

Xử trí biến chứng chèn ép gây thiếu máu cục bộ sau tiêm filler rãnh mũi má: Báo cáo trường hợp lâm sàng

Management of a vascular occlusion after nasolabial filler injection: A case report

Hoàng Thanh Tuấn^{1,2*}, Vũ Thị Dạ Thảo²,
Nguyễn Văn Phú¹, Nguyễn Thu Phương¹,
Nguyễn Điện Biên¹, Nguyễn Việt Nam¹,
Luu Tuấn Phong² và Đoàn Vũ Quốc Hạnh²

¹Bệnh viện Trung ương Quân đội 108,
²Thẩm mỹ Hoàng Tuấn

Tóm tắt

Trong những năm gần đây, việc sử dụng chất làm đầy từ hyaluronic acid (HA) đang ngày càng được ưa thích. Tuy nhiên, trước khi tiêm HA vào các vùng có nguy cơ cao trên khuôn mặt, các bác sĩ cần phải hết sức thận trọng. Các biến chứng trong sử dụng chất làm đầy tuy hiếm gặp nhưng có thể rất nghiêm trọng, bao gồm tắc mạch, hoại tử tại chỗ. Trong trường hợp này, một phụ nữ 34 tuổi đã được sử dụng khoảng 0,35ml HA tiêm vào lớp trung bì bằng cannula tại vị trí rãnh mũi má bên trái để làm đầy. Bốn ngày sau khi tiêm HA, nhận thấy sự đổi màu ở da và một số biểu hiện bất thường, khách hàng đã đến cơ sở của chúng tôi. Qua thăm khám lâm sàng và dưới quan sát trên siêu âm tại chỗ, khách hàng được chẩn đoán: Thiếu máu cục bộ vị trí môi trên, rãnh mũi má và mũi trái do chèn ép mạch sau tiêm chất làm đầy. Khách hàng được xử trí sớm bằng tiêm thuốc men giải HA và chăm sóc tại chỗ, tình trạng chèn ép mạch đã được giải phóng, tình trạng tại chỗ đã ổn định sau 10 ngày.

Từ khóa: Hyaluronic acid, tắc mạch, siêu âm, chất làm đầy, biến chứng.

Summary

In recent years, the use of hyaluronic acid (HA) fillers has become increasingly popular. However, before injecting HA into high-risk areas of the face, doctors need to be extremely cautious. Fillers' complications are rare but can be very adverse, including embolism, local necrosis. In this case, a 34-year-old woman had approximately 0.35mL of HA injected into the dermis by cannula into the left nasolabial fold to improve a sunken nasolabial fold. Four days after the procedure, noticing discoloration in the skin and some unusual symptoms, the patient visited our clinic. After clinical examination and ultrasound observation, the client was diagnosed with: "Ischemia after filler injection in the left upper lip, nasolabial fold and nose". After being monitored and treated with Hyaluronidase, oral medications and local care, the affected area was released and stabilized after 10 days.

Keywords: Hyaluronic Acid, embolization, ultrasound, fillers, complications.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Làm đầy khuôn mặt bằng chất làm đầy tạm thời là một trong những thủ thuật thẩm mỹ phổ biến trong những năm gần đây. Việc sử dụng rộng rãi chất

làm đầy bắt đầu vào những năm 1980 với sự ra đời của collagen bò, nhưng sự xuất hiện của hyaluronic acid (HA) với những ưu điểm như thời gian duy trì kéo dài, ít gây phản ứng miễn dịch và có thể bị thủy

Ngày nhận bài: 12/5/2025, ngày chấp nhận đăng: 25/8/2025

* Tác giả liên hệ: tuanh.t.vb@gmail.com - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

phân bởi enzyme hyaluronidase, do đó nó đã trở thành chất liệu được ưa thích nhất hiện nay ^{1,2}.

