



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الطب البشري

قسم التخدير والعناية المشددة وتدبير الألم

دراسة مقارنة بين حصار الفروة والارتشاح بالمخدر الموضعي على
الاستجابة القلبية الوعائية والألم بعد العمل الجراحي في عمليات
فدغ الجمجمة

دراسة مقدمة لنيل درجة الدراسات العليا في التخدير والعناية المشددة
وتدبير الألم

إعداد: طالب الدراسات العليا

د. زكريا شحود

إشراف:

أ.م.د: سمير قباني

2025

تصریح:

أصرح بأن البحث الموصوف في الأطروحة بعنوان:

(دراسة مقارنة بين حصار الفروة والارتشاح بالمخدر الموضعي
على الاستجابة القلبية الوعائية والألم بعد العمل الجراحي في
عمليات فدغ الجمجمة)

لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة أخذ بالكامل من عمل آخر أو أنجز
للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة أو في أي جامعة أخرى أو أي
معهد تعليمي، وأن الأعمال والنتائج المذكورة هي نتيجة جهودي الشخصية
وبتوجيه من المشرف، وأن أية معلومات أو نتائج أخرى ذكرت نسبت إلى
مصادرها ومؤلفيها في النص، وفي قائمة المراجع.

د. زكريا شحود

شكر وتقدير

تلوح في سمائنا دوماً نجوم براقة لا يخفت بريقها عنا لحظة واحدة نترقب إضاءاتها ونسعد بلمعائها في سمائنا كل ساعة، فاستحقت وبكل فخر أن يُرفع اسمها عالياً . .

كل الحروف والمعاني تعجز عن شكركم يا أصحاب العقول النيرة، والإرادات الخيرة أساتذتنا الكرام

أعضاء الهيئة التدريسية

أساتذة قسم التخدير والعناية المشددة وتسكين الألم كل الشكر والتقدير لكم وبارك الله جهودكم....

في نهاية هذه المرحلة أتقدم بجزيل الشكر وفائق الاحترام لهم جميعاً، فطالما قدموا لنا جل جهدهم، ومنحونا خلاصة تجاربهم في العلم والحياة، الشكر لهم جميعاً.

وأخص بالشكر

الأستاذة الدكتورة سمر قباني.

المحتويات-

III	 هكر وتقدير
4	 objective : هدف البحث
4	 أهمية البحث:
4	 Research Problem : (مشكلة البحث)
4	 الثغرة البحثية:
5	 مضمون البحث:
5	 قيود البحث:
5	 التحليل الإحصائي:
6	 Research Methodology : منهج البحث
6	 تصنيف نوع الدراسة:
6	 الطرائق والمواد:
9	 مراحل العمل:
10	 أدوات الدراسة:
11	 الخطوات:
13	 جمع البيانات:
15	 الدراسات المرجعية
25	 الجزء النظري
25	 الفروة Scalp:
25	 1. البنية والوظيفة Structure and function:
26	 2. العضلات Muscles:
29	 3. الأعصاب Nerves:
	 1.4. العصب فوق البكرة والعصب فوق الحاج Supraorbital and Supratrochlear
29	 Nerves:
29	 2.4. العصب الأذني الصدغي Auriculotemporal nerve:
	 3.4. العصب القذالي الكبير والعصب القذالي الصغير Greater and lesser occipital
30	 nerves:
32	 حصار الفروة
32	 1. العصب فوق الحاج Supraorbital Nerve Block:
32	 2. حصار العصب فوق البكرة Supratrochlear Nerve Block:
33	 3. حصار العصب الأذني الصدغي Auriculotemporal nerve Block:

4. حصار العصب القذالي الكبير والعصب القذالي الصغير Greater and Lesser Occipital Nerves Block : 35

ألية التأثير:	37
المقياس التناظري المرئي (VAS):	38
المزايا:	38
العيوب:	39
الدراسة العملية:	40
طريقة الدراسة:	40
الخصائص الديموغرافية والأساسية للمشاركين:	58
دراسة نتائج HR أثناء الجراحة:	62
دراسة نتائج MAP أثناء الجراحة:	69
دراسة نتائج HR بعد الجراحة:	74
دراسة نتائج MAP بعد الجراحة:	78
دراسة زمن المسكن الإنقاذي الأول، عدد مرات التسكين خلال 24 ساعة، الجرعة الكلية:	86
ملخص للنتائج:	104
مقارنة نتائج الدراسة الحالية مع الدراسات المنشورة:	107
المقارنة مع الدراسات العالمية:	109
Abstract:	118
الشكل 1: الفروة	25
الشكل 2: عضلات الفروة	26
الشكل 3: التروية الدموية للفروة	28
الشكل 4: الأعصاب فوق البكرة وفوق الحجاج	29
الشكل 5: العصب الأذني الصدغي	29
الشكل 6: الأعصاب القذالي الكبير والقذالي الصغير	30
الشكل 7: أعصاب الفروة	31
الشكل 8: أعصاب وتروية الفروة	31
الشكل 9: حصار العصب فوق الحجاج	32
الشكل 10: حصار العصب فوق البكرة	32
الشكل 11: حصار العصبين القذالي الصغير والقذالي الكبير	35
الشكل 12: Visual Analog Scale	39

الملخص:

الخلفية:

الألم بعد عمليات فدغ الجمجمة شائع ويمكن أن يؤدي إلى تبدلات قلبية وعائية غير مرغوب فيها وارتفاع الضغط داخل القحف. ويجري البحث في مقارنة فعالية حصار فروة الرأس (SNB) والارتشاح بالمخدر الموضعي (LAI) في تخفيف هذه التبدلات والألم بعد العمليات الجراحية.

أهداف الدراسة: تقييم ومقارنة تأثير حصار فروة الرأس والارتشاح بالمخدر الموضعي على التبدلات القلبية الوعائية، وشدة الألم بعد العملية الجراحية، واستهلاك المسكنات الأفيونية، ومعدل حدوث التأثيرات الجانبية ورضى المرضى والجراحين لدى المرضى الذين يخضعون لعمليات فدغ الجمجمة.

المنهجية:

في هذه الدراسة المعشاة ذات الشواهد المستقبلية، تم توزيع 90 مريضاً بالغاً يخضعون لعمليات فدغ الجمجمة بشكل أعمى إلى ثلاث مجموعات: المجموعة SB (تخدير عام + حصار فروة الرأس)، والمجموعة LA (تخدير عام + ارتشاح موضعي)، والمجموعة C (تخدير عام فقط). تم قياس التبدلات القلبية الوعائية (معدل ضربات القلب وضغط الدم)، وشدة الألم، ومقياس الألم التناظري المرئي (VAS)، واستهلاك المسكنات الأفيونية، والتأثيرات الجانبية (الإقياء)، ورضى المرضى والجراحين.

النتائج:

أظهرت مجموعة (SB) معدل ضربات قلب وضغط دم أقل بشكل ملحوظ أثناء الجراحة مقارنة بمجموعة التخدير العام (C) ($p < 0.05$). كانت درجات الألم في المجموعة SB أقل بشكل ملحوظ في الساعات الأولى بعد الجراحة ($p < 0.05$). احتاجت مجموعة SB أيضاً إلى مسكنات إنقاذيه بوقت

أطول بكثير، وبجرعات أقل وعدد مرات أقل خلال الـ 24 ساعة الأولى ($p < 0.001$). كان معدل حدوث الإقياء بعد العملية الجراحية أقل بشكل ملحوظ في المجموعة (10%) SB مقارنة بالمجموعة LA (40%) والمجموعة C (70%) ($p = 0.017$). أبلغ المرضى في المجموعة SB عن مستويات رضى أعلى بشكل ملحوظ ($p = 0.022$). لم يكن هناك فرق كبير في رضى الجراحين بين المجموعات ($p = 0.825$).

الاستنتاجات:

يوفر حصار فروة الرأس (SNB) تسكيناً جيداً للألم بعد عمليات فدغ الجمجمة، ويقلل من التبدلات القلبية الوعائية أثناء العملية، ويقلل من استهلاك المسكنات الأفيونية وحدث الإقياء، ويعزز رضى المرضى مقارنة بالارتشاح بالمخدر الموضعي والتخدير العام وحده. وننصح باستخدام بحصار فروة الرأس كجزء أساسي من استراتيجيات التخدير متعدد الوسائط لعمليات فدغ الجمجمة.

