

Đặc điểm và cách sử dụng vít neo chặn ngoài xương ổ răng trong chỉnh hình răng mặt

Characteristics and usage of extra-alveolar bone mini screws in orthodontics

Ngô Việt Thành**,
Nguyễn Thị Thu Phương**,
Lê Thị Thu Hải***

*Trường Đại học Y Dược Thái Nguyên,
**Trường Đại học Y Hà Nội,
***Bệnh viện Trung ương Quân đội 108,

Tóm tắt

Vít neo chặn ngày càng được sử dụng rộng rãi trong chuyên ngành chỉnh hình răng mặt như một khí cụ neo chặn tuyệt đối, đơn giản và hiệu quả. Từ khi ra đời, vít neo chặn đã góp phần rất lớn vào sự phát triển của các kỹ thuật dịch chuyển răng cũng như thay đổi các quan điểm điều trị. Ngoài phương pháp đặt vít neo chặn vào trong xương ổ răng, giữa các chân răng, chỉ định đặt vít neo chặn ngoài xương ổ răng (extra-alveolar bone mini screw) ngày càng trở nên rộng rãi. Hai vị trí phổ biến được lựa chọn đặt vít là trụ gò má xương hàm trên và gò chéo ngoài xương hàm dưới. Tuy nhiên, đặc điểm và cách sử dụng của vít neo chặn ngoài xương ổ răng vẫn còn đang là mối quan tâm lớn của các bác sĩ chỉnh nha. Mục tiêu của bài báo này là tổng hợp các bằng chứng từ y văn về khái niệm, đặc điểm, chỉ định, cách sử dụng của vít neo chặn ngoài xương ổ răng, giúp các bác sĩ chỉnh nha hiểu rõ và điều trị hiệu quả.

Từ khóa: Vít neo chặn ngoài xương ổ răng, tổng quan, neo chặn tuyệt đối

Summary

The mini-screw as an absolute anchorage device, are now a common method of treatment in orthodontics with simplicity and effectiveness. It has played a significant role in the development of teeth movement techniques and changed the treatment principles. While the inter-radicular devices are placed in the alveolar process between or near the roots of teeth, the extra-alveolar or extra-radicular screws are placed outside the alveolar process that supports the roots of teeth with two favourite sites: mandibular buccal shelf and infra-zygomatic crest. However, the characteristics and usage of the extra-alveolar bone screws are still of great interest to orthodontists. The objective of this article is to synthesize evidence from the literature on the concept, characteristics, indications and usage of extra-alveolar bone screws, to help orthodontists understand and apply effectively.

Keywords: Extra-alveolar bone screws, review, absolute anchorage.

Ngày nhận bài: 5/10/2021, ngày chấp nhận đăng: 14/10/2021

Người phản hồi: Lê Thị Thu Hải, Email: lethuhai3009@gmail.com – Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

1. Đặt vấn đề

Sự ra đời của vít neo chặn đã mở ra một cuộc cách mạng trong chỉnh hình răng mặt. Vít neo chặn là một công cụ hữu ích giúp bác sĩ chỉnh nha điều trị thành công những trường hợp sai lệch khớp cắn phức tạp mà trước đây được coi là không thể với các phương thức neo chặn truyền thống. Các phương thức điều trị đã được cải tiến và không ngừng phát triển kể từ năm 1983 khi bác sĩ Creekmore báo cáo nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng đầu tiên trên người, chứng minh khả năng kiểm soát neo chặn tuyệt đối của vít neo chặn [1]. Tuy nhiên, phải đến những năm cuối của thập kỷ 90 thì vít neo chặn mới được sử dụng rộng rãi trên lâm sàng. Trong rất nhiều năm, vít neo chặn thường được cắm trong vùng xương ổ răng giữa các chân răng, các vị trí cắm vít neo chặn ngoài xương ổ răng mới được đề xuất vào những năm gần đây. Một số ưu điểm nổi bật của vít neo chặn ngoài xương ổ răng là [2]:

Giảm nguy cơ gây chấn thương chân răng

Vùng đặt vít có nhiều xương vỏ hơn, cho phép đặt vít có đường kính lớn (2 mm) và dài (12/14 mm)

Không gây cản trở sự dịch chuyển theo chiều gần-xa của răng hoặc nhóm răng.