Biến chứng liên quan đến việc sử dụng chất làm đầy hầu hết đều hiếm gặp và lành tính, bao gồm: Nổi cục tại chỗ, nhiễm trùng, phản ứng quá mẫn và chảy máu. Biến chứng nghiêm trọng nhất phải kể đến là tắc mạch vùng sọ mặt, mắt có thể gây thiếu máu cục bộ và hoại tử mô nếu không được xử trí kịp thời ². Trong các tài liệu y khoa được công bố trước đây, tần suất các biến cố bất lợi về mạch máu (VAE) được ước tính là từ 1:2000 đến 1:10.000 (0,05 - 0,01%) ^{2,3}. Tại Việt Nam, đã có một số ghi nhận về các trường hợp biến chứng tắc mạch sau tiêm filler tại các vị trí nguy hiểm như vùng mắt, mũi ^{4,5}

Việc phát hiện và xử trí biến chứng tắc mạch hoại tử sau tiêm chất làm đầy đòi hỏi bác sĩ phải nhạy bén lâm sàng và kinh nghiệm điều trị. Trong các báo cáo trước đây, đã có những khuyến cáo chung về việc nhận biết dấu hiệu và các bước xử trí biến chứng mạch máu sau tiêm chất làm đầy ²⁻⁵ và việc kết hợp sử dụng siêu âm để đánh giá trong những năm gần đây đang mang lại nhiều kết quả tích cực ⁶. Siêu âm đã được chứng minh là một công cụ quan trọng trong việc kiểm soát các biến chứng do chất làm đầy

gây ra. Kỹ thuật này cho phép xác định vị trí và mối quan hệ giữa chúng và các cấu trúc lân cận, trong đó quan trọng nhất là mạch máu.

Trong báo cáo này, chúng tôi trình bày một trường hợp liên quan đến sự chèn ép động mạch mặt, gần điểm phân nhánh của động mạch môi trên và dưới do chất làm đầy và được điều trị thành công, qua đó đưa ra một số khuyến cáo trong phát hiện cũng như xử lý tắc mạch do tiêm chất làm đầy.

II. TRƯỜNG HỢP LÂM SÀNG

Khách hàng nữ 34 tuổi đến khám với tình trạng da vùng cánh mũi, môi trên bên trái đỏ tím, đau tức. Bệnh sử: 04 ngày trước, được tiêm khoảng 0,35ml HA (Ultra XC, Juverderm, Pháp) bằng cannula vào dưới lớp mỡ nông để làm đầy rãnh mũi má bên trái. Trong quá trình tiêm, khách hàng không thấy có dấu hiệu gì bất thường. Sau tiêm một ngày, xuất hiện dấu hiệu chảy nước mũi trái, cảm giác cộm và đau tức nhẹ ở vùng rãnh mũi má bên trái gần vị trí tiêm (hình 1).

Ngày thứ 4 sau khi tiêm, cảm giác đau tăng lên kèm theo sưng nề nhiều và xuất hiện đỏ tím, có các nốt phỏng nước tại vùng môi trên và cánh mũi, khách hàng đến cơ sở của chúng tôi thăm khám.



Hình 1. Hình ảnh khách hàng chụp 24 giờ sau tiêm filler rãnh mũi má.

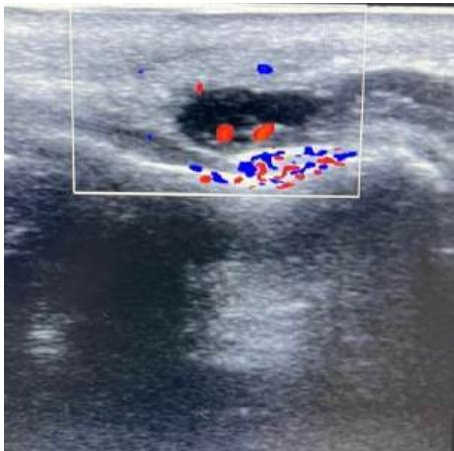
Qua thăm khám, có các triệu chứng sau: Da vùng cánh mũi, gốc mũi, trên môi, cạnh mép trái bị thay đổi màu sắc (xen kẽ vùng tái nhợt, vùng chuyển màu đỏ tím, một số vị trí thâm và tạo vảy da), rải rác các nốt phỏng nước nhỏ tại vị trí cạnh mép, môi trên, gốc và cánh mũi; đầu lông mày và trán hồng nhẹ; môi