الكلمات المفتاحية: حصار فروة الرأس، ارتشاح موضعي، فدغ الجمجمة، ألم ما بعد الجراحة، استجابة قلبية وعائية، تسكين، تخدير.

الجزء التمهيدي (الإطار العام):

الجدول 1 : جدول المختصرات والمصطلحات

المختصر (Abbreviation)	المصطلح باللغة الانكليزية (English Term)	الترجمة باللغة العربية (Arabic Translation)
SNB	Scalp Nerve Block	حصار الفروة / حصار عصب فروة الرأس
LAI	Local Anesthetic Infiltration	الارتشاح بالمخدر الموضعي / ارتشاح موضعي
LA	Local Anesthetic / Local Anesthesia	مخدر موضعي / تخدير موضعي
VAS	Visual Analog Scale	مقياس الألم التناظري المرئي / مقياس VAS
HR	Heart Rate	معدل ضربات القلب
BP	Blood Pressure	ضغط الدم
MAP	Mean Arterial Pressure	متوسط ضغط الدم الشرياني / ضغط الدم الشرياني الوسطي
ICP	Intracranial Pressure	الضغط داخل القحف
ASA	American Society of Anesthesiologists	جمعية أطباء التخدير الأمريكية
RCT	Randomized Controlled Trial	دراسة معشاة ذات شواهد
ETCO2 / EtCO2	End-Tidal Carbon Dioxide	ثاني أكسيد الكربون في نهاية الزفير
MAC	Minimum Alveolar Concentration	التركيز السنخي الأدنى

SPSS	Statistical Package for the Social Sciences	الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية
ECG	Electrocardiogram	تخطيط قلب كهربائي
SpO2 / SPO2	Peripheral Oxygen Saturation	درجة الإشباع الأوكسجيني / تشبع الأكسجين المحيطي
GON	Greater Occipital Nerve	العصب القذالي الكبير
LON	Lesser Occipital Nerve	العصب القذالي الصغير
ATN	Auriculotemporal Nerve	العصب الأذني الصدغي
SON	Supraorbital Nerve	العصب فوق الحاجج
STN	Supratrochlear Nerve	العصب فوق البكرة
ZTN	Zygomaticotemporal Nerve	العصب الوجني الصدغي
ANOVA	Analysis of Variance	تحليل التباين
GLM	General Linear Model	النموذج الخطي العام
Sig.	Significance (p-value)	الدلالة الإحصائية) قيمة (p)
CI	Confidence Interval	مجال الثقة / فترة الثقة
df	Degrees of Freedom	درجات الحرية
PONV	Postoperative Nausea and Vomiting	الغثيان والإقياء بعد العمل الجراحي
NRS	Numeric Rating Scale	مقياس التصنيف الرقمي
PACU	Post-Anesthesia Care Unit	وحدة الرعاية بعد التخدير

مقدمة البحث:

يبلغ معدل حدوث الألم المتوسط إلى الوخيم ما بعد عمليات فدغ الجمجمة حوالي 80%(1). تسبب الزيادات المفاجئة في معدل ضربات القلب (HR) وضغط الدم (BP) الناجمة عن محرضات مثل الشقوق، الثقب، اللؤلؤة مراضة ووفيات ناجمة عن ارتفاع الضغط داخل القحف (ICP) عند المرضى(2). قد يساهم الألم غير المضبوط بعد الجراحة في ارتفاع الضغط داخل القحف (ICP) وفرط ضغط الدم(1). من واجب أطباء تخدير الجراحة العصبية تأمين ضغط شرياني ومعدل قلب مستقر لتجنب المضاعفات الخطيرة المتضمنة النزف وارتفاع الضغط داخل القحف.(3)

من أشد مراحل الجراحة إيلاًماً مرحلة وضع الدبابيس القحفية والشق الجراحي ولذلك من الضروري زيادة عمق التخدير بإضافة مسكن إضافي لمنع الاستجابة القلبية الوعائية مثل تسرع القلب وارتفاع الضغط أثناء هذه المراحل(4).

تستخدم الأفيونات لتخفيف التبدلات القلبية الوعائية وتخفيف الألم بعد العمل الجراحي. ولكن قد تؤخر الصحو، وتساهم في التهدة المبالغ بها، وتتداخل مع الفحوص العصبية بعد الجراحة. إضافة لذلك، التأثيرات الجانبية للأفيونات مثل الغثيان والإقياء، التثبيط التنفسي قد تنتج زيادة في الضغط داخل القحف أو تخفي علامات ارتفاع الضغط داخل القحف (Intracranial Pressure) (4).

حصار الفروة (Scalp Nerve Block) هو حصار الأعصاب التي تعصب الناحية من الفروة المشملة بالجراحة. تم تطويرها بسبب فائدتها المحتملة في تطبيق تخدير ناحي فعال. والذي يساعد على تطور الجراحة العصبية الدقيقة، مثل الجراحة العصبية الوظيفية والمجهرية. شرح العديد من الباحثين أن حصار الفروة (SNB) يخفف استجابة الجملة العصبية الذاتية ويؤمن تسكيناً كافياً بعد العمل الجراحي (2).

إن علاج الألم متعدد الطرق والهدف منه تأمين تسكين بطرق فيزيولوجية عصبية مختلفة. مثل دمج المسكنات المركزية مع المخدرات الموضعية لتخفيف كمية الأفيونات الجهازية، وبالتالي تخفيف حدوث التأثيرات الجانبية مثل التهدة، تقبض الحدة، التثبيط التنفسي، الغثيان والإقياء(4). لهذه الأسباب تم اقتراح حصار الفروة وارتشاح الفروة بالمخدر الموضعي ليضعف الاستجابة القلبية الوعائية لفدغ الجمجمة، تخفيف استهلاك الأفيونات، وإخفاض إدراك الألم بعد الجراحة (1).

هدف البحث: objective

إجراء مقارنة بين طريقتين تخديريتين، الأولى هي التخدير باستخدام حصار الفروة Scalp Block، والثانية هي الارتشاح بالمخدر الموضعي Local Anesthesia Infiltration مع وجود مجموعة شاهد (تخدير عام فقط) من ناحية تخفيف الألم وبالتالي تخفيف التبدلات القلبية الوعائية، إضافة لتخفيف استخدام الأفيونات أثناء وبعد الجراحة وبالتالي التخفيف من تأثيراتها الجانبية وتحديد أيهما هو الأفضل للمريض من النواحي المختلفة.

أهمية البحث:

يعد حصار أعصاب الفروة Scalp Block خياراً جيداً ومرضياً بالمشاركة مع التخدير العام في تخفيف التبدلات القلبية الوعائية خصوصاً أثناء وضع الدبابيس القحفية وإجراء الشق الجراحي وتخفيف الألم بعد الجراحة وبالتالي تخفيف الحاجة للمسكنات وبالتالي تخفيف التأثيرات الجانبية الناجمة عنها، ومن هنا تأتي أهمية تحديد نوع التخدير الملائم في العمليات الجراحية لما له من تأثير على صحة المرضى وتأثيره على الحالة النفسية ورضاهم عن الخدمات الطبية وتبعات ذلك من النواحي الاجتماعية والاقتصادية.

الإشكالية البحثية (مشكلة البحث): Research Problem

الألم أثناء وبعد الجراحة يتسبب بزيادة مفاجئة في سرعة القلب وفرط ضغط الدم وارتفاع الضغط داخل القحف والذي ينتج استهلاك أكبر للأفيونات ولذلك تم اقتراح استخدام حصار الفروة بسبب قدرته على تخفيف الألم وبالتالي تخفيف التبدلات القلبية الوعائية الناجمة عنه إضافة لاستخدام أقل للأفيونات وتقليل التأثيرات الجانبية لها.

الثغرة البحثية:

تخفيف اضطرابات الجملة القلبية الوعائية والألم بعد العمل الجراحي وتخفيض الضغط داخل القحف أثناء العمل الجراحي العصبي (فدغ الجمجمة).

مضمون البحث:

تقييم طريقة التخدير الأنسب في العمليات الجراحية المتضمنة فذغ الجمجمة لتخفيف تبدلات الجملة القلبية الوعائية وتخفيف الألم بعد العمل الجراحي وتحقيق رضى المرضى وتقليل الاختلاطات بعد الجراحة.

قيود البحث:

أحد قيود الدراسة هو أن المدة الإجمالية للجراحة متغيرة حسب الجراح (الخبرة والسرعة) والمريض وطبيعة الأنسجة، والجراحات الأطول ستشمل مزيد من التعامل مع الأنسجة وبالتالي المزيد من الألم بعد الجراحة ولذلك تم استبعاد الحالات التي تجاوز فيها وقت الجراحة مدة حصار الفروة والارتشاح بالمخدر الموضعي.

