

NGHIÊN CỨU SO SÁNH CUNG RĂNG CẢI TIẾN HỖN HỢP SMART LOCK VỚI VÍT NEO CỐ ĐỊNH VÀO XƯƠNG TRONG CỐ ĐỊNH LIÊN HÀM Ở BỆNH NHÂN CHẤN THƯƠNG HÀM MẶT TẠI BỆNH VIỆN HỮU NGHỊ VIỆT ĐỨC

Vũ Đức Nhã¹, Nguyễn Thanh Hải⁵, Nguyễn Bá Ngọc²,
Đặng Triệu Hùng³, Nguyễn Hồng Hà⁴, Phạm Thị Huyền Trang⁶, Hoàng Kim Loan¹

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Cố định liên hàm là bước quan trọng trong điều trị chấn thương hàm mặt có rối loạn khớp cắn. Cung Erich/Tiguerstedt ổn định nhưng đặt lâu, khó vệ sinh và có nguy cơ gây tổn thương cho phẫu thuật viên. Vít neo cố định vào xương (IMF) thao tác nhanh hơn nhưng có thể gặp lỏng vít, tăng sinh mô mềm hoặc chạm chân răng. Cung răng cải tiến Smart Lock được kỳ vọng khắc phục một phần các hạn chế này.

Mục tiêu: So sánh kết quả cố định liên hàm bằng cung răng cải tiến Smart Lock và vít IMF trong điều trị chấn thương hàm mặt tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu mô tả tiến cứu có so sánh trên 20 bệnh nhân có chỉ định cố định liên hàm, gồm 10 bệnh nhân dùng Smart Lock và 10 bệnh nhân dùng vít IMF. Các chỉ tiêu gồm đặc điểm chung, nguyên nhân, vị trí gãy, thời gian đặt khí cụ, số vít, chạm chân răng, đau sau mổ, khớp cắn và biến chứng.

Kết quả: Tuổi trung bình là $26,7 \pm 10,6$; nam giới chiếm 75,0%. Tai nạn giao thông chiếm 80,0%. Gãy xương hàm dưới đơn thuần chiếm 55,0%. Thời gian đặt khí cụ ở nhóm Smart Lock là $24,5 \pm 10,2$ phút, dài hơn nhóm vít IMF $11,8 \pm 5,5$ phút. Nhóm Smart Lock dùng nhiều vít hơn, chạm chân răng 20,0% so với 10,0%. Khớp cắn tốt đạt 10/10 ở nhóm Smart Lock và 9/10 ở nhóm vít IMF.

Kết luận: Cả hai phương pháp đều hiệu quả. Vít IMF nhanh và đơn giản; Smart Lock đặt lâu hơn nhưng cố định vững, phù hợp với các trường hợp phức tạp hoặc cần duy trì ổn định sau phẫu thuật.

Từ khóa: Cố định liên hàm, Smart Lock Hybrid, vít IMF, cung Erich, gãy xương hàm dưới, chấn thương hàm mặt.

SUMMARY

A COMPARATIVE STUDY OF THE MODIFIED SMART LOCK HYBRID ARCH BAR AND INTERMAXILLARY FIXATION SCREWS FOR MAXILLOMANDIBULAR FIXATION IN PATIENTS WITH MAXILLOFACIAL TRAUMA AT VIET DUC UNIVERSITY HOSPITAL

Background: Intermaxillary fixation is essential in maxillofacial trauma with occlusal disturbance. Erich/Tiguerstedt arch bars are stable but time-consuming. IMF screws are faster, although screw loosening, soft-tissue overgrowth and root contact may occur. The modified Smart Lock hybrid arch bar was designed to improve fixation stability.

Objective: To compare outcomes of the modified Smart Lock hybrid arch bar and IMF screws for intermaxillary fixation in maxillofacial trauma.

Subjects and methods: This prospective comparative descriptive study included 20 patients indicated for intermaxillary fixation: 10 treated with Smart Lock and 10 with IMF screws. Placement time, number of screws, root contact, postoperative pain, occlusion and complications were evaluated.

