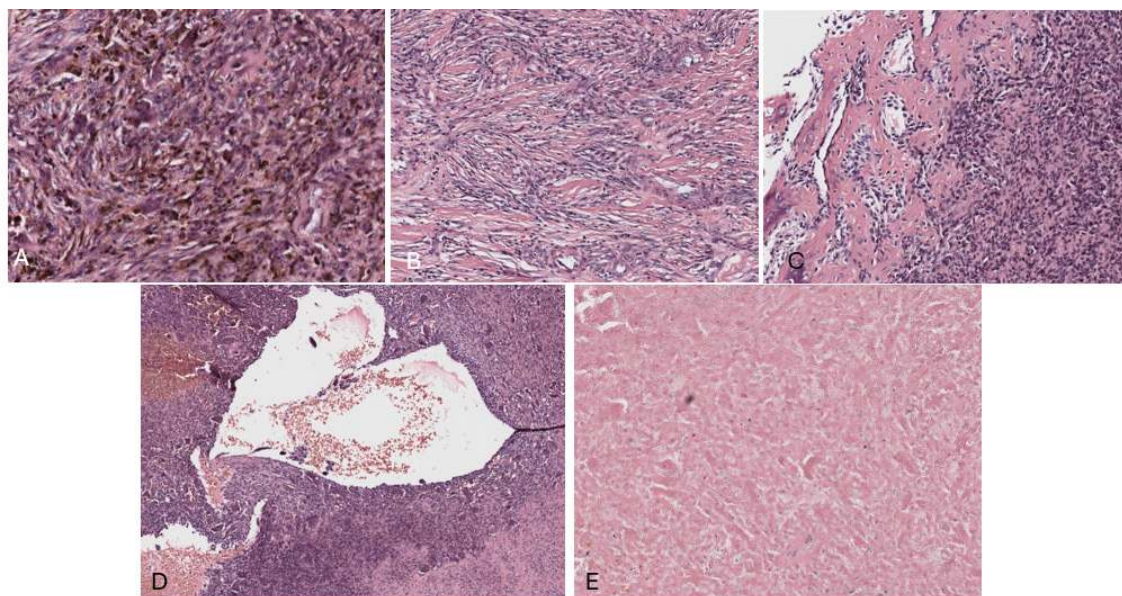
Về giới tính có sự phân bố tương đối đều giữa hai nhóm với 47 trường hợp là nam, tương đương 51,6% và 44 trường hợp là nữ, tương đương 48,4%.

Vị trí tổn thương thường gặp nhất là xương đùi với 34 trường hợp, chiếm 37,4%, tiếp theo là xương chày với 19 trường hợp, chiếm 20,9%, và xương quay với 18 trường hợp, chiếm 19,8%; ngoài ra, một số vị trí ít gặp hơn bao gồm bàn chân với 6 trường hợp (6,6%), xương cánh tay với 5 trường hợp (5,5%), xương mác, xương trụ và bàn tay mỗi vị trí ghi nhận 2 trường hợp (2,2%), trong khi các vị trí hiếm gặp như xương chậu, cột sống ngực mức N11 và xương vai mỗi vị trí chỉ có 1 trường hợp (1,1%). Nhìn chung, ba vị trí thường gặp nhất là xương đùi, xương chày và xương quay chiếm tổng cộng 71/91 trường hợp, tương đương 78,0% toàn bộ mẫu nghiên cứu, cho thấy tổn thương chủ yếu tập trung ở các đầu xương dài của chi.



Hình 2. Vị trí tổn thương bướu đại bào xương theo xương

Trong các đặc điểm mô học, xuất huyết mới (63,7%) và lắng đọng hemosiderin (71,4%) là những thay đổi thường gặp nhất. Xương non gặp trong 30,8% trường hợp, trong khi nang xương phình mạch thứ phát và hoại tử chiếm tỷ lệ thấp hơn, lần lượt là 20,9% và 19,8%. Xơ hóa được ghi nhận trong gần một nửa số trường hợp (48,4%).