التحليل الإحصائي:

- يستخدم اختبار ANOVA أحادي الاتجاه مع اختبارات "ما بعد المعالجة" لتحديد الفروق بين المجموعات للمتغيرات المستمرة (MAP، HR، استهلاك المواد الأفيونية، مستويات علامات الالتهاب، ودرجات الألم).
- يستخدم اختبار مربع كاي (Chi-square) للمتغيرات الفئوية (الآثار الجانبية، رضا المريض).
- سيتم استخدام اختبارات عدم التوزيع الطبيعي مثل اختبار (Kruskal-Wallis) إذا لم تستوفِ البيانات افتراضات الاختبارات البارامترية.
- سيتم استخدام تقييمات جودة التخدير باستخدام مقياس إحصائي وصفي بسيط لتسهيل مقارنة التقديرات.
- ستعتبر قيمة $p < 0.05$ ذات دلالة إحصائية.

منهج البحث: Research Methodology

تصنيف نوع الدراسة:

تجريبي (يُعالج المتغيرات لتحديد العلاقات السببية)، مع تدابير لتقليل التحيزات:

- ذات شواهد: (Controlled) وجود مجموعة مرجعية لتقييم تأثير التدخل.
- التوزيع العشوائي RCT: (Randomized) لتعزيز التكافؤ وتقليل التحيزات الاختيارية.
- مستقبلية: (Prospective) جمع البيانات في الوقت الفعلي لتقليل التحيزات الاسترجاعية.
- مقارنة ثلاثية المجموعات: (Three-group Comparison) ثلاث مسارات تدخل لتقييم مقارن غني.
- أحادية التعمية: (Single-blind) تعمية المشاركين لتقليل تحيزات الأداء.
- مبررات التصميم: تبرير اختيار تصميم RCT وملاءمته لأسئلة البحث:
 - يوفر استكشاف العقلانية الأساس المنطقي لاختيار RCT وقدرته على تحديد العلاقات السببية.
 - يشجع وصف الكيفية التي يعالج بها تصميم RCT أهداف البحث وتقييم القيود المحتملة.

الطرائق والمواد:

كيفية تحديد حجم العينة:

1. الأهمية الإحصائية: مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) ، قوة الاختبار ($1 - \beta = 0.80$) ، حجم التأثير.

2. تقدير حجم التأثير: الاعتماد على دراسات سابقة 20% انخفاض في MAP مهم سريريًا أو

دراسة تجريبية أو الخبرة السريرية انخفاض 10 مم في VAS مهم سريريًا.

3. **حساب حجم العينة:** استخدام معادلة رياضية أو آلات حاسبة إحصائية بناءً على:

- الاختلاف المتوقع بين المجموعات.
 - الانحراف المعياري.
 - مستوى الدلالة. (α)
 - قوة الاختبار. ($1 - \beta$)
 - **في حالتنا:** استخدام معادلة ريتشارد جيجر لتحديد حجم عينة 90 مريض.
4. **اعتبارات عملية:** التكلفة، الموارد، تسرب العينة (زيادة بنسبة 10-20% للتعويض)، التوازن بين المجموعات، تحليل الحساسية.
5. **أدوات حساب حجم العينة:** برامج إحصائية (SPSS, SAS, R)، آلات حاسبة عبر الإنترنت، حزم الطاقة وحجم العينة. (nQuery Advisor, PASS)
- **مثال:** للحصول على انخفاض 2 في VAS (انحراف معياري 2، $\alpha=0.05$ ، قوة=0.90)، نحتاج 27 مريضاً لكل مجموعة، مع الأخذ في الاعتبار التسرب يصبح 30 مريضاً لكل مجموعة.
 - **النتيجة النهائية:** 90 مريضاً (30 في كل مجموعة).

$$n = \frac{\left(\frac{z}{d}\right)^2 \times (0.50)^2}{1 + \frac{1}{N} \left[\left(\frac{z}{d}\right)^2 \times (0.50)^2 - 1 \right]}$$

الصورة 1: معادلة ريتشارد جيجر

N: حجم المجتمع (المرضى الذين تم تخديرهم).

n: حجم العينة (المرضى الذين تم تخديرهم).

z: الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الدلالة 0.95 وتساوي 1.96

d: نسبة الخطأ وتساوي 0.05 لمستوى ثقة 95%.

المشاركون:

- **الهدف:** تقييم ومقارنة تأثير حصار الفروة (SNB) والارتشاح بالمخدر الموضعي (LA) على الاستجابة القلبية الوعائية، واستهلاك المسكنات، والألم بعد جراحات فدغ الجمجمة.
- **مكان وزمان الدراسة:** مشفى المواساة الجامعي بدمشق (2022 – 2024)
- **التسجيل:** فريق البحث تواصل مع المرضى المحالين لجراحة الأعصاب. لا حوافز للمشاركة.

معايير الاشتمال للدراسة:

- المرضى البالغون الذين تتراوح أعمارهم بين 18 و50 عامًا.
- المرضى المصنفون من الدرجة الأولى أو الثانية وفقًا لتصنيف جمعية أطباء التخدير الأمريكية (ASA)
- سيجري جراحة تتضمن فدغ الجمجمة.

معايير الاستبعاد:

- حساسية معروفة لأي من الأدوية المستخدمة (مثل البوبيفاكاين).
- اضطرابات النزيف أو استخدام مضادات التخثر.
- تاريخ سابق لعملية فتح الجمجمة في نفس الموقع.
- وجود تشوهات كبيرة في فروة الرأس أو عدوى.
- الحالات الطارئة.
- المرضى غير القادرين على فهم مقياس VAS أو التواصل بشكل فعال.
- **التوزيع العشوائي:** تم توزيع المرضى عشوائيًا إلى ثلاث مجموعات باستخدام جدول أرقام عشوائية مُنشأ بواسطة الكمبيوتر.

1. **المجموعة SB حصار الفروة:** تخدير عام + حصار الفروة قبل الجراحة بـ 15 مل بوبيفيكاين 0.5% (استهداف الأعصاب القذالية الكبرى والصغرى، والأذنية الصدغية، واللوجنية الصدغية، وفوق الحاج، وفوق البكرة الثنائية).

2. **المجموعة LA الارتشاح الموضعي:** تخدير عام + ارتشاح فروة الرأس بـ 15 مل بوبيفيكاين 0.5% على طول الشق الجراحي.

3. **المجموعة C الضابطة:** تخدير عام + مسكنات إنقاذية (مورفين) بعد الجراحة عند الحاجة (VAS ≥ 4).

عملية التوزيع العشوائي:

- **الهدف:** ضمان التكافؤ وتقليل التحيز الاختياري.
- **الإجراء:** تخصيص رقم تسلسلي فريد، استخدام برنامج إحصائي لإنشاء جدول أرقام عشوائية.
- **التعيين:** قائمة تربط أرقام المرضى بأرقام عشوائية، تعيين كل رقم عشوائي لإحدى المجموعات بنسبة 1:1:1 (30 مريضاً لكل مجموعة).
- **الآلية:** إنشاء جدول تخصيص، استشارة جدول الأرقام العشوائية لكل مشارك، التحقق من عدم تجاوز الحد الأقصى للمجموعة، تخزين تعيين المريض، إعلام الباحث المسؤول عن الدواء.
- **التنفيذ العملي:** وضع قائمة التوزيع في مظاريف مختومة ومرقمة، تُفتح قبل مباشرة الحصار أو الارتشاح بواسطة طبيب التخدير.
- **التعمية:** تعمية المُقيمين لنتائج الألم وتحليل البيانات (بينما تعمية الأطباء غير ممكنة).

مراحل العمل:

- الحصول على الموافقة المستنيرة المكتوبة من قبل المريض.
- سيتم إجراء التقييم قبل الجراحة عن طريق أخذ التاريخ والفحص السريري والفحص المخبري الروتيني.
- سوف نقوم بتوضيح مقياس VAS لجميع المرضى بشكل بسيط لضمان التعبير الدقيق عن شدة الألم بعد الجراحة عن طريق إنشاء خط مستقيم بطول 10 سم متدرج من 0 إلى 10 وإظهار كيفية اكتشاف شدة الألم، 0 = عدم وجود ألم و 10 = ألم شديد.
- يتم اختيار نوع التخدير بحسب المجموعات.
- بعد نقل المريض إلى العناية المشددة يتم اتباع نظام التسكين الروتيني خلال أول 24 ساعة.
- يتم معايرة VAS من قبل ممرضة لا تعرف نمط التخدير وتقوم بتدوينها إضافة للعلامات الحيوية في سجلات مخصصة.