Đặt được neo chặn vững chắc, thích hợp cho sự kéo lùi hoặc di gần của một nhóm hay toàn bộ cung răng.

Tỷ lệ thất bại thấp.

Số lượng vít cần đặt thường nhỏ hơn so với vít trong xương ổ răng khi điều trị các trường hợp phức tạp.

Cho phép áp dụng các lực đa vector, cho phép điều trị nhiều vấn đề khác nhau.

2. Đặc điểm và cách sử dụng vít đeo

2.1. Cấu tạo của vít neo chặn ngoài xương ổ răng

Vít neo chặn có hình dạng thuận nhọn, được chế tạo từ titan, hợp kim của titan hay thép không gỉ với bề mặt trơn nhẵn. Khác với implant

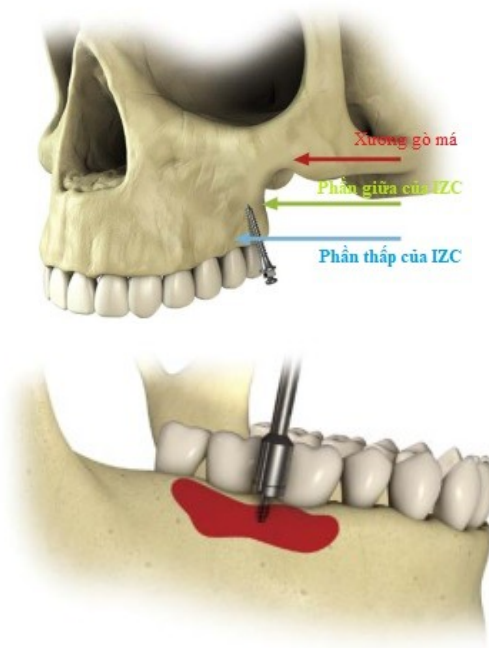
dùng trong phục hình, vít neo chặn trong chỉnh nha không được xử lý bề mặt để tránh hiện tượng tích hợp xương, đảm bảo yêu cầu chỉ lưu giữ tạm thời vào xương hàm trong thời gian ngắn. Vít neo chặn ngoài xương ổ răng thường dài (10 - 14mm) và có đường kính lớn ($\geq 2\text{mm}$). (Hình 1) [3].



Hình 1. Cấu tạo của vít neo chặn ngoài xương ổ răng [4]

2.2. Cắm vít neo chặn ngoài xương ổ răng

Hai vị trí phổ biến được lựa chọn đặt vít là trụ gò má xương hàm trên (Infra-Zygomatic Crest: IZC) và gò chéo ngoài xương hàm dưới (Buccal Shelf: BC)



Hình 2. Vị trí cắm vít ở trụ gò má xương hàm trên và gò chéo ngoài xương hàm dưới [4]

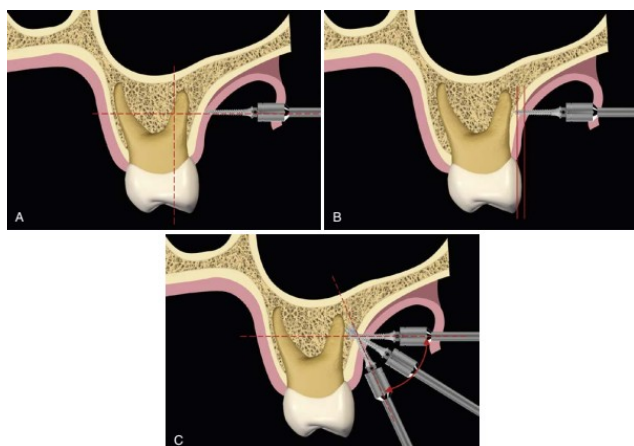
Có thể sử dụng cả hai phương pháp để cắm vít (cắm có khoan trước và không có khoan trước) vì chúng đã được chứng minh là có hiệu quả tương đương nhau [4].