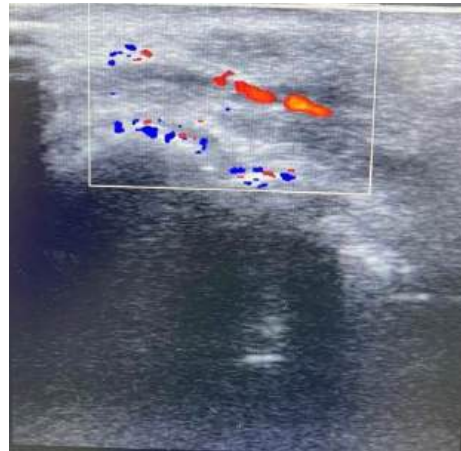
Hình 2. Hình ảnh khách hàng 4 ngày sau khi tiêm filler rãnh mũi má

trên trái sưng nề, ần đau. Các triệu chứng trên là biểu hiện thiếu dưỡng do tắc mạch sau tiêm chất làm đầy (hình 2). Sử dụng siêu âm Doppler màu vùng rãnh mũi má, thấy còn tín hiệu đường đi và hoạt động của động mạch mặt và động mạch góc hàm bên trái kèm theo hình ảnh khoảng trống âm của filler vùng rãnh

mũi má (Hình 3) với tín hiệu mạch không liên tục (Hình 4).



Hình 3. Hình ảnh khoảng trống âm của filler vùng rãnh mũi má bên trái.



Hình 4. Qua siêu âm màu thấy tín hiệu mạch không liên tục ở động mạch mặt

Qua các dấu hiệu lâm sàng và hình ảnh siêu âm như trên, chúng tôi chẩn đoán: Thiếu máu cục bộ vùng mũi má bên trái do nghẽn động mạch mặt sau tiêm filler ngày thứ 4; và xử trí ngay bằng tiêm tan diện rộng vùng tổn thương (sử dụng men giải

hyaluronidase lọ 1500UI pha với 2ml dung môi để tiêm; mỗi điểm tiêm khoảng 300UI bằng kim nhọn vào 5 vị trí: Cánh mũi, gốc mũi, góc rãnh mũi má, giữa rãnh mũi má, cạnh mép trái (hình 5).



Hình 5. Vị trí các điểm tiêm men giải hyaluronidase.



Hình 6. Hình ảnh vị trí thương tổn sau điều trị 1 ngày.

Ngoài ra, khách hàng được làm sạch các nốt phỏng nước đã vỡ, sát khuẩn bằng betadine sau đó bôi thuốc biafine lên bề mặt vùng tổn thương kết hợp kháng sinh và chống viêm.

Ngày thứ nhất sau tiêm tan diện rộng, các triệu chứng đã không bị tăng nặng: Môi còn sưng nhẹ, nốt tím thâm gốc mũi nhạt màu, hết các nốt phỏng nước ở vùng mép, môi, gốc mũi; cạnh mép môi dưới có 1 nốt viêm có giả mạc trắng; các điểm hồng ban ở trán

không xuất hiện thêm; ấn các vị trí đã giảm đau so với trước tiêm (Hình 6). Khách hàng vẫn được chăm sóc, vệ sinh vùng tổn thương như trên. Sau 5 ngày, môi gần như hết sưng, thương tổn giảm đỏ, tại vị trí cánh mũi và mép môi trên da hơi khô và đóng vảy; các vị trí hồng ban ở gốc mũi và trán trước đây giảm cả về mật độ và màu sắc; không còn đau tại các vị trí khi ấn.



Hình 7. Hình ảnh vị trí thương tổn sau 10 ngày điều trị.

Sau 10 ngày, vùng da tổn thương đã phục hồi, hết sưng nề; một vài vị trí da hơi đỏ sau bong vảy, da vùng cánh mũi và vùng tổn thương hơi teo mỏng (Hình 7), khách hàng được khuyên tránh ánh nắng mặt trời và chống nắng da bằng kem. Sau điều trị 20 ngày, vùng da tổn thương đã phục hồi hoàn toàn, không để lại sẹo hay tăng giảm sắc tố (Hình 8).



