

SO SÁNH HIỆU QUẢ GÂY TÊ CỦA ARTICANIE 4% VỚI LIDOCAINE 2% TRONG PHẪU THUẬT NHỔ RĂNG KHÔN HÀM DƯỚI

*Đỗ Thị Nhân¹, Nguyễn Khang¹, Trương Uyên Cường¹
Nguyễn Danh Long¹, Nguyễn Phương Liên¹, Đinh Việt Thắng¹*

TÓM TẮT

Mục tiêu: So sánh hiệu quả gây tê của Articanie 4% với Lidocaine 2% trong phẫu thuật nhổ răng khôn hàm dưới. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu tiến cứu, theo dõi dọc, có đối chứng trên 120 bệnh nhân (BN) gây tê bằng hai nhóm thuốc tê trong phẫu thuật nhổ răng khôn hàm dưới tại Khoa Răng miệng - Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 01 - 8/2022. **Kết quả:** Liều trung bình thuốc tê tính theo mL của nhóm gây tê bằng Articanie thấp hơn so với liều trung bình tính theo đơn vị mL của nhóm gây tê bằng Lidocaine. Thời gian khởi phát tê của thuốc tê Articanie sớm hơn Lidocaine. Thời gian duy trì tê trung bình của thuốc tê Articanie 4% dài hơn so với thời gian duy trì tê của nhóm Lidocaine 2%. Tỷ lệ BN cần bổ sung thêm thuốc tê và liều lượng thuốc tê ở nhóm gây tê bằng Articanie thấp hơn so với nhóm gây tê bằng Lidocaine. **Kết luận:** Articanie 4% là thuốc tê có hiệu quả gây tê nhanh, kéo dài. Tỷ lệ phải gây tê bổ sung thấp và giảm đau hiệu quả hơn so với Lidocaine 2% trong phẫu thuật nhổ răng khôn hàm dưới.

* Từ khóa: Articanie 4%; Lidocaine 2%; Phẫu thuật nhổ răng.

COMPARISON OF THE ANESTHETIC EFFICACY OF ARTICANIE 4% WITH LIDOCAINE 2% IN SURGERY FOR WISDOM TOOTH EXTRACTION

SUMMARY

Objectives: To compare the anesthetic effect of Articanie 4% with Lidocaine 2% in surgery of mandibular wisdom tooth extraction. **Subjects and methods:** A prospective study and longitudinal follow-up of 120 patients anesthetized with two groups of anesthetics in surgery to remove wisdom teeth of the lower jaw at the Odonto-Stomatology Department, Military Hospital 103 from January to August 2022.

¹Khoa Răng miệng, Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y

Người phản hồi: Đỗ Thị Nhân (dothinhhan1995@gmail.com)

Ngày nhận bài: 06/9/2022

Ngày được chấp nhận: 26/9/2022

Results: The average dose of local anesthetic in mL of the group anesthetized with Articaine was lower than that anesthetized with Lidocaine. The average duration of anesthetic retention of Articaine 4% local anesthetic was longer than that of the 2% Lidocaine group. The proportion of patients requiring an additional anesthetic and the dose of anesthetic requiring additional anesthetic in the articaine group was lower than in the lidocaine group. **Conclusion:** Articaine 4% is a local anesthetic with rapid anesthetic effect, low rate of need for additional anesthesia, and more effective pain relief than Lidocaine 2% in mandibular wisdom tooth extraction surgery.

* *Keywords: Articaine 4%; Lidocaine 2%; Tooth extraction surgery.*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Đau trong phẫu thuật nhổ răng khôn hàm dưới vẫn được coi là nỗi ám ảnh với cả BN và bác sĩ nha khoa. Các nhà nghiên cứu nha khoa vẫn đang tìm kiếm tác nhân gây tê cục bộ tối ưu có thể khởi phát nhanh chóng và thời gian kéo dài hơn. Vô cảm bằng gây tê trong phẫu thuật nhổ răng khôn hàm dưới mọc lệch là kỹ thuật khá thông dụng.