Results: Mean age was 26.7 ± 10.6 years; males accounted for 75.0%. Road traffic accidents accounted for 80.0%, and isolated mandibular fractures for 55.0%. Placement time was longer with Smart Lock than with IMF screws (24.5 ± 10.2 versus 11.8 ± 5.5 minutes). Root contact occurred in 20.0% versus 10.0%. Good occlusion was achieved in 10/10 and 9/10 patients, respectively.

Conclusion: Both methods were effective. IMF screws are faster and simpler, whereas Smart Lock offers firm fixation and may be suitable for complex fractures requiring stable postoperative occlusal control.

Keywords: Intermaxillary fixation, Smart Lock Hybrid, IMF screws, Erich arch bar, mandibular fracture, maxillofacial trauma.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chấn thương hàm mặt là cấp cứu thường gặp tại các bệnh viện tuyến cuối. Nguyên nhân chủ yếu liên quan đến tai nạn giao thông, lao động, sinh hoạt và bạo lực. Gãy xương hàm dưới, hàm trên hoặc gãy phối hợp tầng giữa mặt có thể gây rối loạn khớp cắn, ảnh hưởng ăn nhai, phát âm và thẩm mỹ.

Nguyên tắc điều trị là phục hồi hình thể giải phẫu, tái lập khớp cắn và cố định vững ổ gãy. Theo hướng dẫn chuyên môn của Bộ Y tế, điều trị bệnh lý và chấn

¹Trường Đại học Y Hà Nội

²Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức

³Bệnh viện Đại học Y Hà Nội

⁴Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức

⁵Bệnh viện đa khoa quốc tế Vinmec Vinmec Times City

Tác giả chịu trách nhiệm chính: Vũ Đức Nhã

Email: nhavdcuba@gmail.com.

Mã bài: N912

Ngày nhận bài: 5/5/2026

Ngày phản biện khoa học: 1/5/2026

Ngày duyệt bài: 15/6/2026

thương răng hàm mặt cần dựa trên thăm khám lâm sàng, chẩn đoán hình ảnh và lựa chọn phương pháp phù hợp với từng tổn thương ^{1,2}.

Cố định liên hàm giúp đưa hàm trên và hàm dưới về tương quan khớp cắn đúng, hỗ trợ nắn chỉnh ổ gãy trong mổ hoặc duy trì sau kết hợp xương. Cung Erich chắc chắn và phân bố lực đều, nhưng đặt lâu, đau, khó vệ sinh, dễ tổn thương lợi và có nguy cơ chỉ thép đâm vào tay phẫu thuật viên ^{3,4}.

Vít IMF ra đời nhằm rút ngắn thời gian cố định. So với cung Erich, vít IMF thao tác nhanh, ít xâm lấn mô mềm quanh răng, thuận tiện trong cấp cứu và dễ tháo bỏ. Dù vậy, kỹ thuật này vẫn có hạn chế như lỏng vít, tuột vít, tăng sinh mô mềm che phủ đầu vít hoặc tổn thương chân ^{3,5}.

Hệ thống cung răng cải tiến Smart Lock kết hợp cung cố định với vít neo vào xương. Cung được đặt ở vùng tiền đình, cố định vào xương ổ răng bằng vít tự ren, sau đó dùng dây thép hoặc chun liên hàm. Một số nghiên cứu quốc tế cho thấy hệ thống này có thể sử dụng an toàn, hiệu quả ^{5,6,7}.

Tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức, nhiều bệnh nhân chấn thương hàm mặt có gãy phối hợp, sai khớp cắn rõ hoặc tổn thương nhiều tầng mặt, cần cố định liên hàm vững chắc. Các nghiên cứu trong nước tại bệnh viện cũng cho thấy gãy xương hàm dưới là tổn thương thường gặp^{8,9}. Vì vậy, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm so sánh kết quả cố định liên hàm bằng Smart Lock và vít IMF.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu gồm 20 bệnh nhân chấn thương hàm mặt có chỉ định cố định liên hàm, được điều trị tại Khoa Phẫu thuật Hàm mặt- Tạo hình -Thẩm mỹ, Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức trong thời gian từ tháng 7/2025 đến tháng 12/2025.