أدوات الدراسة:

أولاً: الأجهزة:

1. جهاز مراقبة تخطيط قلب كهربائي وملحقاته.
2. مقياس الضغط الشرياني الباضع.
3. مقياس الأكسجة النبضي.
4. مقياس ETCO₂.
5. قنطرة وريدية 18G.
6. جهاز تنظير حنجري للتنبيب مع أنابيب رغامية بقياسات مختلفة.

ثانياً: الأدوية

1. أدوية التخدير العام: فنتانيل، ثيوبنتال، ميدازولام، أتراكوريوم، أوندانسيترون، نيوستغمين، ديكساميثازون.
2. غازات التخدير: أيزوفلوران $MAC=1.2$.
3. أدوية حصار الأعصاب: البوبيفيكائين.
4. أدوية الإنعاش للطوارئ: أتروبين، إيفيدرين، أدرينالين.
5. محاقن 20cc مع أبر قياس 25 لإجراء حصار الفروة والارتشاح الموضعي.

ثالثاً:

محاليل بللورية 0.9% NS.

رابعاً: البرامج الإحصائية:

1. SPSS الإصدار 22.
2. برنامج Microsoft Excel 2019.

الخطوات:

1. المجموعة الضابطة المجموعة C: بروتوكول التخدير العام القياسي

- الهدف: توفير مستوى مناسب من التخدير والتسكين مع الحفاظ على استقرار القلب والأوعية الدموية.
- أ. التحضير للتخدير: ميدازولام 0.03 ملغ/كغ وريدياً، أوندانسيترون 4 ملغ وريدياً قبل المباشرة التخديرية.
- ب. مباشرة التخدير: ثيوبنتال 3-5 ملغ/كغ، فنتانيل 2-4 مكغ/كغ، أتراكوريوم 0.4-0.5 ملغ/كغ وريدياً.
- ج. تدبير الطريق الهوائي: تنبيب رغامي وتأكيد تموضعه الصحيح.
- د. صيانة التخدير: أيزوفلوران (MAC 1.0-1.2)، فنتانيل (1-2 مكغ/كغ/ساعة)، أتراكوريوم (0.05-0.1 ملغ/كغ/ساعة) بجرعات متقطعة.
- هـ. المراقبة القياسية: ECG، NIBP، SpO2، EtCO2.
- و. صيانة السوائل: محاليل بلورية أو غروانية حسب الحاجة، تسجيل المدخلات والمخرجات.
- ز. إدارة الألم بعد العملية الجراحية: تقييم الألم بـ VAS، إعطاء مورفين وريدي إذا VAS ≥ 4 وتسجيل الكمية.

2. المجموعة SB (حصار الفروة): إجراء حصار الأعصاب في فروة الرأس

- بالإضافة إلى التخدير العام: حصار الأعصاب قبل الشق الجراحي بتقنية موحدة بواسطة طبيب تخدير مدرب.
- المخدر الموضعي: بوبيفيكائين 0.5%.
- الحجم المستخدم: 15 مل إجمالاً، موزعة استراتيجياً.

- **الأعصاب المستهدفة:**
 - العصب القذالي الكبير (GON).
 - العصب القذالي الصغير (LON).
 - العصب الأذني الصدغي (ATN).
 - العصب فوق الحجاج (SON).
 - العصب فوق البكرة (STN).
- **مواقع الحقن:** تحديد دقيق على طول الخط القفوي العلوي (GON/LON) ، أمام الأذن (ATN)، فوق الحافة الحجاجية (SON/STN).
- **الإبر المستخدمة:** رفيعة (قياس 25، طول 1.5 بوصة).
- **التوجيه بالموجات فوق الصوتية:** لم يُستخدم في هذه الدراسة.
- **الاحتياطات:** حقن متقطع مع سحب المكبس، الالتزام بالجرعة القصوى، تخدير مسبق، توفر معدات الإنعاش.
- **الجدول الزمني:** قبل 10 دقائق على الأقل من الشق الجراحي.
- 3. **المجموعة LA (الارتشاح الموضعي): إجراء التخدير الموضعي المرتشح**
 - **بالإضافة إلى التخدير العام:** ارتشاح فروة الرأس قبل الشق الجراحي بتقنية موحدة بواسطة طبيب جراحة الأعصاب.
 - **المخدر الموضعي:** بوبيفيكائين 0.5%.
 - **ال حجم المستخدم:** 15 مل إجمالياً.
 - **الموقع:** ارتشاح كامل للمنطقة على طول خط الشق الجراحي، تحت الجلد وفي الطبقات العميقة، على شكل سلسلة حقن صغيرة متباعدة.
 - **الإبر المستخدمة:** رفيعة (قياس 25، طول 1.5 بوصة).
 - **الاحتياطات:** حقن متقطع مع سحب المكبس، الالتزام بالجرعة القصوى، تخدير مسبق، توفر معدات الإنعاش.
 - **الجدول الزمني:** قبل 10 دقائق على الأقل من الشق الجراحي.

جمع البيانات:

- **المراقبون:** فريق مدرب من الباحثين الطبيين والمرضى.
- **التعمية:** المُقَيِّمون مُعَيَّنون لتعيين المجموعة (بينما الأطباء القائمون بالتدخل غير مُعَيَّنون).
- **التدريب:** شرح البروتوكول، تدريب عملي (SNB/LA) ، استخدام الأدوات والمقاييس، إجراءات جمع البيانات الدقيقة، حماية السرية.
- **توحيد الإجراءات:** إجراءات تشغيل قياسية (SOPs) مفصلة لكيفية القياس والتسجيل، استخدام VAS ، استخلاص بيانات الأدوية، جمع العينات، إدارة الاستبيانات، تسجيل الآثار الجانبية.

الجدول الزمني لجمع البيانات:

- البيانات الديموغرافية: عند الدخول.
- MAP و HR : خط الأساس، بعد التئيب الرغامي، بعد الحصار/الارتشاح، أثناء وضع الدبابيس القحفية، بعد الشق الجراحي (5، 15، 30 دقيقة) ، نهاية الجراحة، دوريًا بعد الجراحة (كل 15، 30، 60 دقيقة، وعند 2، 3، 4، 6، 12 ساعة).
- VAS بعد الجراحة: (حتى 0.5، 1، 2، 4، 6، 8، 12 ساعة).
- استهلاك المسكنات: إجمالي الاستهلاك خلال أول 12 ساعة بعد الجراحة.
- نوعية التخدير والرضا: بعد 24 ساعة من الجراحة (1-5).
- الآثار الجانبية: خلال فترة الملاحظة بأكملها.

- **الأدوات والمقاييس:** سجل بيانات المريض (CRF) ، جهاز مراقبة العلامات الحيوية، مقياس VAS، السجلات الطبية، استبيان نوعية التخدير ورضا المريض.

معالجة وتحليل البيانات:

- البرنامج الإحصائي SPSS: الإصدار 27.
- **التحليل الوصفي:** المتوسط، الانحراف المعياري، المدى، التكرارات، النسب المئوية لكل مجموعة.

• الاختبارات الإحصائية:

- اختبار t للعينات المستقلة: لمقارنة المتوسطات بين مجموعتين.
- تحليل التباين أحادي الاتجاه (ANOVA): لمقارنة المتوسطات بين ثلاث مجموعات أو أكثر، مع اختبارات ما بعد المعالجة (Tukey's HSD) و (Bonferroni) لتحديد الفروق.
- اختبار مربع كاي (Chi-square): للمقارنة بين المجموعات للبيانات الفئوية.
- اختبارات عدم التوزيع الطبيعي (Mann-Whitney U ، Kruskal-Wallis) واختبارات ما بعد المعالجة المناسبة (Dunn's) في حال عدم تحقق شروط التوزيع الطبيعي أو التغاير.

• مستوى الدلالة: $\alpha = 0.05$

- تحليلات إضافية: تحليل الارتباط Pearson أو Spearman ، تحليل التباين المتعدد (MANOVA) للسيطرة على المتغيرات المربكة.

