

ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ CHỨC NĂNG - THẨM MỸ SAU PHẪU THUẬT CHẤN THƯƠNG MŨI - SÀNG - Ổ MẮT TYPE I-II THEO MARKOWITZ - MANSON

Nguyễn Thị Kiều Thơ^{1,2}, Đỗ Hồng Ân³,
Nguyễn Đình Chương^{1,2}, Phạm Đình Nguyên^{4,*}

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá kết quả chức năng – thẩm mỹ sau phẫu thuật chấn thương mũi – sàng – ổ mắt (NOE) type I–II theo Markowitz–Manson sau 3 tháng theo dõi.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu mô tả có theo dõi dọc sau phẫu thuật trên 38 bệnh nhân chấn thương NOE type I–II được phẫu thuật tại hai cơ sở lâm sàng từ tháng 6/2024 đến tháng 5/2025. Kết cục chính gồm điểm NOSE thô 0–20, VAS đau, khoảng cách hai khoé mắt trong (ICD), khứu giác, vận động nhãn cầu, thẩm mỹ và biến chứng. So sánh trước – sau bằng phép kiểm Wilcoxon signed-rank.

Kết quả: Trên chụp cắt lớp vi tính (CLVT), type I chiếm 18,4% và type II chiếm 81,6%; không ghi nhận type III. Điểm NOSE trung bình giảm từ $15,50 \pm 1,18$ trước mổ xuống $1,55 \pm 0,56$ sau 3 tháng ($p < 0,001$). VAS đau giảm từ $7,92 \pm 0,63$ xuống $0,66 \pm 0,63$ ($p < 0,001$). Tại 3 tháng, 100% bệnh nhân có ICD < 35 mm và vận động nhãn cầu bình thường; cân đối khuôn mặt, xương chính mũi cân đối khi nhìn ngoài và phức hợp lỗ thông xoang thông thoáng trên nội soi đều đạt 94,7%. Không ghi nhận mất thị lực, tổn thương dây thần kinh VII hay đào thải nẹp vít.

Kết luận: Ở nhóm chấn thương NOE type I–II, phẫu thuật cá thể hoá theo tổn thương cho thấy xu hướng cải thiện chức năng mũi, đau và ICD sau 3 tháng, với kết quả thẩm mỹ thuận lợi và tỉ lệ biến chứng thấp. Cần diễn giải kết quả trong giới hạn cỡ mẫu nhỏ, không có nhóm chứng và không có type III.

Từ khóa: chấn thương mũi – sàng – ổ mắt; NOE; Markowitz–Manson; NOSE; khoảng cách hai khoé mắt trong; kết quả sau phẫu thuật.

¹Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

²Bệnh viện Nhân Dân Gia Định

³Bệnh viện 175

⁴Bệnh viện Nhi Đồng 1

Tác giả chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Thị Kiều Thơ

Email: drkieutho@ump.edu.vn

Mã bài: N754

Ngày nhận bài: 27/3/2026

Ngày phản biện khoa học: 26/3/2026

Ngày duyệt bài: 28/5/2026

SUMMARY

FUNCTIONAL AND AESTHETIC OUTCOMES AFTER SURGICAL TREATMENT OF MARKOWITZ - MANSON TYPE I-II NASO - ORBITO - ETHMOIDAL FRACTURES

Objective: To evaluate 3-month functional and aesthetic outcomes after surgical treatment of Markowitz–Manson type I–II naso-orbito-ethmoidal (NOE) fractures.

Methods: This descriptive study with postoperative longitudinal follow-up included 38 patients with type I–II NOE fractures who underwent surgery at two clinical centres between June 2024 and May 2025. Outcomes included raw NOSE score (0–20), pain VAS, intercanthal distance (ICD), olfaction, ocular motility, facial aesthetics and complications. Preoperative and 3-month values were compared using the Wilcoxon signed-rank test.

Results: On CT, type I and type II injuries accounted for 18.4% and 81.6%, respectively; no type III injury was recorded. The mean NOSE score decreased from 15.50 ± 1.18 preoperatively to 1.55 ± 0.56 at 3 months ($p < 0.001$). Pain VAS decreased from 7.92 ± 0.63 to 0.66 ± 0.63 ($p < 0.001$). At 3 months, all patients had ICD < 35 mm and normal ocular motility. Satisfactory facial symmetry, nasal bone alignment and endoscopic middle-meatal patency were each achieved in 94.7%. No vision loss, facial nerve injury or plate extrusion was observed.