Tiêu chuẩn lựa chọn: bệnh nhân từ 16 tuổi trở lên; được chẩn đoán gãy xương hàm dưới, hàm trên hoặc gãy phối hợp; có sai lệch khớp cắn hoặc cần cố định liên hàm; được điều trị bằng Smart Lock hoặc vít IMF; hồ sơ đầy đủ; đồng ý tham gia và tái khám.

Tiêu chuẩn loại trừ: bệnh nhân dưới 16 tuổi; gãy xương bệnh lý; mất răng toàn bộ; bệnh toàn thân nặng không đủ điều kiện phẫu thuật; không tái khám đầy đủ hoặc hồ sơ thiếu thông tin.

2.2. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả tiến cứu có so sánh. Bệnh nhân được chia thành 2 nhóm:

Nhóm	Phương pháp cố định liên hàm	Số bệnh nhân
Nhóm A	Cung răng cải tiến Smart Lock	10
Nhóm B	Vít IMF	10
Tổng		20

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại Khoa Phẫu thuật Hàm mặt -Tạo hình- Thẩm mỹ, Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức, từ tháng 7/2025 đến tháng 12/2025.

2.4. Các biến số nghiên cứu

Các biến số được thu thập gồm tuổi, giới, nguyên nhân chấn thương, vị trí gãy xương, thời gian đặt khí cụ cố định liên hàm, số lượng vít sử dụng, tình trạng chạm chân răng, đau sau mổ theo thang điểm VAS, khớp cắn sau điều trị và biến chứng sau điều trị.

2.5. Quy trình điều trị

Tất cả bệnh nhân được thăm khám lâm sàng, đánh giá khớp cắn, tình trạng răng, lợi, niêm mạc miệng, mức độ di lệch ổ gãy và tổn thương phối hợp. Chụp phim cắt lớp vi tính hàm mặt, phim x-quang toàn cảnh hoặc phim x-quang sọ mặt khi cần.

Ở nhóm Smart Lock, cung răng cải tiến được uốn chỉnh theo cung răng từng bệnh nhân, đặt ở vùng tiền đình hai hàm và cố định vào xương ổ răng bằng vít tự ren đường kính 2,0 mm. Vị trí vít được chọn để tránh chân răng và hạn chế tổn thương nha chu. Mỗi hàm thường dùng 3-5 vít, phần lớn là 3 vít. Sau đó, cố định liên hàm bằng chun để đưa hàm dưới về khớp cắn đúng.

Ở nhóm vít IMF, vít được đặt vào xương ổ răng giữa các chân răng, thường ở vùng giữa răng nanh và răng hàm nhỏ. Thông thường dùng 4 vít cho hai hàm, sau đó buộc chun vào vít để cố định hàm trên - hàm dưới theo khớp cắn đúng.

Tùy tổn thương, bệnh nhân được nắn chỉnh kín hoặc phẫu thuật nắn chỉnh mở kết hợp xương bằng nẹp vít titanium. Cố định liên hàm duy trì theo chỉ định, thường 2-4 tuần. Người bệnh được hướng dẫn vệ sinh răng miệng, ăn mềm hoặc lỏng, dùng thuốc và tái khám định kỳ.

2.6. Theo dõi và đánh giá sau mổ

Bệnh nhân được đánh giá sau 24 giờ, 1 tuần và 4 tuần về đau, khớp cắn, lỏng vít, tăng sinh mô mềm, viêm quanh vít, chạm chân răng trên phim, khả năng ăn nhai và biến chứng khác.