الاعتبارات الأخلاقية:

- الالتزام بمبادئ إعلان هلسنكي وإرشادات الممارسات السريرية الجيدة (GCP)
- الموافقة المستنيرة: شرح شفهي مفصل، تزويد بوثيقة موافقة مكتوبة (تتضمن الغرض، الإجراءات، المخاطر، الفوائد، الحق في الانسحاب، السرية، تفاصيل الاتصال)، وقت للمراجعة والأسئلة، توثيق (نسخة للمريض وأخرى في الملف).
- السرية: تخزين البيانات الإلكترونية والورقية بشكل آمن، الوصول مقصور على الباحثين الرئيسيين، استخدام رموز تعريف بدلاً من الأسماء، إزالة معلومات التعريف قبل التحليل والنشر.
- السلامة: بروتوكولات لمعالجة الآثار الجانبية، مراقبة دقيقة للمرضى، التأمين على جميع المرضى.

الدراسات المرجعية

Randomized Controlled Trial

BMC Anesthesiology. 2019 Jun 1;19(1):91.

doi: 10.1186/s12871-019-0760-4.

A comparison of effects of scalp nerve block and local anesthetic infiltration on inflammatory response, hemodynamic response, and postoperative pain in patients undergoing craniotomy for cerebral aneurysms: a randomized controlled trial

[Xi Yang¹](#), [Jing Ma¹](#), [Ke Li¹](#), [Lei Chen¹](#), [Rui Dong¹](#), [Yayuan Lu¹](#), [Zongze Zhang¹](#), [Mian Peng²](#)

Affiliations Expand

- PMID: 31153358
- PMCID: [PMC6545200](#)
- DOI: [10.1186/s12871-019-0760-4](#)

Trial registration: Clinicaltrials.gov [NCT03073889](#) (PI:Xi Yang; date of registration:08/03/2017).(1)

الصين مستشفى جونغنان بجامعة ووهان

الخلفية: هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة آثار حصار عصب فروة الرأس (SNB) والارتشاح الموضعي (LA) باستخدام روبيفاكين 0.75% على الاستجابة الالتهابية بعد الجراحة، والاستجابة القلبية الوعائية أثناء الجراحة، والسيطرة على الألم بعد الجراحة لدى المرضى الذين خضعوا لجراحة فتح الجمجمة. الطريقة: أُدخل سبعة وخمسون مريضًا إلى جراحة فتح الجمجمة الاختيارية لإصلاح أمهات الدم الدماغية جراحياً. قُسم المرضى عشوائيًا إلى ثلاث مجموعات: المجموعة S (حصار عصب فروة الرأس مع 15 مل من روبيفاكين 0.75%)، المجموعة الأولى (LA مع 15 مل من روبيفاكين 0.75%)، والمجموعة C (التي تلقت فقط مسكنات الألم الوريدية الروتينيه). الخلاصة: خفّف SNB قبل الجراحة الاستجابة الالتهابية لفتح الجمجمة في حالات تمدد الأوعية الدموية الدماغية، وخفف الاستجابة القلبية الوعائية لشق فروة الرأس، وسيطر على ألم ما بعد الجراحة بشكل أفضل من LA أو المسكنات الروتينيه.

Randomized Controlled Trial

World Neurosurgery

. 2024 Sep:189:e55-e60.

doi: 10.1016/j.wneu.2024.05.144. Epub 2024 May 29.

Scalp Nerve Block for Enhanced Pain Control and Analgesic Optimization in Elective Craniotomy: A Randomized Controlled Trial with Analgesia Nociception Index Monitoring

[Reza Shariat Moharari](#)¹, [Pardis Emami](#)², [Mohamadreza Neishaboury](#)¹, [Seyed Hamidreza Sharifnia](#)¹, [Parisa Kianpour](#)¹, [Maryam Hatam](#)², [Farhad Etezadi](#)¹, [Mohammadreza Khajavi](#)¹, [Atabak Najafi](#)¹, [Ahmad Pourrashidi](#)³, [Pejman Pourfakhr](#)⁴

Affiliations Expand

- PMID: 38821400
- DOI: [10.1016/j.wneu.2024.05.144](https://doi.org/10.1016/j.wneu.2024.05.144)(5)

إيران جامعة طهران للعلوم الطبية، طهران

هدفت إلى تقييم تأثير حصار أعصاب فروة الرأس على التحكم في الألم، واستخدام الأدوية أثناء الجراحة، مع مراقبة مؤشر حس الألم المسكن (ANI)، والألم بعد الجراحة لدى المرضى المرشحين لفدغ الجمجمة الاختياري.

المنهجية: في هذه الدراسة السريرية المعشاة أحادية التعمية، قُسم المرضى المرشحون لفدغ الجمجمة عشوائيًا (باستخدام طريقة التوزيع العشوائي الكتلي) إلى مجموعتين قبل دخول غرفة العمليات. تلقت المجموعة الأولى حصارًا لفروة الرأس باستخدام بوبيفاكين (تدخل)، بينما لم تتلق المجموعة الثانية حصارًا لفروة الرأس (مجموعة ضابطة) إلى جانب التخدير الروتيني. تم إجراء حصار أعصاب فروة الرأس، وتسجيل المراقبة الالقلبية الوعائية، وكميات الريميفنتانيل المُستلمة، ومقارنتها.

الاستنتاجات: لحصار عصب فروة الرأس دور فعال في السيطرة على الألم (زيادة الضغط العصبي الودي)، وبالتالي تقليل الحاجة إلى مسكنات الألم مثل الفنتانيل والريميفنتانيل بعد عملية فتح الجمجمة دون تغيير الحالة الالقلبية الوعائية.

Randomized Controlled Trial

Anesthesia & Analgesia (Anesth Analg)

. 2021 Feb 1;132(2):500-511.

doi: 10.1213/ANE.0000000000005230.

Influence of Levobupivacaine Regional Scalp Block on Hemodynamic Stability, Intra- and Postoperative Opioid Consumption in Supratentorial Craniotomies: A Randomized Controlled Trial

[Michele Carella](#)¹, [Gabriel Tran](#)¹, [Vincent L Bonhomme](#)^{1 2 3}, [Colette Franssen](#)¹

Affiliations Expand

- PMID: 33060491
- DOI: [10.1213/ANE.0000000000005230](#)(6)

بلجيكا جامعة بروكسل الحرة (ULB)، مستشفى إراسم، بروكسل

الطرق: تم تسجيل ستين مريضاً مقررًا لهم فدغ الجمجمة الاختياري بشكل استباقي. لم يكن المريض وطبيب التخدير وجراح الأعصاب على دراية بالأداء العشوائي لحصار فروة الرأس باستخدام ليفوبوبيفاكين 0.33% (مجموعة التدخل [مجموعة SB]، عدد المرضى = 30) أو نفس الكمية من المحلول الملحي (مجموعة الضبط [مجموعة CO]، مجموعة الدواء الوهمي، عدد المرضى = 30). تم إحداث التخدير العام والحفاظ عليه باستخدام حقن مُتحكم بها من الريميفنتانيل والبروبوفول، والتي عُدلت وفقًا للمعايير القلبية الوعائية ومخطط كهربية الدماغ (SE)، على التوالي. سُجِّل متوسط ضغط الدم الشرياني (MAP)، ومعدل ضربات القلب (HR)، وتركيزات البروبوفول والريميفنتانيل في موقع التأثير (Ce) عند إجراء حصار فروة الرأس (Baseline)، وبعد 0 و 1 و 3 و 5 دقائق من تثبيت دبوس الجمجمة (SP)، وشق الجلد (SI)، و CR، وشق الأم الجافية (DM). سُجِّل استهلاك المورفين وشدة الألم بعد الجراحة (مقياس التناظر البصري من 0 إلى 10) بعد 1 و 3 و 6 و 24 و 48 ساعة من الجراحة. كما سُجِّلَت المعدلات الإجمالية لتسريب البروبوفول والريميفنتانيل. الاستنتاجات: في عمليات فتح الجمجمة فوق الخيمة، يُحسّن حصار الفروة التحكم القلبي الوعائي أثناء الإجراءات المحرّضة، ويُوفّر تحكمًا كافيًا ومُطوّلًا في الألم بعد الجراحة مقارنةً بالعلاج الوهمي.



الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

كلية الطب البشري

قسم التخدير والعناية المشددة وتدبير الألم

نموذج الموافقة المستنيرة

عنوان الدراسة: دراسة مقارنة بين حصار الفروة والارتشاح بالمخدر الموضعي على الاستجابة القلبية الوعائية والألم بعد العمل الجراحي في عمليات فدغ الجمجمة: دراسة معشاة ذات شواهد.