Conclusion: In Markowitz–Manson type I–II NOE fractures, individualized surgical management was associated with improvement in nasal function, pain and ICD at 3 months, with favourable aesthetic results and a low complication rate. Findings should not be generalized to more complex type III injuries.

Keywords: Naso-orbito-ethmoidal fracture; NOE; Markowitz–Manson classification; NOSE; intercanthal distance; postoperative outcome.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chấn thương mũi – sàng – ổ mắt (naso-orbito-

ethmoidal, NOE) là nhóm gãy phức tạp của tầng giữa mặt, liên quan xương chính mũi, ngành lên xương hàm trên, mảnh đứng xương sàng, vách ngăn, thành trong ổ mắt và vùng bám của dây chằng góc mi trong [3,4]. Tổn thương này có thể gây biến dạng trục mũi, tăng khoảng cách hai khoé mắt trong, tắc nghẽn đường thở mũi, rối loạn khứu giác, song thị hoặc các di chứng thẩm mỹ kéo dài nếu không được xử trí thích hợp [3,4].

Phân loại Markowitz–Manson dựa trên tình trạng mảnh trung gian và điểm bám dây chằng góc mi trong là khung tham chiếu quan trọng để định hướng chiến lược nắn chỉnh và cố định xương [7]. Type I thường là di lệch đơn giản, type II có vỡ vụn mảnh trung gian nhưng dây chằng góc mi trong vẫn còn điểm bám, trong khi type III liên quan mất điểm bám dây chằng và đòi hỏi tái tạo phức tạp hơn [7].

Các tổng quan gần đây cho thấy bằng chứng về kết cục sau phẫu thuật NOE còn chưa đồng nhất, phần lớn đến từ loạt ca, hồi cứu hoặc nghiên cứu có tiêu chí đánh giá khác nhau [2,5,6]. Tại Việt Nam, một số nghiên cứu đã mô tả đặc điểm lâm sàng, hình ảnh học hoặc kết quả điều trị chung của chấn thương tầng giữa mặt [1], nhưng dữ liệu chuyên biệt về phục hồi chức năng – thẩm mỹ ngắn hạn ở nhóm NOE type I–II còn hạn chế. Nghiên cứu này không nhằm mô tả lại đặc điểm chẩn đoán hình ảnh của chấn thương NOE, mà tập trung đánh giá các kết cục chức năng – thẩm mỹ sau phẫu thuật ở nhóm Markowitz–Manson type I–II.

Mục tiêu nghiên cứu: Đánh giá kết quả chức năng – thẩm mỹ sau phẫu thuật chấn thương NOE type I–II theo Markowitz–Manson sau 3 tháng theo dõi, gồm các chỉ số NOSE, VAS đau, khoảng cách hai khoé mắt trong, khứu giác, chức năng ổ mắt, thẩm mỹ khuôn mặt – xương chính mũi, phức hợp lỗ thông xoang qua nội soi và biến chứng.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế và đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả có theo dõi dọc sau phẫu

thuật được thực hiện trên 38 bệnh nhân chấn thương NOE type I–II theo Markowitz–Manson, có chỉ định phẫu thuật, được điều trị tại Khoa Tai Mũi Họng – Bệnh viện Quân Dân Miền Đông và Khoa Phẫu thuật Hàm Mặt – Bệnh viện Răng Hàm Mặt Thành phố Hồ Chí Minh. Dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ tháng 6/2024 đến tháng 5/2025; các kết cục sau phẫu thuật được theo dõi đến 3 tháng sau mổ.

Tiêu chuẩn lựa chọn gồm: bệnh nhân ≥ 18 tuổi; có dấu hiệu lâm sàng và CLVT phù hợp với chấn thương NOE type I hoặc II theo Markowitz–Manson; có chỉ định phẫu thuật; tái khám đầy đủ tại các thời điểm theo dõi; đồng ý tham gia nghiên cứu. Tiêu chuẩn loại trừ gồm: đa chấn thương cần ưu tiên xử trí cấp cứu; bệnh nội khoa nặng chống chỉ định gây mê; tiền sử phẫu thuật vùng tầng giữa mặt; gãy Le Fort II–III phức tạp đòi hỏi chiến lược điều trị riêng; NOE type III; bỏ tái khám.