Hình 8. Hình ảnh vị trí thương tổn sau 20 ngày điều trị

III. BÀN LUẬN

Việc sử dụng chất làm đầy dạng tiêm đã trở thành thủ thuật thẩm mỹ nội khoa không thể thiếu trong y học thẩm mỹ dành cho những ai mong muốn trẻ hóa da không can thiệp phẫu thuật. Chúng được sử dụng để khôi phục thể tích, làm mịn và mờ các nếp nhăn trên khuôn mặt.

Xuất hiện các biến chứng sau một thủ thuật điều trị là điều không mong muốn đối với bất cứ nhà lâm sàng nào, tuy nhiên, cũng như các thủ thuật thẩm mỹ nội khoa khác, chất làm đầy vẫn có thể có nguy cơ gây nguy hiểm cho khách hàng nếu gặp phải, đặc biệt là các biến chứng gây tắc mạch và hoại tử mô. Nguyên nhân gây tắc mạch ngoài mạch máu là do chất làm đầy chèn ép vào mạch máu hoặc do tình trạng viêm thứ phát và phù nề có thể gây thêm áp lực lên các mạch dẫn đến giảm tưới máu cho da; nguyên nhân nội mạch là do tiêm trực tiếp chất làm

đầy vào lòng mạch gây tắc nghẽn và tổn thương thành mạch máu³.

Trong quá trình xử trí trường hợp này, cần cứ vào y văn, chúng tôi tổng kết lại một số kinh nghiệm lâm sàng để giúp quý đồng nghiệp có thể tiếp cận và xử trí kịp thời và hiệu quả nếu gặp phải những tình huống tương tự.

Trước khi tiêm

Nắm chắc những kiến thức về về giải phẫu khuôn mặt, đặc biệt là giải phẫu mạch máu là điều cần thiết đối với bất kỳ bác sĩ nào thực hiện quy trình trẻ hóa khuôn mặt, cho phép dự đoán các biến chứng có thể xảy ra và chẩn đoán những vị trí mạch máu bị tổn thương.

Nên lựa chọn sử dụng chất làm đầy có thể tan (HA) giúp tăng khả năng điều trị nếu có biến chứng xảy ra⁷.

Về kích thước và loại kim: Chất làm đầy là dạng gel chứ không phải chất lỏng nên cần có áp lực lớn lên pít tông ống tiêm. Khi đẩy với áp suất cao qua kim nhỏ có thể làm tổn thương mạch máu và gây hoại tử do thiếu máu cục bộ^{7,8}.

Hiện nay, việc sử dụng cannula đang được ưa thích vì kim đầu tù được tin là làm giảm khả năng gây tổn thương mạch máu. Tuy nhiên với trường hợp này, dù đã được sử dụng kim đầu tù nhưng biến chứng tắc mạch vẫn xảy ra. Cũng có khá nhiều tranh cãi xung quanh việc sử dụng kim đầu tù vì có tác giả cho rằng cannula kích thước 30G vẫn có khả năng đâm xuyên gây tổn thương mạch máu⁷. Hơn nữa, việc tiêm vào lòng mạch gây bít tắc chỉ là một trong số các nguyên nhân trong khi một phần không nhỏ tắc mạch là do chèn ép và phù nề từ bên ngoài^{3,4,5}.

Có hai vùng trên khuôn mặt có tỷ lệ tắc mạch máu cao hơn khi tiêm chất làm đầy: Vùng cau mày và vùng nếp gấp mũi má, chóp mũi và tam giác cánh mũi.

Vùng glabellar: Động mạch trên hốc mắt, động mạch trên ổ mắt và các nhánh da của động mạch mắt. Năm mươi phần trăm trường hợp tắc mạch máu xảy ra do tiêm chất làm đầy vào mạch máu vùng gian mày do tuần hoàn bàng hệ kém ở vùng này⁷. **Nếp gấp mũi má, chóp mũi và tam giác cánh mũi:** Động mạch mặt, động mạch góc và động mạch mũi ngoài. Đầu mũi và cánh mũi cũng thường bị ảnh hưởng do chúng được cung cấp máu bởi động mạch tận cùng với lưu lượng máu tuần hoàn bên hạn chế.