Gần đây, phương pháp gây tê cận chóp sử dụng Articaine 4% trong điều trị nha khoa cho thấy hiệu quả rất khả quan. Kết quả nghiên cứu của El-Kholey năm 2013 [1], gây tê ngấm vùng sau cung răng hàm dưới với 3,4 mL Articaine 4% để phẫu thuật nhổ răng cho tỷ lệ thành công đến 93%. Tuy nhiên, tại Việt Nam, kỹ

thuật gây tê ngấm vùng sau cung răng hàm dưới với Articaine 4% trong phẫu thuật nhổ răng khôn hàm dưới mọc lệch chưa phổ biến và hầu như chưa có nhiều báo cáo về vấn đề này. Do vậy, chúng tôi thực hiện đề tài này nhằm: *So sánh hiệu quả gây tê của Articaine 4% với Lidocaine 2% trong phẫu thuật nhổ răng khôn hàm dưới.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 120 BN phẫu thuật nhổ răng khôn hàm dưới tại Khoa Răng miệng - Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 01/2022 - 8/2022; trong đó, có 60 BN gây tê bằng Articaine 4% và 60 BN gây tê bằng Lidocaine 2%.

** Tiêu chuẩn lựa chọn:*

- BN có răng khôn hàm dưới mọc lệch ngả theo phân loại của Pederson có bổ sung của Mai Đình Hưng.

- BN có tình trạng sức khỏe tốt, hiện tại không có nhiễm trùng, sưng, đau.

- BN có hồ sơ nghiên cứu đầy đủ.

- BN tự nguyện hợp tác nghiên cứu.

** Tiêu chuẩn loại trừ:*

- BN có kèm theo bệnh toàn thân mạn tính chưa ổn định như rối loạn đông máu, bệnh mạn tính ảnh hưởng tới quá trình phẫu thuật.

- Hồ sơ bệnh án không có đủ các thông tin cần cho nghiên cứu.

- BN không đồng ý tham gia nghiên cứu.

2. Phương pháp nghiên cứu

** Thiết kế nghiên cứu:* Nghiên cứu tiến cứu, theo dõi dọc có phân tích.

** Cỡ mẫu nghiên cứu:*

- Sử dụng công thức tính cỡ mẫu theo ước tính tỷ lệ [2]:

$$n \geq \frac{NU_{\alpha/2}^2}{N\epsilon^2 + U_{\alpha/2}^2 f(1-f)} * f * (1-f)$$

- Trong đó:

- n: Cỡ mẫu tối thiểu. Trong trường hợp này n = 120.

- N: Kích thước của tổng thể.

- $U_{\alpha/2}$: Phân vị $\alpha/2$ của phân phối chuẩn tắc. Với $\alpha = 0,05$, giá trị này là 1,96.

- f: Tỷ lệ của tiêu thức (đã có thông tin trước). Trong trường hợp chưa có thông tin, lấy $f = 0,5$.

- ϵ : Phạm vi sai số chọn mẫu. Thông thường phạm vi này nằm trong khoảng 5 - 10%. Nếu lấy $\epsilon = 0.08$ thì giá trị $n \geq 68$.

Thực tế, chúng tôi thu thập được số liệu của 120 BN chia làm 2 nhóm: Nhóm 1 dùng Articaine 4%, nhóm 2 dùng Lidocaine 2%. Như vậy, cỡ mẫu này đảm bảo được theo công thức tính cỡ mẫu nói trên.

** Biến số nghiên cứu:* So sánh hiệu quả gây tê của hai nhóm thuốc thông qua các chỉ tiêu chính sau

- Liều thuốc tê trung bình.

- Thời gian trung bình gây tê thành công và thời gian duy trì gây tê.

- Lượng thuốc tê phải bổ sung trong phẫu thuật.