الباحثون الرئيسيون:

[زكريا شحود] - طالب دراسات عليا في التخدير والعناية المركزة وتدبير الألم.

أ.م.د. سمر قباقي - أستاذة التخدير والعناية المركزة وتدبير الألم.

مؤسسة البحث: كلية الطب البشري، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - سوريا

مقدمة:

أنت مدعو للمشاركة في دراسة بحثية تهدف إلى مقارنة طريقتين لتخفيف الألم والسيطرة على استجابة الجسم بعد إجراء عملية جراحية تتضمن فتح الجمجمة. نرجو قراءة هذا النموذج بعناية وطرح أي أسئلة لديك قبل اتخاذ قرار بشأن المشاركة.

الغرض من الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة تأثير حصار الفروة (SNB) مقابل الارتشاح الموضعي (LA) على الاستجابات القلبية الوعائية (مثل ضغط الدم ومعدل ضربات القلب)، واستهلاك المواد الأفيونية (مسكنات الألم)، ومستويات الألم، وجودة التخدير بعد إجراء عملية جراحية تتضمن فتح الجمجمة.

إجراءات الدراسة:

إذا وافقت على المشاركة في هذه الدراسة، سيتم تخصيصك عشوائيًا لواحدة من ثلاث مجموعات:

المجموعة SNB (حصار الفروة): ستتلقى تخديرًا عامًا كالمعتاد، بالإضافة إلى حصار للأعصاب الموجودة في فروة الرأس باستخدام حقنة مخدر موضعي (بوبيفيكائين) قبل بدء العملية الجراحية.

المجموعة LA (الارتشاح الموضعي): ستتلقى تخديرًا عامًا كالمعتاد، بالإضافة إلى حقن مخدر موضعي في فروة الرأس على طول خط الشق الجراحي قبل بدء العملية الجراحية.

المجموعة C (الضابطة): ستتلقى تخديرًا عامًا كالمعتاد فقط.

خلال العملية الجراحية، سيقوم فريق التخدير بمراقبة العلامات الحيوية (مثل ضغط الدم ومعدل ضربات القلب ومستوى الأكسجين) وتسجيلها على فترات زمنية محددة. بعد العملية، سيتم سؤالك عن مستوى الألم باستخدام مقياس VAS (مقياس تناظري مرئي). سيتم أيضًا تسجيل كمية الأدوية المسكنة التي تحتاجها لتخفيف الألم في البداية وعلى مدى 12 ساعة بعد انتهاء العمل الجراحي.

مدة الدراسة:

ستستغرق مشاركتك في الدراسة حوالي [12 ساعة] لإكمال جميع الإجراءات وتقديم البيانات المطلوبة.

المخاطر والمضاعفات المحتملة:

التخدير العام: تتضمن المخاطر المحتملة للتخدير العام الغثيان والقيء، والتهاب الحلق، والالتهاب الرئوي، وردود فعل تحسسية نادرة، ومشاكل قلبية وعائية نادرة. سيقوم فريق التخدير باتخاذ جميع الاحتياطات اللازمة لتقليل هذه المخاطر.

حصار الفروة/الارتشاح الموضعي: قد تشمل المخاطر المحتملة لكلا الإجراءين النزيف، والكدمات، وعدم الراحة في موقع الحقن، وردود فعل تحسسية نادرة تجاه المخدر الموضعي، والعدوى. سيتم اتخاذ جميع الاحتياطات لتقليل هذه المخاطر، وسيتم مراقبة أي علامات للعدوى.

سحب الدم: قد يسبب سحب الدم ألمًا طفيفًا أو كدمات. هناك خطر ضئيل للإغماء أو العدوى في موقع السحب. سيتم استخدام تقنيات معقمة لتقليل هذه المخاطر.

الإفصاح عن المعلومات: قد يسبب الإفصاح عن معلوماتك الشخصية بعض المخاطر النفسية والاجتماعية. ولذلك سيتم التأكد من الاحتفاظ ببياناتك سرية ولن يتم نشر أية معلومات تحدد هويتك.

محدودية البحث: قد لا يفيد هذا البحث جميع المشاركين بشكل مباشر.

الفوائد المحتملة:

قد تستفيد أنت أو غيرك في المستقبل من النتائج المتوقعة لهذه الدراسة من خلال معرفة طريقة أكثر فعالية لتقليل الألم والسيطرة على استجابة الجسم بعد العمل الجراحي.

البدائل:

بديل المشاركة في هذه الدراسة هو تلقي التخدير العام التقليدي مع إدارة الألم بعد العملية الجراحية عند الطلب.

السرية:

سيتم الاحتفاظ بجميع معلوماتك بسرية تامة. سيتم تخزين البيانات في مكان آمن، وسيتم استخدام رموز تعريف فريدة لضمان عدم الكشف عن هويتك في أي وقت. سيتم استخدام نتائج الدراسة في شكل إجمالي فقط، ولن يتم الكشف عن أية معلومات شخصية تعريفية.

المشاركة الطوعية والانسحاب:

مشاركتك في هذه الدراسة طوعية تمامًا. لك الحق في رفض المشاركة أو سحب موافقتك في أي وقت دون التأثير على جودة الرعاية الطبية التي تتلقاها.

معلومات الاتصال:

إذا كان لديك أي أسئلة أو مخاوف بشأن هذه الدراسة، فيرجى الاتصال بالباحث الرئيسي:

[زكريا شحود] - [0934130182]،

إذا كانت لديك أية مخاوف بشأن حقوقك كمشارك في البحث، فيمكنك الاتصال بلجنة المراجعة المؤسسية في [المواساة]

الموافقة:

أقر بأنني قرأت هذا النموذج وفهمته، وأتاحت لي الفرصة لطرح أسئلة حول الدراسة. أوافق طوعاً على المشاركة في هذه الدراسة.

اسم المريض (مطبوع): _____ XXXXXXXX _____

توقيع المريض: _____

التاريخ: _____

اسم الباحث (مطبوع): _____ زكريا شحود _____

توقيع الباحث: _____

التاريخ: _____



الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

كلية الطب البشري

قسم التخدير والعناية المشددة وتدبير الألم

استبيان مشارك في دراسة بحثية

عنوان الدراسة: دراسة مقارنة بين حصار الفروة والارتشاح بالمخدر الموضعي على الاستجابة القلبية الوعائية والألم بعد العمل الجراحي في عمليات فدغ الجمجمة: دراسة معشاة ذات شواهد.

معلومات المشارك: لأغراض إدارية فقط، سيتم الاحتفاظ بسرية تامة.

- رقم تعريف المريض _____
- تاريخ الميلاد ____ / ____ / ____ :
- الجنس: [] ذكر [] أنثى
- **معلومات أساسية:** يتم ملؤها بواسطة الباحث
- المجموعة المخصصة: C [] LA [] SB []
- تصنيف الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA): I [] II []
- الوزن (كجم) _____
- الطول (سم) _____
- مؤشر كتلة الجسم (BMI): _____
- نوع الجراحة (تحديد) _____
- مدة الجراحة (بالدقائق) _____
- المعطيات المخبرية قبل الجراحة: HB--- PT--- PTT---
- PLT---

أ. القياسات الفيزيولوجية (يتم تعبئتها بواسطة فريق التخدير أثناء العملية):

الوقت	معدل ضربات القلب (HR)	ضغط الدم الشرياني الوسطي (MAP)	EtCO2	SpO2
قبل البدء	_____	_____	_____	_____
بعد المباشرة	_____	_____	_____	_____
عند إجراء الحصار	_____	_____	_____	_____
عند وضع الدبابيس القحفية	_____	_____	_____	_____
بعد 5 دقائق من الشق	_____	_____	_____	_____
بعد 15 دقيقة من الشق	_____	_____	_____	_____
بعد 30 دقيقة من الشق	_____	_____	_____	_____
بعد الصحر	_____	_____	_____	_____

ب. تقييم الألم (يتم تعبئته بواسطة المريض أو الباحث):

يرجى الإشارة إلى مستوى الألم لديك باستخدام المقياس التالي، حيث 0 = لا يوجد ألم و 10 = أسوأ ألم يمكن تصوره.