Trước khi đẩy chất làm đầy, rút pít tông lại để đảm bảo rằng đầu kim không nằm trong mạch máu. Đây được xem là một điều cần làm nhưng cũng không thể đảm bảo việc rút pít tông không có máu là có thể khẳng định không có thương tổn mạch máu.

Lượng chất làm đầy được sử dụng quá nhiều tại một vị trí có thể có thể làm tăng khả năng gây chèn ép mạch lân cận⁹. Để tránh biến chứng, lượng chất làm đầy được tiêm trong mỗi điểm điều trị phải duy trì ở mức dưới 0,1mL^{3,8}. Trong quá trình tiêm, nên tiêm từ từ và chia liều trình thành 2 đợt điều trị là tốt nhất. Trong 1 báo cáo về tiêm 2ml HA để cải thiện tình trạng sẹo lõm nhận thấy có tắc mạch⁸.

Hiện nay, sử dụng siêu âm trước và sau tiêm chất làm đầy ở chế độ thường và chế độ Doppler màu cho phép đánh giá sớm các mạch máu tại chỗ và vị trí tương quan với các tổ chức lân cận. Trong tương lai gần, công nghệ này có thể được sử dụng rộng rãi để dự phòng, hướng dẫn định vị chất làm đầy để giúp tránh các biến chứng mạch máu có thể xảy ra⁶.

Dấu hiệu và triệu chứng của tắc mạch sau khi tiêm chất làm đầy

Đau được xem là dấu hiệu phổ biến và hay gặp, thường xuất hiện ngay trong lúc tiêm và sau khi tiêm vài phút, tuy nhiên dấu hiệu này có thể nhầm do tác động của tiêm nếu không gây tê tại chỗ^{2,6}. Ở trường hợp này không cảm thấy đau hay bất thường gì, qua đó cũng có thể nhận thấy dấu hiệu này cũng có một sự phụ thuộc lớn vào ngưỡng chịu đau của mỗi người.

Trong trường hợp này, có một dấu hiệu khá đặc biệt và chưa ghi nhận được ở tài liệu nào trước đó. Đó là chảy nước mũi ở bên mạch máu bị tắc. Chúng tôi đã loại trừ các trường hợp khách hàng dị ứng hay có bệnh lý trước đó có biểu hiện chảy nước mũi, nhưng khách khẳng định tình trạng này chỉ xảy ra ở 1 bên trái (bên bị tổn thương) và khoảng 2 giờ sau khi tiêm kèm đau tức.

Nhọt nhạt, mất màu da do sự giảm cung cấp máu tại chỗ cũng là một dấu hiệu sớm. Có một điểm đặc biệt là hiện tượng này không chỉ thấy ở vị trí tiêm mà có thể lan rộng khắp vùng da chi phối bởi cùng 1 nhánh động mạch bị tắc. Hiện tượng nhợt nhạt có thể thoáng qua nếu có sự hỗ trợ tưới máu từ các mạch máu bên cạnh⁶. Trong quy trình điều trị, một số bác sĩ ưa chuộng sử dụng gây tê tại chỗ pha cùng adrenaline gây co mạch và trắng da tại chỗ, điều này có thể làm mờ đi hiện tượng nhợt nhạt liên quan đến việc tiêm chất làm đầy vào mạch máu.

Thời gian hồi lưu mao mạch bị chậm. Nếu nghi ngờ có biến chứng mạch máu, bác sĩ cần tiến hành kiểm tra ngay. Thời gian này chậm hơn ba giây gợi ý có tổn thương mạch máu.

Chuyển màu da sang đỏ, tím xám đen xuất hiện sau vài giờ là dấu hiệu gặp được ở hầu hết bệnh nhân có biến chứng tắc mạch, do sự tích tụ của máu bị khử

oxy trong mô bị ảnh hưởng ^{6, 10}. Dấu hiệu này trong một số báo cáo có thể xuất hiện muộn hơn nếu tắc mạch do chèn ép xảy ra sau đó do chất làm đầy bị dịch chuyển hay tổ chức xung quanh phù nề ^{7, 8}.