2.2. Nguyên tắc xử trí phẫu thuật

Tất cả bệnh nhân được phẫu thuật dưới gây mê toàn thân nội khí quản. Chiến lược phẫu thuật được cá thể hoá theo type Markowitz–Manson, mức độ di lệch của mảnh trung gian, biến dạng xương chính mũi – vách ngăn và các tổn thương phối hợp. Các đường tiếp cận có thể bao gồm rãnh lợi môi trên, dưới mi mắt, mi trên, vết rách sẵn có hoặc đường qua hốc mũi/nội soi mũi xoang; lựa chọn đường mổ dựa trên vị trí tổn thương và yêu cầu nắn chỉnh.

Ổ gãy được nắn chỉnh về gần vị trí giải phẫu và cố định bằng nẹp vít titanium khi cần tái lập khung nâng đỡ tầng giữa mặt. Nội soi mũi xoang được sử dụng khi có chỉ định nhằm đánh giá niêm mạc, lấy máu tụ hoặc mảnh xương rời, kiểm tra phức hợp lỗ ngách và hỗ trợ xử trí vách ngăn hoặc xoang hàm [8]. Các tổn thương gò má phối hợp được ghi nhận và xử trí theo chỉ định lâm sàng, nhưng không phải đối tượng phân tích chính của nghiên cứu này.

2.3. Đánh giá kết quả

Bệnh nhân được đánh giá trước mổ, khi xuất viện, sau mổ 1 tháng và 3 tháng. Kết cục chính

gồm chức năng hô hấp mũi đo bằng điểm NOSE thô 0–20 (5 mục, mỗi mục 0–4; điểm càng cao biểu thị mức độ nghẹt mũi càng nặng), VAS đau 0–10, khoảng cách hai khoé mắt trong (intercanthal distance, ICD), khúu giác, vận động nhãn cầu, song thị, thị lực, cân đối khuôn mặt – xương chính mũi, tình trạng phức hợp lỗ thông xoang qua nội soi và biến chứng.

Khúu giác được đánh giá bằng hỏi bệnh kết hợp thử mùi đơn giản, được nhận định là phương pháp lâm sàng sơ bộ. Chức năng ổ mắt được đánh giá qua vận động nhãn cầu sáu hướng, song thị và thị lực. ICD được đo bằng thước kẹp; telecanthus được xác định khi ICD ≥ 35 mm theo ngưỡng vận hành của nghiên cứu kết hợp với đánh giá lâm sàng biến dạng góc mi trong. Kết quả thẩm mỹ được đánh giá lâm sàng bởi ê-kíp điều trị dựa trên mức độ cân đối tăng giữa mặt, trực sống mũi, biến dạng nhìn ngoài và tình trạng sẹo; đây là đánh giá

lâm sàng chủ quan. Thuật ngữ “mờ xoang” được sử dụng khi mô tả kết quả hình ảnh học, tránh đồng nhất với chẩn đoán “viêm xoang” khi không có đủ tiêu chuẩn lâm sàng.

2.4. Xử lý số liệu và đạo đức nghiên cứu

Số liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS. Biến định lượng được trình bày dưới dạng trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn; biến định tính dưới dạng tần số và tỉ lệ phần trăm. Do cỡ mẫu nhỏ và các biến kết cục có thể không phân phối chuẩn, phép kiểm Wilcoxon signed-rank được sử dụng để so sánh cặp giữa giá trị trước mổ và sau mổ 3 tháng đối với điểm NOSE và VAS đau. Mức ý nghĩa thống kê được xác định khi $p < 0,05$.

Nghiên cứu được Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh học Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh phê duyệt. Tất cả bệnh nhân được giải thích và đồng ý tham gia; số liệu được bảo mật và chỉ sử dụng cho mục tiêu nghiên cứu.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm tối thiểu của mẫu nghiên cứu

Tổng cộng 38 bệnh nhân chấn thương NOE type I–II được đưa vào phân tích kết cục sau phẫu thuật, theo dõi đầy đủ đến 3 tháng. Phân loại theo CLVT cho thấy type II chiếm đa số.