2.7. Xử lý phân tích số liệu

Số liệu được xử lý, phân tích bằng phần mềm thống kê trong Y khoa SPSS 22.0. Biến định lượng

trình bày bằng trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn; biến định tính bằng tần số và tỷ lệ. So sánh hai nhóm bằng t-test hoặc Chi-square/Fisher's exact test; $p < 0,05$ được coi là có ý nghĩa thống kê.

2.8. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu tuân thủ nguyên tắc đạo đức trong nghiên cứu y sinh học. Người bệnh hoặc người đại diện được giải thích về tình trạng bệnh, phương pháp điều trị, lợi ích, nguy cơ và lịch tái khám; chỉ đưa vào nghiên cứu khi đồng ý. Các phương pháp cố định liên hàm được thực hiện theo chỉ định chuyên môn. Thông tin cá nhân được bảo mật và chỉ dùng cho mục đích nghiên cứu.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

Tuổi trung bình của 20 bệnh nhân là $26,7 \pm 10,6$ tuổi, thấp nhất 16 tuổi và cao nhất 58 tuổi.

Bảng 1. Phân bố bệnh nhân theo giới và nhóm tuổi

Đặc điểm	Số bệnh nhân	Tỷ lệ
Giới		
Nam	15	75,0%
Nữ	5	25,0%
Tổng	20	100%
Nhóm tuổi		
16–29 tuổi	8	40,0%
30–39 tuổi	6	30,0%
40–49 tuổi	4	20,0%
≥ 50 tuổi	2	10,0%
Tổng	20	100%

Nhận xét: Nam giới chiếm đa số trong nghiên cứu với tỷ lệ 75,0%. Nhóm tuổi 16–29 chiếm tỷ lệ cao nhất với 40,0%.

Bảng 2. Nguyên nhân chấn thương

Nguyên nhân	Số bệnh nhân	Tỷ lệ
Tai nạn giao thông	16	80,0%
Tai nạn sinh hoạt	1	5,0%
Tai nạn lao động	1	5,0%
Bạo lực	2	10,0%
Tổng	20	100%

Nhận xét: Tai nạn giao thông là nguyên nhân thường gặp nhất, chiếm 80,0%.

Kết quả theo phương pháp cố định

Bảng 3. So sánh thời gian đặt khí cụ giữa hai nhóm

Nhóm	Thời gian trung bình (phút)	p
Cung răng cải tiến Smart Lock	$24,5 \pm 10,2$	$< 0,05$
Vít IMF	$11,8 \pm 5,5$	

Nhận xét: Thời gian đặt khí cụ ở nhóm cung răng cải tiến Smart Lock dài hơn nhóm vít IMF. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

Bảng 4. Số lượng vít trung bình ở hai nhóm

Nhóm	Số vít trung bình/bệnh nhân	Tổng số vít
Cung răng cải tiến Smart Lock	$8,2 \pm 1,2$	82
Vít IMF	$4,2 \pm 0,8$	42

Nhận xét: Nhóm cung răng cải tiến Smart Lock sử dụng số lượng vít nhiều hơn nhóm vít IMF.

Bảng 5. Kết quả khớp cắn sau 6 tuần

Kết quả khớp cắn	Cung lại Smart Lock Hybrid	Vít IMF
Khớp cắn tốt	10	9
Sai khớp cắn nhẹ	0	1
Sai khớp cắn rõ	0	0

Nhận xét: Sau 6 tuần, 100% bệnh nhân nhóm cung răng cải tiến Smart Lock đạt khớp cắn tốt. Ở nhóm vít IMF, có 1 bệnh nhân sai khớp cắn nhẹ sau điều trị và không cần phẫu thuật lại.

Bảng 6. Biến chứng sau điều trị

Biến chứng	Cung răng cải tiến Smart Lock	Vít IMF
Chạm chân răng	2	1
Nhiễm trùng tại chỗ	0	1
Sai khớp cắn nhẹ	0	1
Gãy vít	0	0
Tổn thương thần kinh	0	0

Nhận xét: Không ghi nhận biến chứng nghiêm trọng như gãy vít, nhiễm trùng sâu, tổn thương thần kinh hoặc phải phẫu thuật lại do sai khớp cắn.