Các tác giả đã gợi ý các bước để cắm vít neo chặn tại vị trí IZC lần lượt như sau [5], [6], [7].

Gây tê tại chỗ vùng IZC (thường chọn vị trí giữa mặt ngoài răng hàm lớn thứ nhất và thứ hai hàm trên).

Đánh dấu vị trí cắm tại đường ranh giới giữa lợi dính và niêm mạc miệng bằng thám châm. Đặt phần đầu cắt ở phần thân vít neo chặn tại điểm đánh dấu, hướng vuông góc với bề mặt xương.

Xoắn phần thân cây vặn để phần đầu cắt đi qua lớp xương vỏ khoảng 1mm, sau đó nghiêng cây vặn một góc khoảng 60 – 70 độ so với mặt phẳng nhai, vừa xoay cây vặn theo chiều kim đồng hồ, vừa ấn phần thân của vít neo chặn vào xương (Hình 3).



Hình 3. Các bước cắm vít neo chặn vùng trụ gò má xương hàm trên, lần lượt A, B, C [4]

Các bước thực hiện cắm vít neo chặn tại vị trí BS tương tự như ở IZC, trục của vít neo chặn cũng nghiêng khoảng 70 độ so với mặt phẳng nhai.

3. Chỉ định

Vít neo chặn ngoài xương ổ răng được sử dụng phổ biến nhất để di xa toàn bộ cung răng trên và dưới vì chúng neo giữ tốt ngay sau khi cắm [8].

Vít ở vùng IZC được khuyến khích sử dụng cho các trường hợp sau: Hô cả hàm trên và hàm dưới, không nhổ răng; di xa răng nanh và răng hàm nhỏ, tạo khoảng cho vùng răng cửa; đánh lún răng sau đồng thời di xa toàn bộ cung răng. Một số chỉ định khác là: Chỉnh sửa sự bất đối xứng của mặt phẳng cắn và độ đường giữa, neo chặn cho cung cantilever kéo răng nanh ngậm, chuẩn bị cho phẫu thuật chỉnh hình trong các trường hợp sai khớp cắn loại III [2].

Chỉ định cắm vít ở vùng BC hàm dưới khá giống với vít vùng IZC hàm trên, nói cách khác, chúng có thể được sử dụng trong các trường hợp: Điều trị bù trừ cho các sai khớp cắn loại III; kéo lùi răng nanh trong trường hợp chen chúc quá mức hàm dưới; đánh lún răng hàm, chỉnh sửa mặt phẳng cắn và đường giữa; neo chặn cho cung cantilever kéo răng nanh ngậm; chuẩn bị cho phẫu thuật chỉnh hình trong các trường hợp sai khớp cắn loại II.

3.1. Cường độ lực

Cường độ lực được sử dụng với vít ngoài xương ổ răng là một yếu tố quan trọng cho sự thành công của điều trị vì nó ảnh hưởng đến sự vững ổn của vít và duy trì neo chặn. Để di xa toàn bộ cung răng, độ lớn của lực được khuyến nghị dao động từ 220g đến 340g với vít IZC và từ 340g đến 450g với vít BC. Với các trường hợp chỉ cần kéo lùi răng nanh và răng hàm nhỏ, lực phải được điều chỉnh trong khoảng từ 150g đến 200g [2].

3.2. Cơ sinh học với vít ngoài xương ổ răng

Với cơ sinh học sử dụng vít ở vị trí BC, ngoại trừ yêu cầu nhổ răng hàm lớn thứ ba, thông thường điều trị sẽ là không nhổ răng và không phẫu thuật, kéo lùi toàn bộ khối răng hàm dưới [9]. Vì vít nằm ngoài chân răng nên không cần

trở chuyển động của các răng hàm dưới. Thông qua đánh giá phim CBCT, ta có thể chứng minh hiệu quả kéo lùi toàn hàm dưới bằng cách sử dụng hai vít BC kéo với lò xo NiTi tác dụng lực không đổi 200g trên dây cung chữ nhật lớn nhất (Hình 4) [10].