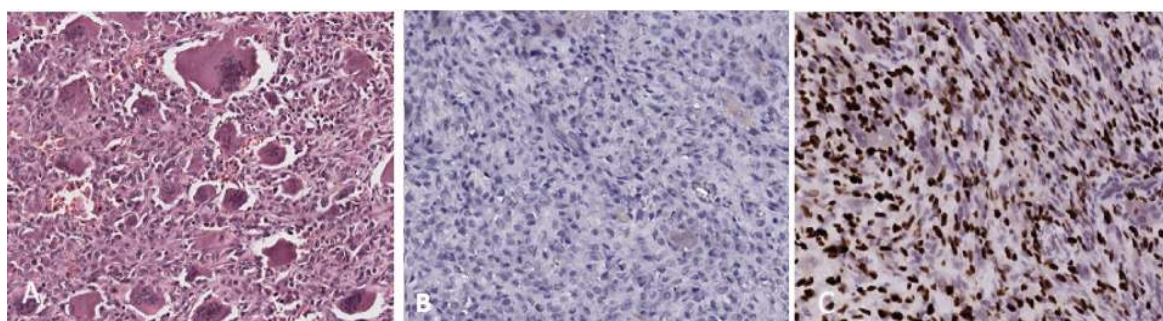
Hình 3. A: Lắng đọng hemosiderin; B: Xơ hóa; C: Hình thành xương non; D: Thay đổi nang phình mạch thứ phát; E: Hoại tử - tất cả nhuộm HE, độ phóng đại $\times 200$

3.2. Tỷ lệ biểu hiện H3.3 G34W

Trong 91 trường hợp được nhuộm trên lam TMA, chúng tôi ghi nhận 82 trường hợp (90,1%) biểu hiện H3.3 G34W lan tỏa trên các tế bào đơn nhân tăng sinh.

Bảng 1. Tỷ lệ biểu hiện H3.3 G34W

Đặc điểm biểu hiện	Số lượng (n)	Phần trăm (%)
Dương tính	82	90,1
Âm tính	9	9,9
Tổng	91	100



Hình 4. A) ĐBĐX nhuộm HE (200X). B) Âm tính với H3.3 G34W (200x)
C) Dương tính với H3.3 G34W (200X)

3.3. Mối liên quan giữa biểu hiện H3.3 G34W và đặc điểm tuổi, giới tính, vị trí giải phẫu

Tuổi trung bình của quần thể nghiên cứu là 33,1 tuổi với nhỏ nhất 7 tuổi và lớn nhất 78 tuổi, trung vị là 30 tuổi.

Về giới tính có sự phân bố tương đối đều giữa hai nhóm với 47 trường hợp là nam, tương đương 51,6% và 44 trường hợp là nữ, tương đương 48,4%.

Bảng 2. Mối liên quan giữa biểu hiện H3.3 G34W với tuổi, giới tính và vị trí tổn thương

Đặc điểm tuổi, giới tính		H3.3 G34W (n)(%)		P
		Dương tính	Âm tính	
Tuổi	< 18 tuổi	6 (6,6)	2 (2,2)	0,18*
	≥ 18 tuổi	76 (83,5)	7 (7,7)	
Giới	Nam	41 (45,1)	6 (6,7)	0,48*
	Nữ	41 (45,1)	3 (3,3)	
Vị trí	Xương đùi	32 (35,2)	2 (2,2)	0,13*
	Xương chày	17 (18,7)	2 (2,2)	
	Xương quay	17 (18,7)	1 (1,1)	
	Xương bàn chân	3 (3,3)	3 (3,3)	
	Xương cánh tay	5 (5,5)	0 (0,0)	
	Xương mác	1 (1,1)	1 (1,1)	
	Xương trụ	2 (2,2)	0 (0,0)	
	Xương bàn tay	2 (2,2)	0 (0,0)	
	Xương chậu	1 (1,1)	0 (0,0)	
	Cột sống N11	1 (1,1)	0 (0,0)	
	Xương vai	1 (1,1)	0 (0,0)	

*Fisher test

Theo Bảng 2, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa giới tính, nhóm tuổi và vị trí tổn thương với H3.3 G34W
Theo Bảng 2, có thể thấy biểu hiện H3.3 G34W

chiếm ưu thế ở cả hai nhóm tuổi cũng như ở cả hai giới, với số ca dương tính vượt trội so với âm tính. Về vị trí giải phẫu, các trường hợp dương tính phân bố ở nhiều xương khác nhau, không tập trung vào một vị trí đơn lẻ. Một số ít trường hợp âm tính vẫn được ghi nhận rải rác ở các nhóm tuổi, giới và vị trí xương;

đáng lưu ý, tỷ lệ âm tính tương đối cao hơn trong nhóm dưới 18 tuổi (2/8 trường hợp) và ở xương bàn chân (3/6 trường hợp).