IV. BÀN LUẬN

Tuổi trung bình trong nghiên cứu là $26,7 \pm 10,6$; nhóm 16–29 tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất và nam giới chiếm 75,0%. Đặc điểm này phù hợp với dịch tễ chấn thương hàm mặt, thường gặp ở nam giới trẻ tuổi. Tai nạn giao thông chiếm 80,0%, tương đồng với các nghiên cứu trong nước^{8,9}.

Gãy xương hàm dưới đơn thuần chiếm tỷ lệ cao nhất với 55,0%. Điều này phù hợp với thực tế lâm sàng vì xương hàm dưới là xương di động, nhô ra phía trước và dễ chịu tác động trực tiếp khi chấn thương vùng mặt.

Thời gian đặt khí cụ ở nhóm Smart Lock là $24,5 \pm 10,2$ phút, dài hơn nhóm vít IMF $11,8 \pm 5,5$ phút. Với vít IMF, phẫu thuật viên thường chỉ đặt 4 vít rồi buộc chun hoặc dây thép. Ngược lại, Smart Lock cần uốn chỉnh cung, chọn vị trí đặt vít và cố định nhiều vít hơn.

Qureshi et al ghi nhận vít IMF có ưu điểm về thời gian thao tác so với cung Erich³. King và Christensen lại cho thấy cung răng lại giảm thời gian đặt và giảm nguy cơ thủng găng so với cung Erich⁶. Như vậy, vít IMF thường nhanh nhất; Smart Lock lâu hơn vít IMF nhưng có thể thuận lợi hơn cung Erich truyền thống.

Tỷ lệ chạm chân răng ở nhóm Smart Lock là 20,0%, cao hơn nhóm vít IMF là 10,0%, có thể do số vít nhiều hơn (82 so với 42 vít). Các trường hợp này không có triệu chứng lâm sàng rõ và không ghi nhận tổn thương tủy răng. Tuy nhiên, cần đánh giá phim trước mổ, chọn vị trí giữa các chân răng, kiểm soát hướng khoan và chiều dài vít. Đánh giá X-quang có vai trò quan trọng trong phát hiện biến chứng vị trí vít⁵.

Điểm đau VAS ở nhóm Smart Lock sau 24 giờ cao hơn một chút, nhưng giảm rõ sau 1 tuần và 4 tuần. Đau có thể liên quan đến số vít nhiều hơn, thời gian thao tác dài hơn và sự hiện diện của các móc trên cung cố định. Nhìn chung, mức độ đau ở cả hai nhóm chấp nhận được.

Sau 6 tuần, nhóm Smart Lock có 10/10 bệnh nhân đạt khớp cắn tốt; nhóm vít IMF có 9/10 bệnh nhân đạt khớp cắn tốt và 1 trường hợp sai khớp cắn nhẹ. Kết quả gợi ý Smart Lock có thể hỗ trợ duy trì khớp cắn ổn định trong gãy phức tạp. Tuy nhiên, cỡ mẫu nhỏ nên chưa đủ để khẳng định ưu thế tuyệt đối.

Mỗi phương pháp có vị trí riêng. Vít IMF phù hợp

khi cần cố định nhanh, gãy ít phức tạp, cung răng thuận lợi và thời gian cố định ngắn³. Smart Lock phù hợp hơn với gãy phối hợp, sai khớp cắn rõ hoặc cần duy trì ổn định sau kết hợp xương; phương pháp này cũng hữu ích khi răng không thuận lợi cho buộc cung Erich^{5,6,7,10}.

Hạn chế của nghiên cứu là cỡ mẫu nhỏ, thời gian theo dõi 6 tuần và chưa phân tích đầy đủ chi phí, mức độ hài lòng, vệ sinh răng miệng cũng như ảnh hưởng lâu dài đến mô nha chu.