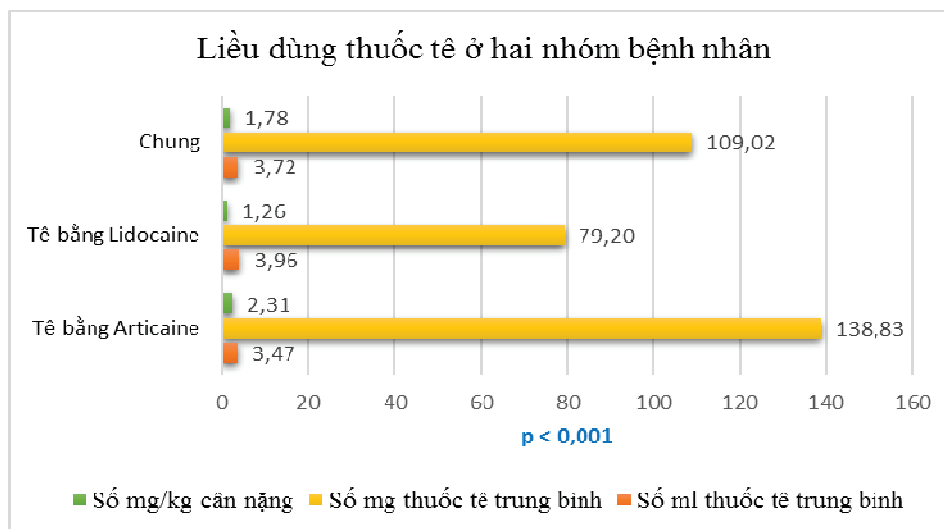
- Mức độ đau (theo VAS) trong và sau phẫu thuật.

- Biến chứng trong và sau quá trình gây tê.

** Xử lý số liệu:* Bằng phần mềm Excel 2016 và xử lý theo phương pháp thống kê y sinh học theo chương trình SPSS 22.0.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Qua nghiên cứu trên 120 BN, chúng tôi nhận thấy độ tuổi trung bình của BN nghiên cứu là $29,1 \pm 9,9$. Nhóm BN từ 18 - 24 tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất (53,3%).



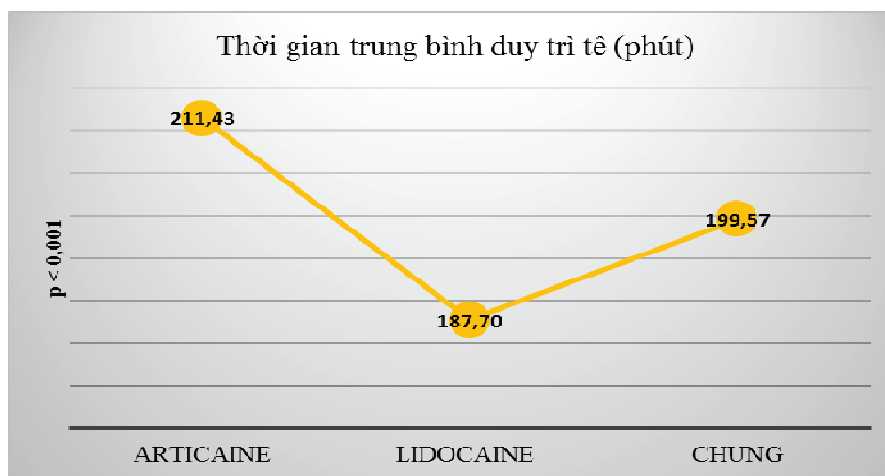
Biểu đồ 1: Liều dùng thuốc tê trung bình.

Liều trung bình thuốc tê tính theo mL của nhóm gây tê bằng Articaine thấp hơn so với liều trung bình tính theo mL của nhóm gây tê bằng Lidocaine. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Liều trung bình tính theo mg và số mg/kg cân nặng nhóm gây tê bằng Articaine cao hơn so với liều trung bình tính theo mL của nhóm gây tê bằng Lidocaine. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Bảng 1: Thời gian trung bình gây tê thành công.