الوقت بعد الجراحة	0.5 سا	1 سا	2 سا	3 سا	4 سا	6 سا	12 سا
VAS	---	---	---	---	---	---	---

ج. القياسات الفيزيولوجية (يتم تعبئتها بواسطة فريق التخدير بعد

العملية):

الوقت	معدل ضربات القلب (HR)	ضغط الدم الشرياني الوسطي (MAP)	EtCO2	SpO2
15 د	_____	_____	_____	_____
30 د	_____	_____	_____	_____
60 د	_____	_____	_____	_____
2 سا	_____	_____	_____	_____
3 سا	_____	_____	_____	_____
4 سا	_____	_____	_____	_____

_____	_____	_____	_____	6 س
_____	_____	_____	_____	12 س

ج. استهلاك المسكنات (يتم تعبئته بواسطة الباحث):

- الوقت المنقضي حتى طلب المسكن الإنقاذي الأول (بالدقائق) _____
- عدد جرعات المسكن الإجمالية خلال 12 ساعة الأولى بعد الجراحة _____
- الجرعة الكلية للمسكنات المستخدمة (المورفين بالملغ) _____

هـ. استبيان نوعية التخدير ورضا المريض (يتم تعبئته بواسطة المريض):

يرجى الإجابة على الأسئلة التالية بصدق:

1. كيف تقيم تجربتك العامة مع التخدير؟

[] ممتاز [] جيد جدًا [] جيد [] متوسط [] ضعيف

2. هل كنت راضيًا عن مستوى السيطرة على الألم بعد الجراحة؟

[] راضٍ جدًا [] راضٍ [] محايد [] غير راضٍ [] غير راضٍ على الإطلاق

3. هل شعرت بأي غثيان أو قيء بعد الجراحة؟

[] لا [] نعم (يرجى تحديد عدد مرات حدوث ذلك: _____)

4. هل شعرت بأي آثار جانبية أخرى (مثل الصداع، الدوخة، الحكة)؟

[] لا [] نعم (يرجى تحديد: _____)

و. الآثار الجانبية (يتم تعبئتها بواسطة الباحث):

- يرجى تسجيل أي آثار جانبية أو مضاعفات لوحظت خلال فترة الدراسة:

[] لا يوجد

[] انخفاض ضغط الدم (يرجى تسجيل أدنى قيمة: _____)

[] تباطؤ القلب (يرجى تسجيل أدنى قيمة: _____)

[] غثيان/قيء (يرجى تسجيل عدد مرات حدوثه: _____)

[] رد فعل تحسسي (يرجى تحديد: _____)

[] أخرى (يرجى تحديد: _____)

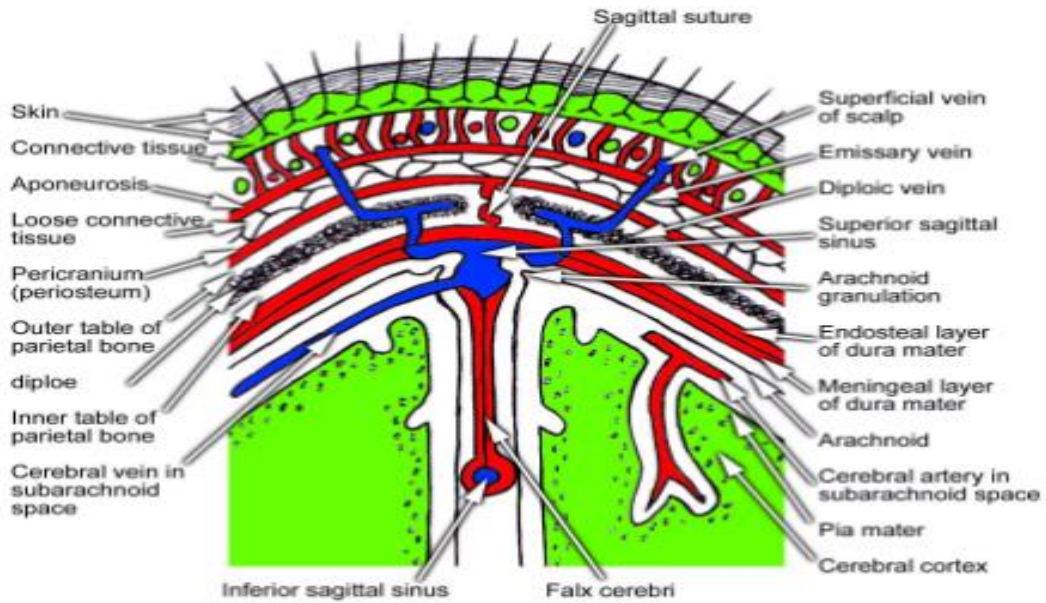
شكرًا لتعاونكم في هذا البحث!

الجزء النظري

التشريح

الفروة Scalp:

تتكون فروة الرأس من طبقات من الأنسجة الرخوة التي تغطي الجمجمة. وهي منطقة تشريحية يحددها من الأمام الوجه، خلفياً ووحشياً الرقبة. وتمتد من الخطوط القفوية العلوية والحدبات القذالية إلى الثقبه فوق الحاج. تتكون من 5 طبقات: الجلد، طبقة النسيج الضام، الخوذة الصفاقية، النسيج الضام الهالي الرخو، وسمحاق القحف. (7)



الشكل 1: الفروة

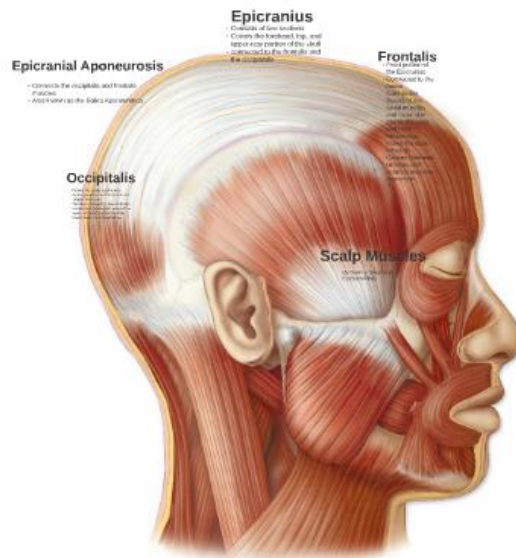
1. البنية والوظيفة Structure and function:

تشكل فروة الرأس حاجز مادي لحماية القحف من الأذيات الفيزيائية والعوامل الممرضة التي يمكن أن تسبب الخمج. ينمو الشعر على جلد فروة الرأس للمساعدة في الحفاظ على الحرارة ويلعب دور مهم في مظهر الفرد. الطبقة الأولى هي الجلد، وهي سمكية وتحتوي على بصيلات الشعر والغدد الدهنية. يمكن أن تمتد بصيلات الشعر إلى طبقة النسيج الضام الكثيفة، حيث توجد الأعصاب والأوعية للمفاوية

والإمداد الوعائي لفروة الرأس. الصفاق القحفي، وهي طبقة نسيج ضام قوية وغير متحركة متصلة بالعضلة القذالية الجبهية. وهي متصلة بقوة بطبقة النسيج الضام الكثيفة تحت الجلد وتعمل على منع تمدد فروة الرأس، خاصة أثناء الجراحة، مما يمنع المضاعفات بشكل مفيد. النسيج الضام الرخو مهم لحركة فروة الرأس. كما أنها تعمل كمستوى مرن يفصل الطبقات الثلاث العليا عن سمحاق القحف. سمحاق القحف هو أعمق طبقة في فروة الرأس ويتكون من نسيج ضام كثيف غير منتظم. وهو يلتصق بإحكام بعظم الجمجمة. ويحتوي على الإمداد الوعائي الأساسي للقحف.(7)

2. العضلات Muscles:

الخوذة الصفاقية استمرار للعضلة القذالية الأمامية. تنقسم العضلة القذالية الأمامية إلى بطنين قذالي وجبهي. ينشأ بطن العضلة الجبهية من الخوذة الصفاقية أمامياً ويدخل في العضلة الدويرية العينية عند مستوى الحاجب. منشأ العضلة القذالية هو اتصال خلفي عند الخطين القفوي والخشائي ويدخل في الخوذة الصفاقية. يتم تعصيب هذه العضلات بواسطة العصب الوجني العلوي والعصب الأذني الخلفي على التوالي. تعمل هذه العضلات معاً لسحب فروة الرأس للخلف ورفع الحاجبين. يؤدي تقلص العضلة الجبهية إلى ظهور تجاعيد على الجبهة. طبقة النسيج الضام الرخوة تمتد عميقاً إلى العضلات والنزيف في هذه المنطقة قد يتسرب إلى العضلة الدويرية العينية ويتسبب في حدوث ورم دموي حول العين، والمعروف باسم "العين السوداء".(7)



الشكل 2: عضلات الفروة

3. التروية الدموية:

تأتي تروية فروة الرأس من الشريان السباتي المشترك، والشرايين الوريدية الخلفية، والفروع الطرفية للشريان تحت الترقوة. تتصل هذه الشرايين من خلال شبكة مفاغرات، حيث تكون المفاغرات في المنطقة الصدغية هي الأكثر عدداً، يتفرع الشريان السباتي المشترك إلى شريانين سباتين ظاهر وباطن عند الجيب السباتي. وكليهما يعطيان فروع تغذية مناطق مختلفة من فروة الرأس. يتفرع الشريان السباتي الظاهر ليشكل الشريان الصدغي السطحي، والشريان الأذني الخلفي، والشريان القذالي، والشريان الزاوي.