Bảng 1. Đặc điểm tối thiểu của đối tượng nghiên cứu (n = 38)

Đặc điểm	Số lượng (%)
Cỡ mẫu phân tích kết cục sau phẫu thuật	38 (100)
Markowitz–Manson type I trên CLVT	7 (18,4)
Markowitz–Manson type II trên CLVT	31 (81,6)
Markowitz–Manson type III	0 (0)
Theo dõi đầy đủ đến 3 tháng	38 (100)
Điểm NOSE trước mổ >10	38 (100)
ICD trước mổ ≥ 35 mm	23 (60,5)

3.2. Thay đổi điểm NOSE, VAS đau và ICD

Điểm NOSE và VAS đau cải thiện rõ theo các thời điểm theo dõi. Tại 3 tháng, điểm NOSE trung bình giảm từ $15,50 \pm 1,18$ trước phẫu thuật xuống còn $1,55 \pm 0,56$; VAS đau giảm từ $7,92 \pm 0,63$ xuống $0,66 \pm 0,63$. Khác biệt giữa thời điểm trước mổ và 3 tháng đối với cả NOSE và VAS đều có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).

Bảng 2. Thay đổi NOSE, VAS đau và ICD trước và sau phẫu thuật (n = 38)

Thời điểm	NOSE (0–20)	VAS đau (0–10)	ICD
Trước mổ	15,50 ± 1,18	7,92 ± 0,63	ICD ≥35 mm: 23 (60,5%)
Xuất viện	7,03 ± 1,10	4,29 ± 0,93	—
Sau mổ 1 tháng	2,82 ± 0,87	1,37 ± 0,54	—
Sau mổ 3 tháng	1,55 ± 0,56	0,66 ± 0,63	ICD <35 mm: 38 (100%)
p (trước mổ so với 3 tháng)	<0,001	<0,001	Không áp dụng

Chú thích: NOSE = Nasal Obstruction Symptom Evaluation; VAS = thang điểm đau; ICD = khoảng cách hai khoé mắt trong. Các thời điểm xuất viện và 1 tháng được trình bày để mô tả xu hướng phục hồi.

3.3. Kết quả chức năng và thẩm mỹ tại 3 tháng

Tại 3 tháng, toàn bộ bệnh nhân có vận động nhãn cầu bình thường, thị lực như trước phẫu thuật và ICD dưới 35 mm. Hầu hết bệnh nhân đạt cải thiện về khứu giác, cân đối khuôn mặt, hình thể xương chính mũi và phức hợp lỗ thông xoang.

Bảng 3. Kết quả chức năng – thẩm mỹ tại 3 tháng sau phẫu thuật (n = 38)

Kết cục	Đạt/hồi phục	Chưa đạt/còn rối loạn
Vận động nhãn cầu bình thường	38 (100%)	0 (0%)
Thị lực như trước phẫu thuật	38 (100%)	0 (0%)
Hết song thị	37 (97,4%)	1 (2,6%)
Khứu giác hồi phục	34 (89,5%)	4 (10,5%)
ICD <35 mm	38 (100%)	0 (0%)
Cân đối khuôn mặt mức tốt	36 (94,7%)	2 (5,3%)
Xương chính mũi cân đối khi nhìn ngoài	36 (94,7%)	2 (5,3%)
Phức hợp lỗ thông xoang thông thoáng trên nội soi	36 (94,7%)	2 (5,3%)

3.4. Biến chứng sau phẫu thuật

Tỉ lệ biến chứng nói chung thấp; phần lớn ở mức nhẹ và đáp ứng với điều trị nội khoa hoặc theo dõi. Không ghi nhận mất – giảm thị lực, tổn thương dây thần kinh VII, lộ – đào thải nẹp vít hay biến dạng mặt nặng cần phẫu thuật chỉnh sửa lại.

Bảng 4. Biến chứng sau phẫu thuật (n = 38)

Biến chứng	Số lượng	Tỉ lệ (%)
Mờ xoang hàm >1/3 trên hình ảnh học	3	7,9
Sẹo dính trong hốc mũi nhẹ, không ảnh hưởng thở	8	21,1
Lộ – đào thải nẹp vít	0	0

Biến chứng	Số lượng	Tỉ lệ (%)
Mất – giảm thị lực	0	0
Tổn thương dây thần kinh VII	0	0
Biến dạng mặt nặng cần phẫu thuật chỉnh sửa	0	0

IV. BÀN LUẬN

4.1. Ý nghĩa của việc đánh giá kết cục chức năng – thẩm mỹ ở NOE type I–II

Phần lớn ý văn về chấn thương NOE tập trung mô tả tổn thương trên hình ảnh học, phân loại Markowitz–Manson hoặc kỹ thuật cố định xương [5–7]. Các tổng quan hệ thống gần đây cho thấy bằng chứng về kết cục sau mổ vẫn còn rời rạc, chủ yếu từ loạt ca và hồi cứu, với mức độ không đồng nhất cao về tiêu chí kết cục [2,5,6]. Vì vậy, việc trình bày riêng các chỉ số định lượng như NOSE, VAS và ICD ở nhóm Markowitz–Manson type I–II có ý nghĩa bổ sung dữ liệu thực hành, nhất là trong bối cảnh Việt Nam.