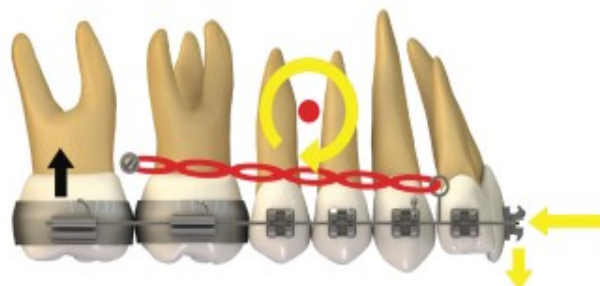


Hình 4. Cơ học kéo lùi toàn bộ cung răng dưới với vít BC [10]

Các tác giả cũng nhấn mạnh ba yếu tố quan trọng cần lưu ý: 1) Sử dụng dây cung chữ nhật (lớn nhất) đồng thời kiểm soát torque trong quá trình kéo lùi; 2) Lực kéo được duy trì không đổi với lò xo NiTi siêu đàn hồi; và 3) Lực tác dụng trực tiếp lên cung răng [10]. Cơ học này rất hiệu quả để điều trị bù trừ và không nhổ răng đối với sai lệch loại III và cắn hở răng trước vì lực di xa có tác dụng đánh lún răng hàm và làm trồi răng cửa, do hàm dưới xoay ngược chiều kim đồng hồ. Lực này có thể làm lún nhóm răng hàm 3mm và trồi răng cửa 2mm [10], tạo điều kiện cho việc đóng khớp cắn hở và đồng thời chỉnh sửa tương quan hạng III. Tâm cắn của toàn bộ cung răng hàm dưới nằm ở vị trí răng nanh.

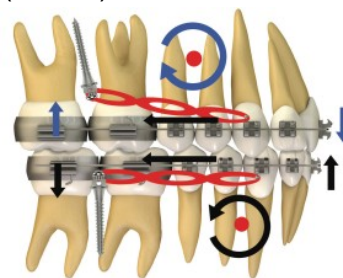
Cơ sinh học của vít IZC cũng tương tự, các vít ở vị trí IZC tạo ra một hệ thống kéo lùi toàn bộ cung răng hàm trên. Lực này cũng gây lún răng hàm và trồi răng cửa. Do lực tác động đi dưới tâm cắn của khối răng hàm trên (nằm giữa hai răng hàm nhỏ) nên hàm trên xoay theo chiều kim đồng hồ (Hình 5). Mặt phẳng nhai quay theo chiều kim đồng hồ hỗ trợ việc đóng khớp cắn hở đồng thời chỉnh sửa tương quan loại II, tuy nhiên

có thể không thuận lợi với các trường hợp khớp cắn sâu do răng cửa trên bị trồi. Cơ sinh học kéo lùi có thể được biến đổi bằng cách chiều cao của hook/ power arms ở răng trước.



Hình 5. Cơ học kéo lùi toàn bộ cung răng trên với vít IZC [2]

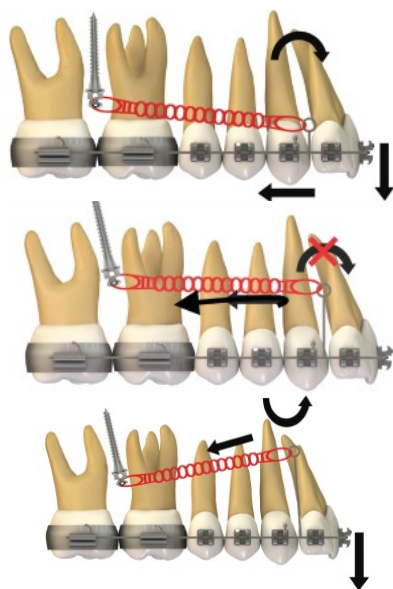
Có thể thấy rằng, trong quá trình kéo lùi đồng thời hai hàm, một moment xoay theo chiều kim đồng hồ được tạo ra ở hàm trên và một moment ngược chiều kim đồng hồ ở hàm dưới. Các moment này gây nên chuyển động nghiêng răng không kiểm soát ở nhóm răng sau vì hướng của lực đi dưới tâm cắn (Cr). Với cơ chế này, các răng cửa bị trồi, làm tăng cắn sâu răng trước, trong khi răng hàm bị lún lại có xu hướng mở khớp cắn ở phía sau, hỗ trợ điều trị cắn hở răng trước (Hình 6).