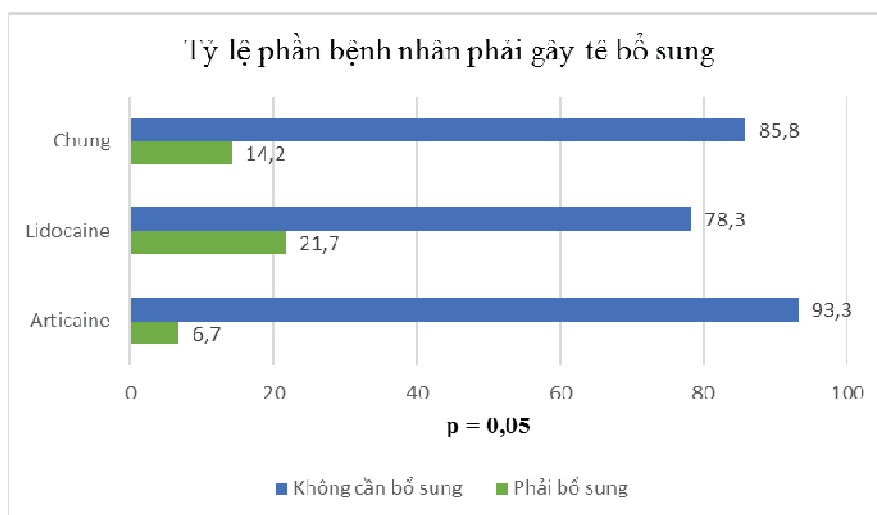
Thuốc tê	$\bar{X} \pm SD$	Max - min
Articaine	$2,32 \pm 1,02$	6 - 1
Lidocaine	$2,60 \pm 1,01$	6 - 1
Chung	$2,46 \pm 1,02$	6 - 1
p	0,129	-

Thời gian gây tê thành công trung bình của cả hai loại thuốc tê là $2,46 \pm 1,02$ phút. Trong đó thời gian dài nhất là 6 phút và ngắn nhất là 1 phút. Thời gian gây tê thành công trung bình của Articaine 4% ($2,32 \pm 1,02$ phút) ngắn hơn so với thời gian gây tê thành công của nhóm Lidocaine ($2,60 \pm 1,01$ phút). Tuy nhiên, sự khác biệt này chưa có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).



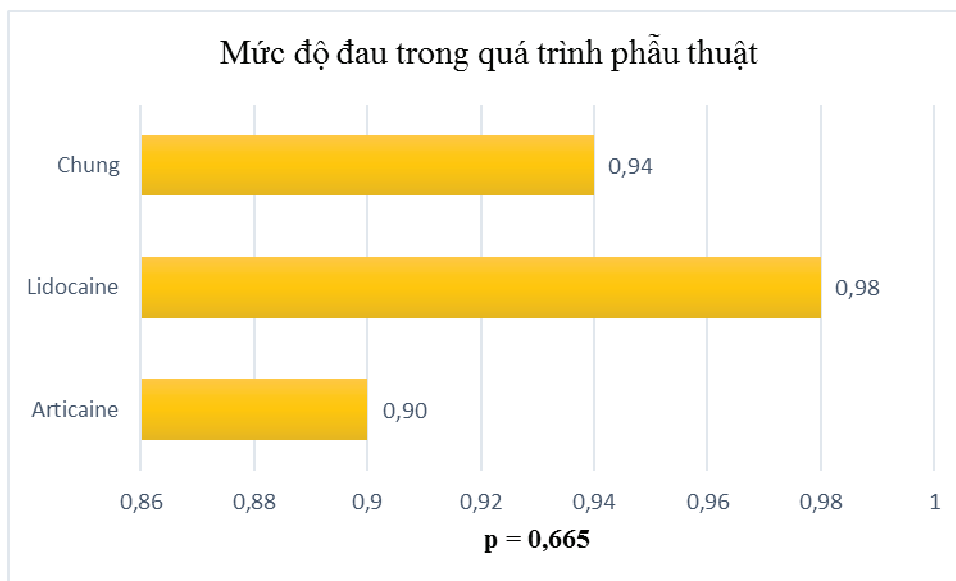
Biểu đồ 2: Thời gian trung bình duy trì tê

Thời gian duy trì tê trung bình của cả hai loại thuốc tê là $199,57 \pm 25,96$ phút. Trong đó, thời gian dài nhất là 312 phút và ngắn nhất là 142 phút. Thời gian duy trì tê trung bình của nhóm Articaine 4% là $211,43 \pm 22,34$ phút dài hơn so với thời gian gây tê thành công của nhóm Lidocaine $187,70 \pm 23,95$ phút. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).