Việc giới hạn phân tích vào type I–II giúp tránh ngoại suy quá mức. Trong mẫu nghiên cứu, type II chiếm 81,6% trên CLVT, cao hơn type I. Đây là nhóm còn khả năng nắn chỉnh trực tiếp vì điểm bám dây chằng góc mi trong chưa mất hoàn toàn, khác với type III vốn thường cần các kỹ thuật tái tạo phức tạp hơn và có nguy cơ telecanthus tồn lưu cao hơn [6,7].

4.2. Cải thiện chức năng thờ mũi qua điểm NOSE

Điểm NOSE là chỉ số định lượng được sử dụng rộng rãi trong đánh giá tắc nghẽn mũi và theo dõi sau phẫu thuật. Trong nghiên cứu này, toàn bộ 38 bệnh nhân có điểm NOSE trước mổ >10, với điểm trung bình $15,50 \pm 1,18$, phản ánh tắc nghẽn mũi mức nặng. Sau phẫu thuật, điểm NOSE trung bình giảm xuống $2,82 \pm 0,87$ sau 1 tháng và $1,55 \pm 0,56$ sau 3 tháng ($p < 0,001$). Kết quả này cho thấy xu hướng phục hồi chức năng thờ mũi rõ rệt sau nắn chỉnh khung mũi – sàng, xử trí tổn thương vách ngăn và kiểm soát phù nề niêm mạc.

Cần thận trọng khi so sánh trực tiếp với các nghiên cứu dùng thang điểm NOSE đã quy đổi về

0–100, vì nghiên cứu này sử dụng điểm thô 0–20. Ngoài ra, các tổng quan về điều trị NOE thường tổng hợp dữ liệu không đồng nhất về thang điểm, kỹ thuật phẫu thuật và thời điểm theo dõi [2,5,6], nên giá trị so sánh chủ yếu mang tính tham khảo.

4.3. Giảm đau qua VAS và phục hồi ICD

VAS đau giảm từ $7,92 \pm 0,63$ trước mổ xuống $1,37 \pm 0,54$ sau 1 tháng và $0,66 \pm 0,63$ sau 3 tháng ($p < 0,001$). Diễn biến này phù hợp với quá trình hồi phục mô mềm và ổn định khung xương sau nắn chỉnh, nhưng không nên được hiểu như bằng chứng về ưu thế của một kỹ thuật cụ thể vì nghiên cứu không có nhóm chứng.

Về khoảng cách hai khoé mắt trong, 23/38 bệnh nhân (60,5%) có ICD ≥ 35 mm trước mổ. Tại 3 tháng, toàn bộ bệnh nhân có ICD < 35 mm, gợi ý tái lập khung mũi – sàng – ổ mắt thuận lợi trong nhóm type I–II. Tuy nhiên, ngưỡng 35 mm là ngưỡng vận hành của nghiên cứu, chưa phải ngưỡng chuẩn riêng cho dân số Việt Nam; do đó, kết quả cần được diễn giải trong bối cảnh cỡ mẫu nhỏ và không có nhóm chứng.

4.4. Vận động nhãn cầu, khúu giác, thẩm mỹ và phức hợp lỗ thông xoang

Tại 3 tháng, toàn bộ bệnh nhân có vận động nhãn cầu bình thường, thị lực như trước phẫu thuật và không ghi nhận tổn thương dây thần kinh VII. Một bệnh nhân (2,6%) còn song thị nhẹ khi nhìn lên trên. Khúu giác hồi phục ở 89,5% bệnh nhân; bốn trường hợp còn giảm khúu giác được tiếp tục theo dõi và điều trị nội khoa. Vì đánh giá khúu giác dựa trên hồi bệnh và thử mùi đơn giản, chưa sử dụng bộ test chuẩn hoá, kết quả này nên được xem là đánh giá lâm sàng sơ bộ.