Hình 6. Cơ học kéo lùi toàn bộ cung răng hai hàm với vít IZC và BC [2]

Để thay đổi cơ học kéo lùi này, có hai yếu tố quan trọng cần được xem xét: 1) Chiều cao của hook/power arms ở vùng răng trước; 2) Điều chỉnh chiều cao khi cắm vít ngoài xương ổ răng [2]. Tuy nhiên, không phải lúc nào cũng có thể thay đổi chiều cao của vít vì có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến việc lựa chọn vị trí cắm vít lý tưởng. Chính vì vậy, chiều cao và vị trí của hook đặt ở vùng răng trước sẽ là yếu tố quyết định đối với hình thái dịch

chuyển răng. Ngoài ra, có thể sử dụng lực không đối xứng để chỉnh sửa các sai lệch khớp cắn loại II phân khu một bên bằng cách sử dụng vít IZC, tuy nhiên cần phải tính đến độ nghiêng mặt phẳng cắn có thể xảy ra.

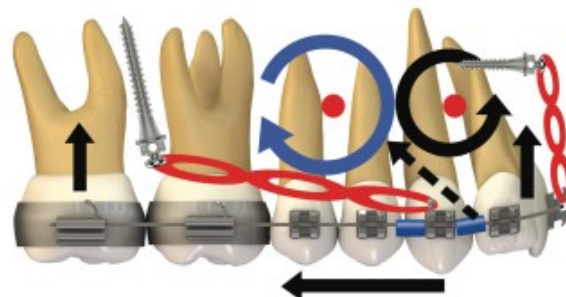


Hình 7. Thay đổi chiều cao hook vùng răng trước sẽ làm thay đổi cơ học kéo lùi với vít IZC [2]

Thay đổi chiều cao của hook/power arms hay chính là thay đổi điểm đặt lực ở vùng răng trước sẽ gây thay đổi sự xoay của mặt phẳng cắn hàm trên. Nếu kéo với hook thấp, lực kéo nằm dưới tâm cắn sẽ làm hàm trên xoay theo chiều kim đồng hồ, với hook trung bình, cao tương đương với vít, khối răng hàm trên được kéo lùi mà không làm xoay mặt phẳng cắn. Ngược lại, nếu kéo lùi với hook cao, lực tác động nằm cao hơn tâm cắn, mặt phẳng hàm trên sẽ xoay ngược chiều kim đồng hồ, nhằm kiểm soát torque của chân các răng cửa. Tuy nhiên, sử dụng hook quá cao cũng có thể gây sang chấn cho lợi và niêm mạc miệng.

Trên lâm sàng, vị trí của hook thường khiến cho lực tác động nằm dưới tâm cắn của khối răng hàm trên, khiến hàm trên xoay theo chiều kim đồng hồ, tác động này có lợi cho những trường hợp cắn hở nhưng lại làm trầm trọng ở những ca cắn sâu và gây cười hở lợi. Để khắc phục tình trạng này, các tác giả đề xuất sử dụng

thêm hai vít neo chặn giữa các răng cửa giữa và răng cửa bên để đánh lún (Hình 8), phù hợp với những bệnh nhân sai khớp cắn hạng II tiểu loại 2.