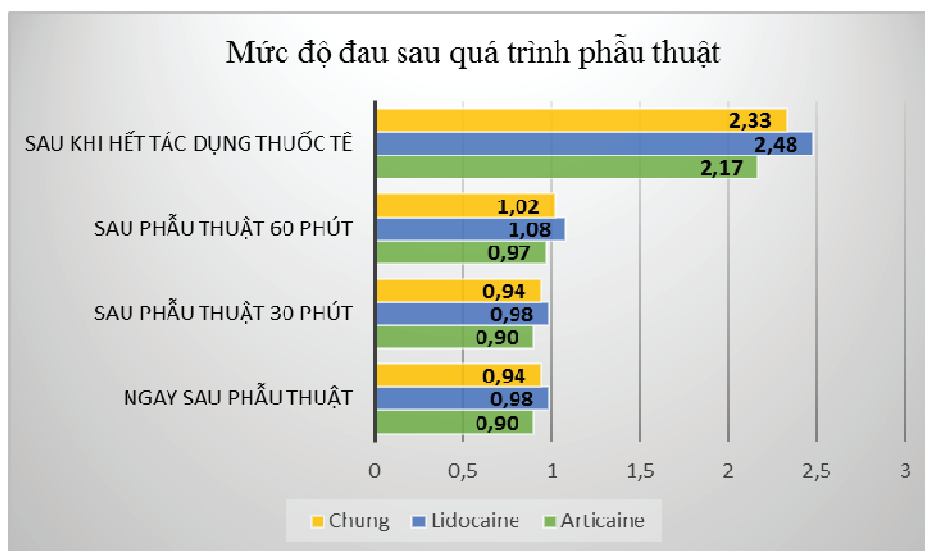
Biểu đồ 3: Tỷ lệ BN phải gây tê bổ sung trong quá trình phẫu thuật.

Tỷ lệ BN cần bổ sung thêm thuốc tê ở cả hai nhóm thuốc trong quá trình phẫu thuật là 14,2%. Trong đó, tỷ lệ cần bổ sung thuốc tê ở nhóm Articaine là 6,7% thấp hơn so với nhóm gây tê bằng Lidocaine (21,7%). Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.



Biểu đồ 4: Mức độ đau trong quá trình phẫu thuật (Theo VAS).

Đánh giá mức độ đau theo thang điểm VAS, nghiên cứu cho thấy mức độ đau chung trong toàn bộ quá trình phẫu thuật ở cả hai nhóm thuốc là $0,94 \pm 1,05$ điểm. Mức độ đau ở nhóm Articaine là $0,90 \pm 1,04$ điểm, thấp hơn so với nhóm gây tê bằng Lidocaine $0,98 \pm 1,07$ điểm. Tuy nhiên, sự khác biệt này chưa có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$.



Biểu đồ 5: Theo dõi mức độ đau sau quá trình phẫu thuật (điểm đau trung bình theo thang VAS).

Đánh giá mức độ đau theo thang điểm VAS, nghiên cứu cho thấy mức độ đau ngay sau quá trình phẫu thuật và sau phẫu thuật 30 phút ở cả hai nhóm BN là $0,94 \pm 1,05$ điểm. Sau phẫu thuật 60 phút, mức độ đau tăng nhưng không đáng kể với điểm đau là $1,02 \pm 1,01$ điểm. Sau khi hết tác dụng của thuốc tê, mức độ đau chung ở cả hai nhóm là $2,33 \pm 1,12$ điểm. Chưa thấy sự khác biệt về mức độ đau khi theo dõi BN ở các thời điểm sau phẫu thuật, và khi hết tác dụng thuốc tê, với $p > 0,05$.

Bảng 2: Biến chứng trong và sau quá trình gây tê.