Về thẩm mỹ, 94,7% bệnh nhân đạt cân đối khuôn mặt mức tốt và 94,7% có xương chính mũi cân đối khi nhìn ngoài. Phức hợp lỗ thông xoang

thông thoáng trên nội soi đạt 94,7%. Nội soi mũi xoang trong phẫu thuật có thể giúp kiểm soát máu tụ, mảnh xương rời và tình trạng thông thoáng khe giữa [8]; tuy nhiên, do không có nhóm chứng, nghiên cứu không thể khẳng định mối quan hệ nhân quả giữa nội soi và các kết cục này.

4.5. Hạn chế của nghiên cứu

Nghiên cứu có một số hạn chế. Thứ nhất, cỡ mẫu nhỏ và thời gian theo dõi mới đạt 3 tháng nên chưa đánh giá được kết quả dài hạn về liền xương, biến chứng muộn, sự ổn định thẩm mỹ hoặc chất lượng sống. Thứ hai, mẫu nghiên cứu chỉ gồm type I-II, không có type III nên không đại diện cho toàn phổ tổn thương NOE. Thứ ba, đánh giá khúu giác và thẩm mỹ chưa sử dụng công cụ chuẩn hoá hoặc đánh giá mù độc lập. Thứ tư, thiết kế mô tả không có nhóm chứng nên không cho phép kết luận nhân quả về vai trò của từng kỹ thuật phẫu thuật. Các nghiên cứu tương lai với cỡ mẫu lớn hơn, theo dõi dài hạn và sử dụng thang điểm chuẩn hoá sẽ giúp củng cố thêm bằng chứng.

V. KẾT LUẬN

Ở nhóm chấn thương mũi – sàng – ổ mắt Markowitz–Manson type I-II, trong đó type II chiếm đa số trên CLVT, phẫu thuật cá thể hoá theo tổn thương cho thấy xu hướng cải thiện rõ điểm NOSE và VAS đau sau 3 tháng theo dõi ($p < 0,001$). Toàn bộ bệnh nhân có ICD dưới 35 mm và vận động nhãn cầu bình thường tại thời điểm 3 tháng; tỉ lệ cân đối khuôn mặt, xương chính mũi cân đối và phức hợp lỗ thông xoang thông thoáng đều đạt 94,7%, với tỉ lệ biến chứng nặng thấp. Kết quả cần được diễn giải trong giới hạn cỡ mẫu nhỏ, thời gian theo dõi ngắn, không có nhóm chứng và không có type III; chưa nên ngoại suy cho các tổn thương NOE phức tạp hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phan Văn Anh, Nguyễn Hồng Hà, Lê Văn Nam. Đặc điểm tổn thương trên cắt lớp vi tính ở bệnh nhân gãy mũi sàng ổ mắt tại Bệnh viện Hữu Nghị Việt Đức. Tạp chí Y học Việt Nam. 2021;507(1):145-149. doi:10.51298/vmj.v507i1.1343.
2. Conti KR, Bhat AM, Nguyen SA, Rohloff R, Keeler JA. Outcomes of surgical repair of adult naso-orbital-ethmoid fractures: a systematic review and meta-analysis. Laryngoscope. 2025;135(3):991-999. doi:10.1002/lary.31805.
3. Epstein S, Ettinger RE. Nasal and naso-orbito-ethmoid fractures. Semin Plast Surg. 2021;35(4):263-268. doi:10.1055/s-0041-1735791.
4. Gentile MA, Tellington AJ, Burke WJ, Jaskolka MS. Management of midface maxillofacial trauma. Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2013;21(1):69-95. doi:10.1016/j.cxom.2012.12.010.
5. Goh EZ, Bullis S, Beech N, Johnson NR. Surgical management of naso-orbito-ethmoidal fractures: a systematic review. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2024;138(1):9-20. doi:10.1016/j.oooo.2024.02.021.
6. Leader P, Gal TJ. Naso-orbital-ethmoid fracture repair techniques: a systematic review. J Oral Maxillofac Surg. 2024;82(4):461-467. doi:10.1016/j.joms.2023.12.015.
7. Markowitz BL, Manson PN, Sargent L, Vander Kolk CA, Yaremchuk M, Glassman D, et al. Management of the medial canthal tendon in nasoethmoid orbital fractures: the importance of the central fragment in classification and treatment. Plast Reconstr Surg. 1991;87(5):843-853. doi:10.1097/00006534-199105000-00005.
8. Pham AM, Strong EB. Endoscopic management of facial fractures. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2006;14(4):234-241. doi:10.1097/01.moo.0000233593.84175.6e.