Hình 8. Cơ học sử dụng phối hợp vít IZC và vít vùng răng cửa [2]

3.3. Ảnh hưởng của vít neo chặn ngoài xương ổ răng

Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng không có sự khác biệt giữa ảnh hưởng của vít neo chặn ngoài xương ổ răng tới mô nha chu hay sự thoải mái của bệnh nhân so với vít neo chặn trong xương ổ răng [11]. Hơn nữa, phần cổ của vít còn được khuyến cáo nên đạt được độ cao $\geq 5\text{mm}$ bộc lộ tự do trong miệng [12], chính vì vậy giảm tối đa nguy cơ gây viêm và lắng đọng thức ăn mặc dù được cắm vào niêm mạc miệng. Triệu chứng hay gặp nhất sau khi cắm vít là đau nhẹ tại vị trí cắm (hàm dưới đau hơn hàm trên) [13]. Tỷ lệ thành công của vít neo chặn ngoài xương ổ răng rất cao, trên 92% với hầu hết các nghiên cứu [6], [11], [12], [14].

5. Kết luận

Không thể phủ nhận rằng neo chặn sử dụng vít ngoài xương ổ răng đã tạo nên một cuộc cách mạng cho ngành chỉnh nha. Việc hiểu biết đúng đắn về cấu tạo, chỉ định và cơ sinh học dịch chuyển răng với vít ngoài xương ổ răng cho phép răng dịch chuyển hiệu quả và quá trình điều trị đơn giản hơn.

Tài liệu tham khảo

1. Creekmore TD, Eklund MK (1983) *The possibility of skeletal anchorage*. J Clin Orthod 17: 266-269.
2. Almeida MR (2019) *Biomechanics of extra-alveolar mini-implants*. Dental Press J Orthod 24(4): 93-109.
3. Paik CH et al (2009) *Orthodontics Miniscrew Implants: Clinical Applications*. London: Elsevier.
4. Park JH (2020) *Temporary Anchorage Devices in Clinical Orthodontics*. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell.
5. Chang C, Huang C, and Roberts WE (2016) *3D cortical bone anatomy of the mandibular buccal shelf: A CBCT study to define sites for extra-alveolar bone screws to treat Class III malocclusion*. Int J Orthod Implantol 41(1): 74-82.
6. Chang C and Robert WE (2013) *A Retrospective study of the extra-alveolar screw placement on buccal shelves*. Int J Orthod Implantol 32: 80-89.
7. Pathak S et al (2019) *Mandibular buccal shelf and infra zygomatic crest - A safe zone for miniscrew insertion*. Indian Journal of Orthodontics and Dentofacial Research 5(2): 60-62.
8. Park HS, Lee SK, Kwon OW (2005) *Group distal movement of Teeth using Microscrew implant anchorage*. Angle Orthod 75(4): 602-609.
9. Chang CCH, Lin JSY, and Yeh HY (2018) *Extra-alveolar bone screws for conservative correction of severe malocclusion without extractions or orthognathic surgery*. Springer Science. Online Publish.
10. Roberts WE et al (2015) *Biology of biomechanics: finite element analysis of a statically determinate system to rotate the occlusal plane for correction of a skeletal Class III open bite malocclusion*. Am J Orthod Dentofacial Orthop 148(6): 943-955.
11. Huang YH, Lin JJ, Roberts WE (2017) *Comparison of the failure rate for infra zygomatic bone screws placed in movable mucosa or attached gingiva*. Int J Orthod Implantol 47: 96-106.
12. Chang C, Liu SS, and Roberts WE (2015) *Primary failure rate for 1680 extra-alveolar mandibular buccal shelf mini-screws placed in movable mucosa or attached gingiva*. Angle Orthod 85(6): 905-910.
13. Sreenivasagan S, Subramanian AK, Nivethigaa B (2021) *Assessment of insertion torque of mini-implant and its correlation with primary stability and pain levels in orthodontic patients*. J Contemp Dent Pract 22(1): 84-88.
14. Mohan R and Jain RK (2020) *Survival analysis of extra-alveolar tads used for orthodontic anchorage*. Biosc.Biotech.res.Comm 13: 59-64.