Phương pháp siêu âm để kiểm tra sau tiêm nếu nghi ngờ tắc mạch cho phép hình dung rõ ràng các lớp da và mô, phát hiện vị trí chất làm đầy tương quan với mạch máu. Hơn nữa, phương pháp này có thể cung cấp thêm thông tin về lưu lượng máu cục bộ hoặc sự hiện diện của tình trạng viêm qua siêu âm Doppler ⁶. Hiện tại không có công nghệ nào khác có thể cung cấp tất cả các thông số đó mà không xâm lấn và do đó siêu âm là một công cụ hỗ trợ hữu ích.

Da bị viêm thường xuất hiện vài ngày sau biến chứng với sự xuất hiện của mụn mủ do vi khuẩn kỵ khí cơ hội chiếm ưu thế do thiếu oxy trong các mô ⁶.

Sau vài ngày đến vài tuần, nếu được xử lý kịp thời, da sẽ lành, biểu hiện bằng bong da nhẹ, da non được hình thành, thương tổn dần trở về màu sắc bình thường.

Xử trí phù hợp

Mặc dù phác đồ điều trị cho các trường hợp tắc mạch sau tiêm chất làm đầy sẽ khác nhau đối với từng cá thể, nhưng việc có một phác đồ cụ thể để nhanh chóng điều trị các biến chứng liên quan đến mạch máu là rất quan trọng. Xử trí sớm, kịp thời giúp khắc phục biến chứng tối đa và giảm nguy cơ biến chứng vĩnh viễn.

Khi nhận thấy có dấu hiệu tắc mạch, cần ngay lập tức dừng thủ thuật, kiểm tra hồi lưu mao mạch.

Chườm ấm 10 phút mỗi giờ và massage tại chỗ để tái lưu thông máu ^{3, 7}.

Sử dụng men giải hyaluronidase: Nếu sử dụng hyaluronidase sớm có thể làm giảm nguy cơ của hoại tử da. Một số tài liệu có gợi ý thêm việc sử dụng test patch trước khi sử dụng men giải nhưng theo chúng tôi, việc giải phóng mạch máu khi bị tắc mạch cần phải làm ngay lập tức, không nên bị trì hoãn vì bất kì lí do gì. Có một số bằng chứng cho thấy rằng sử dụng hyaluronidase khi tiêm chất làm đầy không chứa axit hyaluronic vẫn có thể làm giảm tổn thương mô thứ phát do nó giúp hòa tan axit hyaluronic tự nhiên, dẫn đến giảm áp lực đè vào mạch máu bị tắc nghẽn ^{4, 5, 6}.

Khi sử dụng hyaluronidase, cần tiêm vào toàn bộ khu vực mô bị tổn thương chứ không chỉ ở vị trí tiêm chất làm đầy, lặp đi lặp lại hàng giờ cho đến khi giải quyết được vấn đề lâm sàng, biểu hiện bằng sự cải thiện về thời gian hồi lưu mao mạch, cải thiện màu da và cảm giác đau. Kỹ thuật này có thể giúp vùng bị tắc nghẽn phục hồi thành công mà không cần biện pháp điều trị bổ sung nào ^{6, 9}.

Có bằng chứng cho thấy hyaluronidase khuếch tán vào lòng mạch máu ngay cả khi được tiêm ở vị trí mô bên ngoài mạch ⁷. Vì vậy, khi điều trị tắc mạch, không nhất thiết phải tiêm trực tiếp vào mạch mà tiêm vào vùng xung quanh cũng có khả năng hòa tan sản phẩm. Tuy vậy, trong một báo cáo về điều trị tắc mạch sau tiêm chất làm đầy, men giải không được sử dụng vì tắc mạch xuất hiện muộn, sau 3 ngày mới có biểu hiện trên da, trước đó chỉ thấy đau tức nhẹ tại vị trí tiêm ¹⁰.