Biến chứng \ Nhóm	Tê bằng Articaine		Tê bằng Lidocaine		Chung
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	
Chảy máu	1	1,7	1	1,7	2 (1,7)
Gãy kim	0	0,0	0	0,0	0 (0,0)
Khít hàm	0	0,0	0	0,0	0 (0,0)
Nhiễm trùng	0	0,0	0	0,0	0 (0,0)
Phù	0	0,0	0	0,0	0 (0,0)
Liệt thần kinh mặt	0	0,0	0	0,0	0 (0,0)
Tổn thương miệng sau gây tê	0	0,0	0	0,0	0 (0,0)
Rối loạn cảm giác kéo dài sau gây tê	1	1,7	2	3,3	3 (2,5)
Không biến chứng	58	96,7	57	95,0	115 (95,8)
Tổng số	60	100	60	100	

- Phần lớn BN đều không gặp biến chứng nào trong và sau quá trình gây tê (95,8%).

- Chỉ có một số biến chứng thường gặp ở nhóm BN nghiên cứu: Chảy máu có 2 BN (1,7%) và rối loạn cảm giác kéo dài sau gây tê có 3 BN (2,5%).

BÀN LUẬN

Khi so sánh về liều lượng thuốc tê với nhóm BN sử dụng gây tê bằng Lidocaine cho thấy, liều trung bình thuốc tê tính theo mL của nhóm gây tê bằng Articaine thấp hơn so với liều trung bình tính theo mL của nhóm gây tê bằng Lidocaine. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Kết quả của chúng tôi về liều dùng cao hơn so với nghiên cứu của Kambalimath DH [3]: $1,73 \pm 0,11$ mL ở nhóm gây tê bằng Articaine và $1,86 \pm 0,41$ mL ở nhóm gây tê bằng Lidocaine và không có sự khác biệt giữa hai nhóm thuốc gây tê. Sự khác biệt này là do chúng tôi sử dụng biệt dược khác nhau, do kinh nghiệm của bác sĩ và đặc điểm BN đến khám muộn hơn so với các nghiên cứu ở nước ngoài. Chính vì vậy, hàm lượng thuốc tê trung bình sử dụng trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn. Thông thường, chúng tôi tiến hành gây tê với liều khởi đầu là 2 ống Articaine hoặc 2 ống Lidocaine cho BN trước khi phẫu thuật.

Thời gian gây tê thành công trung bình của cả hai nhóm thuốc tê là $2,46 \pm 1,02$ phút. Trong đó, thời gian dài nhất là 6 phút và ngắn nhất là 1 phút. Thời gian gây tê thành công trung bình của Articaine 4% là $2,32 \pm 1,02$ phút ngắn hơn so với thời gian gây tê thành công của nhóm Lidocaine $2,60 \pm 1,01$ phút. Tuy nhiên, sự khác biệt này chưa có ý

nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với nhiều nghiên cứu trên thế giới. Nghiên cứu của Dugal và CS [4] cho thấy thời gian bắt đầu tác dụng của Lidocain được kết luận là 1,41 phút. Moore và CS [5] báo cáo Articaine thời gian gây tê thành công trung bình từ $4,2 \pm 2,8$ phút đến $4,7 \pm 2,6$ phút. Nghiên cứu của Colombini và CS [6] là $149,50 \pm 14,29$ giây đối với Articaine, của Rebolledo và CS [7] là 56,03 giây (0,93 phút) đối với Articaine so với 75,04 giây (1,25 phút) đối với Lidocaine. Thời điểm thuốc tê Articaine và Lidocaine có tác dụng phần lớn < 4 phút, chiếm trên 90%. Như vậy, kết quả của chúng tôi phù hợp với nghiên cứu của Gazal G [8]: Nghiên cứu này cũng cho thấy hầu hết BN có thời gian gây tê < 2 phút (71,1%).