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu trên 20 bệnh nhân của chúng tôi cho thấy cả cung răng cải tiến Smart Lock và vít IMF đều có hiệu quả trong cố định liên hàm và phục hồi khớp cắn sau chấn thương hàm mặt. Vít IMF đặt nhanh, kỹ thuật đơn giản, phù hợp với gãy ít phức tạp hoặc cố định tạm thời. Smart Lock cho cố định vững, phù hợp với chấn thương phức tạp, cần duy trì ổn định sau kết hợp xương. Nhược điểm là đặt lâu hơn, dùng nhiều vít hơn và có nguy cơ chạm chân răng nếu kiểm soát vị trí vít chưa tốt.

VI. KIẾN NGHỊ

Cần nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn, theo dõi dài hơn và phân tích thêm chi phí, mức độ hài lòng, vệ sinh răng miệng và ảnh hưởng nha chu. Trong thực hành, lựa chọn Smart Lock hay vít IMF nên dựa trên đặc điểm tổn thương, tình trạng răng miệng, mức độ sai khớp cắn, yêu cầu ổn định sau mổ và kinh nghiệm phẫu thuật viên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Bộ Y tế.** Quyết định số 3108/QĐ-BYT ngày 28/7/2015 về việc ban hành tài liệu chuyên môn "Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị một số bệnh về Răng Hàm Mặt". Hà Nội: Bộ Y tế; 2015.
2. **Bộ Y tế.** Quyết định số 2121/QĐ-BYT ngày 21/5/2020 về việc ban hành tài liệu "Hướng dẫn quy trình kỹ thuật chuyên ngành Răng Hàm Mặt". Hà Nội: Bộ Y tế; 2020.
3. **Qureshi AA, Reddy UK, Warad NM, Badal S, Jamadar AA, Qurishi N.** Intermaxillary fixation screws versus Erich arch bars in mandibular fractures: a comparative study and review of literature. *Ann Maxillofac Surg.* 2016;6(1):25-30.
4. **Chao AH, Hulsén J.** Bone-supported arch bars are associated with comparable outcomes to Erich arch bars in the treatment of mandibular fractures with intermaxillary fixation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015;73(2):306-313.
5. **Kendrick DE, Park CM, Fa JM, Barber JS, Indresano AT.** Stryker SMARTLock hybrid maxillomandibular fixation system: clinical application, complications, and radiographic findings. *Plast Reconstr Surg.* 2016;137(1):142e-150e.

6. **King BJ, Christensen BJ.** Hybrid arch bars reduce placement time and glove perforations compared with Erich arch bars during the application of intermaxillary fixation: a randomized controlled trial. *J Oral Maxillofac Surg.* 2019;77(6):1228.e1-1228.e8.
7. **Aslam-Pervez N, Fialkov J.** A randomized prospective comparison of maxillomandibular fixation techniques: "SMARTLock" hybrid MMF versus MMF screws. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2020;130(6):640-644.
8. **Nguyễn Quốc Trung, Nguyễn Hồng Hà, Đặng Triệu Hùng.** Đặc điểm lâm sàng, phim cắt lớp vi tính của bệnh nhân gãy xương hàm dưới tại khoa Phẫu thuật Hàm mặt - Tạo hình - Thẩm mỹ, Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức năm 2018–2023. *Tạp chí Y học Việt Nam.* 2023;531(2):6-10.
9. **Vũ Trung Trực, Nguyễn Thái An.** Đặc điểm gãy xương hàm dưới tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức 6 tháng cuối năm 2023. *Tạp chí Y học Việt Nam.* 2025;551(1).
10. **Alam MT, Mittal A, Jassar Klarie S, Sharma S, Roy B, Gupta A.** A comparative study of smart lock hybrid arch bar with IMF (intermaxillary fixation) screws in maxillomandibular fixation. *Natl J Maxillofac Surg.* 2025;16(3):563-567.