Tuy nhiên, các khác biệt về tỷ lệ biểu hiện H3.3 G34W theo tuổi, giới và vị trí đều không có ý nghĩa thống kê.

3.4. Mối liên quan giữa biểu hiện H3.3 G34W với một số đặc điểm mô bệnh học

Bảng 3. Mối liên quan giữa biểu hiện H3.3 G34W với một số đặc điểm mô bệnh học

Đặc điểm mô bệnh học		H3.3 G34W (n)(%)		P
		Dương tính	Âm tính	
Hình thành xương non	Có	22 (24,2)	6 (6,6)	0,022*
	Không	60 (65,9)	3 (3,3)	
Xuất huyết mới	Có	50 (54,9)	8 (8,8)	0,148*
	Không	32 (35,2)	1 (1,1)	
ABC thứ phát	Có	15 (16,5)	4 (4,4)	0,087*
	Không	67 (73,6)	5 (5,5)	
Hoại tử	Có	15 (16,5)	3 (3,3)	0,373*
	Không	67 (73,6)	6 (6,6)	
Hemosiderin	Có	57 (62,6)	8 (8,8)	0,437*
	Không	25 (27,5)	1 (1,1)	
Xơ hóa	Có	41 (45,1)	3 (3,3)	0,487*
	Không	41 (45,1)	3 (3,3)	

*Fisher test

Theo Bảng 3, đa số các biến số mô học chưa ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, độc lập với biểu hiện của dấu ấn H3.3 G34W. Sự hình thành xương non có liên quan đến biểu hiện H3.3 G34W, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p = 0,022$).

4. BÀN LUẬN

Trong 91 trường hợp được nhuộm trên lam TMA, chúng tôi ghi nhận 82 trường hợp biểu hiện H3.3 G34W, chiếm tỷ lệ 90,1%, với kiểu nhuộm dương tính lan tỏa trên nhân của các tế bào đơn nhân tăng sinh. Kết quả này tương đồng với các báo cáo quốc tế trước đây, dao động từ khoảng 85% đến 96%, như Amary F [4] và cộng sự (90,6%), Behjati[5] và cộng sự (92%) hay Yamamoto [7] và cộng sự (94,7%). Sự tương đồng này cho thấy đột biến H3.3 G34W có tính ổn định cao giữa các quần thể bệnh nhân khác nhau. Kết quả này cũng cho thấy kháng thể H3.3 G34W có khả năng nhận diện ổn định trên mô vùi nén, thuận lợi cho ứng dụng thường quy. Đối với các trường hợp âm tính, khả năng các ca này có thể mang các biến thể gen *H3F3A* hiếm gặp khác như H3.3 G34L, H3.3 G34V, H3.3 G34R hoặc H3.3 G34M [7] vốn không thể nhận diện bởi kháng thể đặc hiệu H3.3 G34W.

Trong bối cảnh thực hành thường quy, tỷ lệ

dương tính cao không phụ thuộc vào sự thay đổi mô học, do đó H3.3 G34W là một dấu ấn hỗ trợ chẩn đoán đáng tin cậy trong bướu đại bào xương, đặc biệt trong những trường hợp mẫu sinh thiết nhỏ, mô dập nát hoặc hình thái mô học chưa điển hình.

Bướu đại bào xương chủ yếu gặp ở các bộ xương đã trưởng thành và hiếm ở bệnh nhân dưới 18 tuổi. Nghiên cứu kinh điển của Amary F [4] (2017) ghi nhận chỉ khoảng 5,5% trường hợp thuộc nhóm tuổi này, đồng thời nhấn mạnh rằng mức độ trưởng thành của xương có ý nghĩa hơn so với tuổi sinh học. Do đó, trong thực hành giải phẫu bệnh, chẩn đoán bướu đại bào xương ở trẻ em cần được đặt ra thận trọng, với chẩn đoán phân biệt quan trọng bao gồm nang xương phình mạch, bướu nguyên bào sụn và đặc biệt là sarcom tạo xương[8]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, biểu hiện H3.3 G34W vẫn duy trì tỷ lệ dương tính cao ở cả hai nhóm tuổi (< 18 và ≥ 18), và sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Kết quả này phù hợp với nhận định của Al-Ibraheemi rằng bướu đại bào xương ở trẻ em, dù có thể khác biệt về lâm sàng, vẫn mang đột biến *H3F3A*. Các bằng chứng này cho thấy biểu hiện H3.3 G34W không phụ thuộc vào tuổi bệnh nhân mà phản ánh bản chất sinh học của bướu. Từ góc độ lâm sàng, điều này đặc biệt có ý

nghĩa trong các trường hợp bệnh nhân trẻ tuổi với hình thái không điển hình, nơi mà dấu ấn H3.3 G34W có thể hỗ trợ củng cố chẩn đoán và tránh nhầm lẫn với các tổn thương ác tính hơn.