Một số bác sĩ lâm sàng có thể điều trị các biến chứng do chất làm đầy axit hyaluronic này bằng dán nitroglycerin tại chỗ dựa trên kiến thức rằng nitroglycerin tại chỗ gây giãn mạch. Tuy nhiên, trong tình trạng thiếu máu cục bộ mô do chất làm đầy, sản phẩm làm đầy có mặt trong các tiểu động mạch. Về mặt lý thuyết, việc bôi dán nitroglycerin sớm có thể không cải thiện tưới máu và có thể làm trầm trọng thêm tình trạng thiếu máu cục bộ do giãn mạch và lan rộng sản phẩm vào các tiểu động mạch và mao mạch nhỏ hơn ⁹. Do thiếu bằng chứng và nguy cơ tắc nghẽn tĩnh mạch tại vùng tiêm, Complications in Medical Aesthetics Collaborative (CMAC) không khuyến cáo sử dụng dán nitroglycerin và đó cũng là lí do chúng tôi không sử dụng biện pháp này trong điều trị cho khách hàng ⁹.

Việc sử dụng các thuốc uống và bôi tại chỗ cần được cân nhắc: dùng aspirin 325mg ngâm dưới lưỡi ngay lập tức và 81mg mỗi ngày sau đó, uống prednisone 20-40mg mỗi ngày trong 3-5 ngày. Ngoài ra, nếu vùng tổn thương có dấu hiệu viêm hoại tử da, cần chăm sóc tại chỗ bằng cách vệ sinh sạch, bôi mỡ kháng sinh hay sử dụng kết hợp kháng sinh toàn thân. Nếu được xử trí đúng cách, vùng tổn thương sẽ phục hồi hoàn toàn sau 7-10 ngày ^{4, 8, 10}.

IV. KẾT LUẬN

Biến chứng thiếu máu cục bộ sau khi tiêm chất làm đầy dù rất hiếm gặp nhưng là biến chứng rất nguy hiểm. Mỗi trường hợp sẽ có biểu hiện lâm sàng và cách xử trí khác nhau. Để có được sự nhạy bén trong việc xử trí những tình huống này, các nhà lâm sàng cần trang bị cho bản thân những kiến thức chuyên môn để chẩn đoán và điều trị kịp thời.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lima VGF, Regattieri NAT, Pompeu MF, Costa IMC (2019) *External vascular compression by hyaluronic acid filler documented with high-frequency ultrasound*. J Cosmet Dermatol 18(6): 1629-1631.
2. Park TH, Seo SW, Kim JK, Chang CH (2011) *Clinical experience with hyaluronic acid-filler complications*. J Plast Reconstr Aesthet Surg; 64: 892-896.
3. Beleznav K, Humphrey S, Carruthers JD, Carruthers A (2014) *Vascular compromise from soft tissue augmentation: experience with 12 cases and recommendations for optimal outcomes*. J Clin Aesthet Dermatol 7(9): 37-43.
4. Nguyễn Hồng Hà, Trần Thị Thanh Huyền, Dương Hồng Quân và cộng sự (2021) *Điều trị thành công biến chứng mù mắt do tiêm chất làm đầy thẩm mỹ: trường hợp đầu tiên ở Việt Nam*. Tạp chí Y học Việt Nam 499(1-2), tr. 14-17.
5. Lê Anh Tùng, Vũ Thị Quế Anh, Hoàng Thanh Tùng (2025) *Biến chứng trên mắt sau tiêm filler - báo cáo ca lâm sàng hiếm gặp và tổng quan y văn*. Tạp chí nghiên cứu y học 189(4), tr. 376-384.
6. Wortsman X, Wortsman J, Orlandi C, Cardenas G, Sazunic I, Jemec GB (2012) *Ultrasound detection and identification of cosmetic fillers in the skin*. J Eur Acad Dermatol Venereol 26(3): 292-301.
7. Laura D, William HC (2019) *Arterial Occlusion and Necrosis Following Hyaluronic Acid Injection and a Review of the Literature*. J Drugs Dermatol 18(6): 587-591.
8. Kassir R, Kolluru A, Kassir M (2011) *Extensive necrosis after injection of hyaluronic acid filler: case report and review of the literature*. J Cosmet Dermatol 10: 224-231.
9. Murray G, Convery C, Walker L, Davies E (2021) *Guideline for the Management of Hyaluronic Acid Filler-induced Vascular Occlusion*. J Clin Aesthet Dermatol 14(5): 61-69.
10. Glaich AS, Cohen JL, Goldberg LH (2006) *Injection necrosis of the glabella: Protocol for prevention and treatment after use of dermal fillers*. Dermatol Surg 32: 276-281.