Thời gian duy trì tê là một trong những thông số quan trọng trong đánh giá hiệu quả của thuốc tê, thời gian duy trì tê phải đủ dài để cuộc phẫu thuật diễn ra thuận lợi, không gây đau cho BN. Đặc biệt đối với những BN có chỉ số độ khó cao, thời gian phẫu thuật thường kéo dài nhiều giờ. Chính vì vậy, các thuốc tê được sử dụng cần đảm bảo yêu cầu là duy trì tác dụng gây tê. Thời gian duy trì tê trung bình của cả hai loại thuốc tê là $199,57 \pm 25,96$ phút, trong đó của Articaine 4% là $211,43 \pm 22,34$ phút, dài hơn so với thời gian duy trì tê của nhóm

Lidocaine $187,70 \pm 23,95$ phút. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Kết quả nghiên cứu này của chúng tôi phù hợp với các nghiên cứu khác trên thế giới. Trong nghiên cứu của Kambalimath D.H., thời gian tê trung bình của Articaine là $196,8 \pm 57,3$ phút (khoảng 85 - 317), nhóm này có thời gian duy trì tê dài hơn so với nhóm gây tê bằng Lidocaine, trung bình là $175,9 \pm 51,7$ phút (khoảng 60–241), không có sự khác biệt đáng kể về thời gian gây tê giữa hai thuốc [3]. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với nghiên cứu của tác giả Rebolledo và CS [7]: 220,8 phút đối với Articaine so với 168,2 phút đối với Lidocaine.

Tỷ lệ BN cần bổ sung thêm thuốc tê ở cả hai nhóm thuốc trong quá trình phẫu thuật là 14,2%. Trong đó, tỷ lệ cần bổ sung thuốc tê ở nhóm Articaine là 6,7% thấp hơn so với nhóm gây tê bằng Lidocaine (21,7%). Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Kết quả nghiên cứu này của chúng tôi, phù hợp với nghiên cứu của Kambalimath D.H. và CS (2013) [3], tỷ lệ cần gàn tê bổ sung sau lần gây tê đầu tiên là 3,33% đối với Articaine và 13,33% đối với Lidocaine.

Độ sâu của gây tê được thực hiện bằng thang điểm VAS, trong đó BN được hướng dẫn để đánh giá cường độ

đau trong phẫu thuật. Trong nghiên cứu của chúng tôi, đánh giá mức độ đau theo thang điểm VAS, nhận thấy mức độ đau chung trong toàn bộ quá trình phẫu thuật ở cả hai nhóm thuốc là $0,94 \pm 1,05$ điểm. Mức độ đau ở nhóm Articaine là $0,90 \pm 1,04$ điểm, thấp hơn so với nhóm gây tê bằng Lidocaine $0,98 \pm 1,07$ điểm. Tuy nhiên, sự khác biệt này chưa có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Điều này phù hợp với nghiên cứu nghiên cứu Haase và CS cho kết quả không khác biệt đáng kể về cảm giác đau khi tiêm của cả hai giải pháp, tuy nhiên tỷ lệ gây tê thành công ở nhóm Articaine cao hơn so với nhóm Lidocaine [9].

Theo khuyến cáo, Articaine có khả năng gây một số tác dụng phụ như gây methemoglobin huyết, bệnh thần kinh, dị cảm, quá mẫn, dị ứng [10, 11].

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy, phần lớn BN đều không gặp biến chứng nào trong và sau quá trình gây tê (95,8%). Chỉ có một số ít biến chứng thường gặp ở nhóm BN nghiên cứu: chảy máu có 2 BN (1,7%) và rối loạn cảm giác kéo dài sau gây tê có 3 BN (2,5%). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với một số nghiên cứu trên thế giới. Nghiên cứu của Malamed và CS [12, 13] tỷ lệ tổng thể tác dụng không mong muốn trong các nghiên cứu kết hợp là 22% đối với

Articaine và 20% Lidocain, trong đó dị cảm là 0,9%, giảm cảm giác 0,7%, nhức đầu 0,55%, nhiễm trùng 0,45%, phát ban và đau 0,3%. Nhìn chung, biến chứng trong quá trình gây tê trong phẫu thuật răng thường ít gặp, chủ yếu là biến chứng chảy máu và rối loạn cảm giác gây tê, nhưng thường xảy ra với tỷ lệ thấp. Để hạn chế các biến chứng, các bác sĩ cần chú ý đâm kim nhẹ nhàng khi gây tê trước phẫu thuật và sử dụng liều lượng thuốc tê phù hợp với thể trạng từng BN dựa trên khuyến cáo của nhà sản xuất.

KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu trên 120 BN về đặc điểm lâm sàng, X quang; đánh giá và so sánh hiệu quả gây tê của Articaine 4% và Lidocaine 2% trên hai nhóm tại Bệnh viện Quân y 103, chúng tôi nhận thấy gây tê bằng Articaine mang lại hiệu quả tốt hơn so với nhóm gây tê bằng Lidocaine: Liều trung bình thuốc tê tính theo mL của nhóm gây tê bằng Articaine thấp hơn so với liều trung bình tính theo mL của nhóm gây tê bằng Lidocaine. Thời gian duy trì tê trung bình của Articaine 4% lâu hơn so với thời gian duy trì tê của nhóm Lidocaine 2%. Tỷ lệ BN cần bổ sung thêm thuốc tê và liều lượng thuốc tê cần bổ sung ở nhóm gây tê bằng Articaine thấp hơn so với nhóm Lidocaine.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. K.E. El-Kholey (2013). Infiltration anesthesia for extraction of the mandibular molars. *J Oral Maxillofac Surg*; 71(10):1658.e1-e5.
2. Vũ Hồng Thái (2020). So sánh kết quả phẫu thuật răng khôn hàm dưới theo phân loại parant II, III bằng máy phẫu thuật siêu âm và phương pháp nhổ răng kinh điển tại Bệnh viện Quân y 103. Luận văn Bác sĩ Chuyên khoa II. Học viện Quân y.
3. Kambalimath DH, Dolas RS, Kambalimath HV, et al. (2013). Efficacy of 4% Articaine and 2 % Lidocaine: A clinical study. *J Maxillofac Oral Surg*; 12(1):3-10.
4. A. Dugal, R. Khanna, A. Patankar (2009). A comparative study between 0.5% centbucridine HCl and 2% lignocaine HCl with adrenaline (1: 2, 00,000). *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*; 8(3):221-223.
5. P. A. Moore, S. G. Boynes, E. V. Hersh, et al. (2006). The anesthetic efficacy of 4 percent articaine 1: 200,000 epinephrine: two controlled clinical trials. *The Journal of the American Dental Association*; 137(11):1572-1581.
6. B. L. Colombini, K. C. Modena, A. M. Calvo, et al. (2006). Articaine and mepivacaine efficacy in postoperative analgesia for lower

third molar removal: a double-blind, randomized, crossover study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*; 102(2):169-174.

7. A. Sierra Rebolledo, E. Delgado Molina, L. Berini Aytés, et al. (2007). Comparative study of the anesthetic efficacy of 4% articaine versus 2% lidocaine in inferior alveolar nerve block during surgical extraction of impacted lower third molars. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Internet)*; 12(2):139-144.

8. Gazal G. (2018). Is Articaine more potent than mepivacaine for use in oral surgery? *J Oral Maxillofac Res*, 30(9):e5(1-8).

9. A. Haase, A. L. Reader, J. Nusstein, et al. (2008). Comparing anesthetic efficacy of articaine versus lidocaine as a supplemental buccal infiltration of the mandibular first

molar after an inferior alveolar nerve block. *The Journal of the American Dental Association*; 139(9):1228-1235.

10. K. Malanin, K. Kalimo (1995). Hypersensitivity to the local anesthetic articaine hydrochloride. *Anesthesia Progress*; 42(3-4):144-145.

11. M. Daubliinder, R. Miller, W. Lipp (1997). The incidence of complications associated with local anesthesia in dentistry. *Anesthesia progress*; 44(4):132-141.

12. S. F. Malamed, S. Gagnon, D. Leblanc (2000). Efficacy of articaine: a new amide local anesthetic. *The Journal of the American Dental Association*; 131(5):635-642.

13. S. F. Malamed, S. Gagnon, D. Leblanc (2001). Articaine hydrochloride: a study of the safety of a new amide local anesthetic. *The Journal of the American Dental Association*; 132(2):177-185.