Tương tự, chúng tôi không ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa nam và nữ. Điều này phù hợp với nhận định rằng giới tính không ảnh hưởng đến tần suất mắc bệnh trong quần thể, đồng thời không ảnh hưởng đến tình trạng đột biến *H3F3A* trong bướu đại bào xương. Tỷ lệ nam/nữ trong nghiên cứu là 1,1:1, gần tương đương báo cáo của Amary F [4] và cộng sự là 1,2:1 cho thấy phân bố giới tính khá cân bằng.

Chúng tôi ghi nhận tổn thương xuất hiện ở nhiều vị trí xương khác nhau, nhưng tập trung chủ yếu tại xương đùi, xương chày và xương quay, chiếm 78,0% tổng số trường hợp. Đây đều là những vị trí điển hình của bướu đại bào xương, thường nằm ở đầu xương dài gần khớp.

Nếu chỉ tính riêng các xương dài của chi, tỷ lệ dương tính H3.3 G34W đạt 92,5%, tương đồng với nghiên cứu của Amary [4] và cộng sự là 94,6%. Kết quả này cho thấy tại các vị trí giải phẫu điển hình, H3.3 G34W có giá trị hỗ trợ chẩn đoán đặc biệt cao. Trong thực hành, khi gặp tổn thương đầu xương dài ở người trẻ trưởng thành kèm hình thái mô học phù hợp, sự hiện diện của H3.3 G34W sẽ làm tăng đáng kể độ tin cậy của chẩn đoán.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, khi phân tích mối liên quan giữa biểu hiện H3.3 G34W và các đặc điểm mô bệnh học, chỉ ghi nhận hình thành xương non có liên quan có ý nghĩa thống kê với biểu hiện H3.3 G34W ($p = 0,022$). Các đặc điểm còn lại gồm xuất huyết mới, biến đổi nang xương phình mạch thứ phát, hoại tử, lắng đọng hemosiderin và xơ hóa đều không cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Tỷ lệ hiện diện xương non ở nhóm âm tính H3.3 G34W cao hơn nhóm dương tính (66,7% so với 26,8%). Kết quả này gợi ý rằng các trường hợp âm tính có thể kèm phản ứng tạo xương rõ hơn trong mô đệm. Tuy nhiên, số lượng trường hợp âm tính còn rất ít (9 ca), có thể dẫn đến sai lệch trong ước lượng và hạn chế khả năng khái quát hóa kết quả. Vì vậy, mối liên quan quan sát được cần được xem xét một cách thận trọng và cần được xác nhận trong các nghiên cứu có cỡ mẫu lớn hơn.

Xuất huyết, lắng đọng hemosiderin, hoại tử, xơ hóa và biến đổi dạng nang xương phình mạch thứ phát là những thay đổi mô học khá thường gặp trong bướu đại bào xương, phản ánh đặc tính giàu mạch máu và tình trạng xuất huyết tái diễn của khối bướu [9]. Các biến đổi này đôi khi có thể làm thay đổi

đáng kể hình thái mô học, thậm chí gợi ý các chẩn đoán khác như nang xương phình mạch hoặc các tổn thương dạng phản ứng, từ đó gây khó khăn trong chẩn đoán, đặc biệt trên các mẫu sinh thiết nhỏ hoặc mô dập nát [2]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, không ghi nhận mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa các đặc điểm này với biểu hiện của dấu ấn H3.3 G34W. Kết quả này cho thấy hóa mô miễn dịch H3.3 G34W vẫn có giá trị chẩn đoán ngay cả khi mô bướu có những biến đổi thứ phát phức tạp, qua đó đặc biệt hữu ích trong các trường hợp hình thái không điển hình hoặc dễ nhầm lẫn.

Nhìn chung, đa số các đặc điểm mô bệnh học được khảo sát không có mối liên quan với biểu hiện H3.3 G34W. Điều này gợi ý rằng dấu ấn này chủ yếu phản ánh những biến đổi phân tử đặc hiệu của tế bào mô đệm tân sinh, hơn là các biến đổi hình thái thứ phát trong mô bướu. Do đó, dấu ấn H3.3 G34W thể hiện bản chất phân tử của bướu đại bào xương và có giá trị hỗ trợ chẩn đoán bên cạnh mô bệnh học thường quy.

5. KẾT LUẬN

Hóa mô miễn dịch với dấu ấn H3.3 G34W cho thấy sự biểu hiện tương đối độc lập với hầu hết các đặc điểm lâm sàng thường gặp như tuổi, giới tính, vị trí tổn thương và đặc điểm mô học. Tỷ lệ dương tính cao của dấu ấn này trong bướu đại bào xương cho thấy đây là một marker có giá trị chẩn đoán đáng tin cậy, góp phần hỗ trợ xác định bệnh trong những trường hợp khó và củng cố vai trò ứng dụng của H3.3 G34W trong thực hành giải phẫu bệnh thường quy.

Tuyên bố về xung đột lợi ích: Các tác giả khẳng định không có xung đột lợi ích đối với các nghiên cứu, tác giả, và xuất bản bài báo.

Lời cảm ơn: Chúng tôi chân thành cảm ơn Bộ môn Mô phôi - Giải phẫu bệnh, Trường Y, Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh và Khoa Bệnh học Cơ Xương Khớp, Bệnh viện Chấn thương chỉnh hình Thành phố Hồ Chí Minh đã tạo điều kiện thuận lợi cho chúng tôi tiến hành nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Schmidt I. An Unusual and Complicated Course of a Giant Cell Tumor of the Capitate Bone. Case Rep Orthop. 2016;2016:1–6. doi:10.1155/2016/3705808
- Dahlin D. Caldwell Lecture. Giant cell tumor of bone: highlights of 407 cases. Am J Roentgenol. 1985;144(5):955–60. doi:10.2214/ajr.144.5.955
- Porcellato I, Giglia G, Leonardi L. Immunohistochemical Characterization of Feline Giant

Cell Tumor of Bone (GCTb): What We Know and What We Can Learn from the Human Counterpart. *Animals*. 2025;15(5):699. doi:10.3390/ani15050699

4. Amary F, Berisha F, Ye H, Gupta M, Gutteridge A, Baumhoer D, et al. H3F3A (Histone 3.3) G34W Immunohistochemistry: A Reliable Marker Defining Benign and Malignant Giant Cell Tumor of Bone. *Am J Surg Pathol*. 2017 Aug;41(8):1059–68. doi:10.1097/PAS.0000000000000859

5. Behjati S, Tarpey PS, Presneau N, Scheipl S, Pillay N, Van Loo P, et al. Distinct H3F3A and H3F3B driver mutations define chondroblastoma and giant cell tumor of bone. *Nat Genet*. 2013 Dec;45(12):1479–82. doi:10.1038/ng.2814

6. Schaefer I, Fletcher JA, Nielsen GP, Shih AR, Ferrone ML, Hornick JL, et al. Immunohistochemistry for histone H3G34W and H3K36M is highly specific for giant cell tumor of bone and chondroblastoma, respectively, in FNA and core needle biopsy. *Cancer Cytopathol*. 2018 Aug;126(8):552–66. doi:10.1002/cncy.22000

7. Yamamoto H, Iwasaki T, Yamada Y, Matsumoto Y, Otsuka H, Yoshimoto M, et al. Diagnostic utility of histone H3.3 G34W, G34R, and G34V mutant-specific antibodies for giant cell tumors of bone. *Hum Pathol*. 2018 Mar;73:41–50. doi:10.1016/j.humpath.2017.11.020

8. Al-Ibraheemi A, Inwards CY, Zreik RT, Wenger DE, Jenkins SM, Carter JM, et al. Histologic Spectrum of Giant Cell Tumor (GCT) of Bone in Patients 18 Years of Age and Below: A Study of 63 Patients. *Am J Surg Pathol*. 2016 Dec;40(12):1702–12. doi:10.1097/PAS.0000000000000715

9. Flanagan A, Larousserie F, O'Donnell P, Yoshida A. Giant cell tumour of bone. In: WHO Classification of Tumours Editorial Board, editor. *Soft Tissue and Bone Tumours*. 5th ed. Lyon (France): International Agency for Research on Cancer; 2020. p. 440-446.