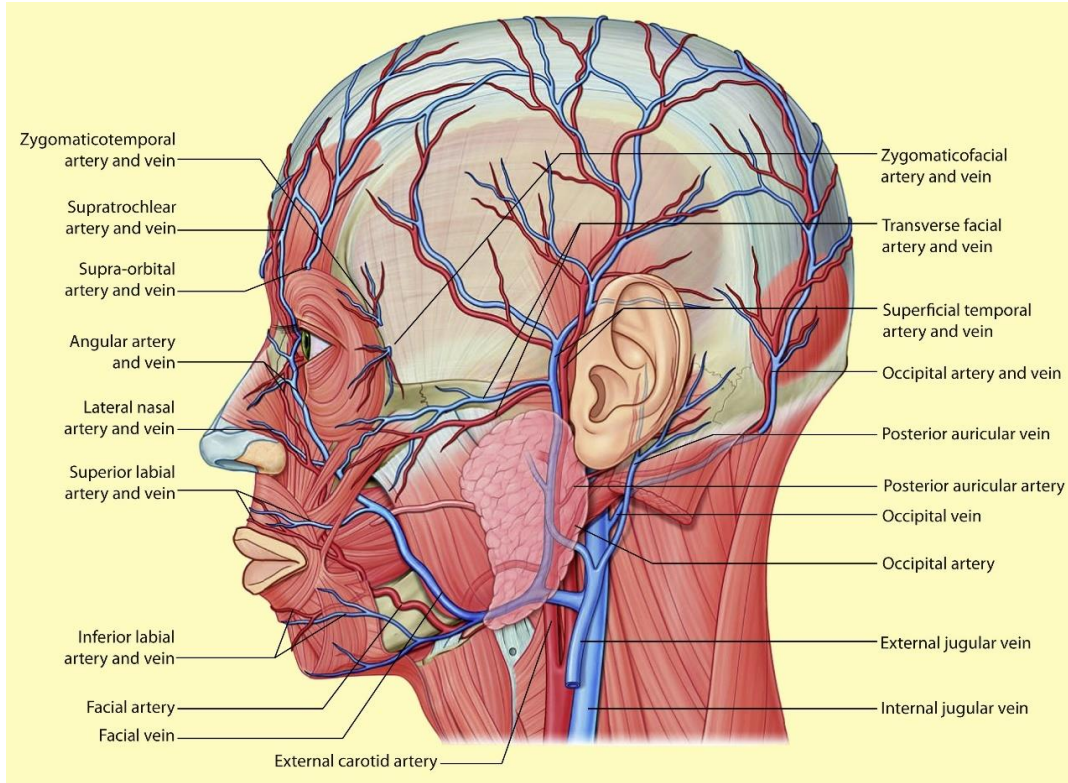
الشريان الصدغي السطحي، الفرع النهائي للشريان السباتي الظاهر، يمر فوق الجانب الخلفي للعظم الوجني وينقسم إلى فرعين جبهي وجداري. الفرع الجبهي هو فرع انتهائي يسير في مسار متعرج في اتجاه أمامي علوي عبر الصدغ. وهو يغذي الصدغ الأمامي أعلى الحاجبين، بينما يغذي الفرع الجداري المنطقة الجدارية من فروة الرأس. ينشأ الشريان الأذني الخلفي من أعلى العضلة الإبرية اللامية والعضلة ثنائية البطن وينتقل إلى الأنسجة العميقة التي تتقاطع بين الناتئ الخشائي وغضروف الأذن. وهو يغذي فروة الرأس خلف وأعلى الصيوان. يعطي الشريان الأذني الخلفي من الناحية القريبة الشريان القذالي. يصعد الشريان القذالي إلى الأعلى ليخترق اللقافة بين العضلة شبه المنحرفة والعضلة القترائية. ومن هناك يصعد بشكل متعرج ليغذي اللقافة السطحية لفروة الرأس الخلفية أعلى الخط القفوي، بينما يتقاغر أيضاً مع الشرايين الأذنية الخلفية السطحية والشريان القذالي في الجانب المقابل. يتم تروية الفروة الخلفية أسفل الخط القفوي عبر شبكة أوعية التي تغذي أيضاً عضلات شبه المنحرفة والعضلة الخشائية. تنشأ هذه الأوعية من الشرايين الرقبية المعترضة والشرايين الوريدية الخلفية.

يعطي الشريان السباتي الباطن الفرع العيني الذي يتفرع إلى الشرايين فوق البكرة وفوق الحاجج والتي تغذي مقدمة الفروة، يخرج كلا الشريانين من القحف عبر الثقبة فوق الحاجج وتتقاغر مع الشرايين المقابلة ومع الشريان الصدغي السطحي لتؤمن تروية الفروة الأمامية.

العود الوريدي للفروة يتم عبر أنظمة وريدية سطحية وعميقة. تتبع الأوردة السطحية الشرايين. الأوردة فوق البكرة وفوق الحاجج تصرف الفروة السطحية أمامياً. بينما تصرف الأوردة الصدغي السطحي، القذالي، الأذني الخلفي الفروة السطحية خلفياً. ومثل الشريان، فإن الوريد الصدغي السطحي له فروع جدارية وجبهية. ويتواصل الوريد الجبهي مع الجيوب الجافية عبر اتصال مع الوريد المشبر الجداري.

يتواجد هذا الوريد في طبقة النسيج الضام الهدي الرخو ويمتد للأعلى على جانب الرأس حيث يخترق القحف ويتصل مع الجيب السهمي العلوي.

الضفيرة الوريدية الجناحية مسؤولة عن تصريف فروة الرأس العميقة. وهي تقع بين العضلة الصدغية والعضلة الجناحية الوحشية. تتكون الضفيرة من أوردة سميت على اسم روافد الشريان الفكي العلوي. وتتضمن الأوردة السحائي الأوسط، والوتيدي الحنكي، والوريد المبوق، والوريد الجناحي، والوريد الصدغي العميق، والوريد المضغي، والوريد تحت الحجاج، والوريد السنخي. الضفيرة الجناحية تحتوي على وريد اتصال يمر عبر الشق الحجاجي السفلي لربط الجيب الكهفي بالوريد العيني. وتفرغ الضفيرة في النهاية في الوريد الفكي العلوي.(7)

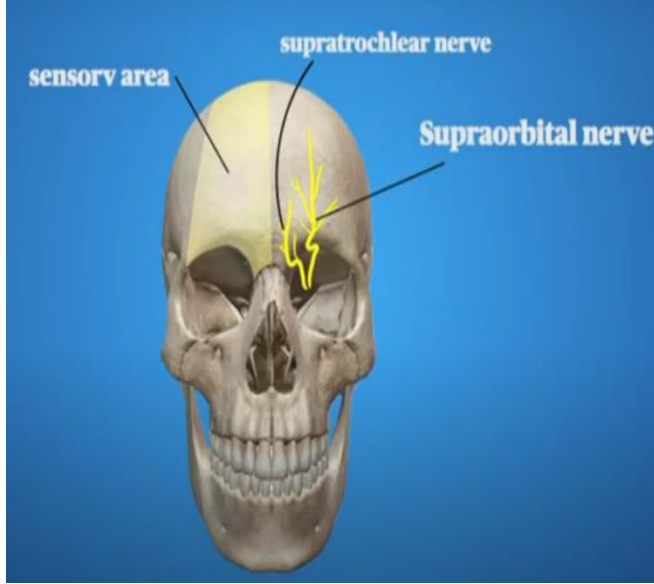


الشكل 3: التروية الدموية للفروة

4. الأعصاب Nerves:

1.4. العصب فوق البكرة والعصب فوق الحاج Supraorbital and

:Supratrochlear Nerves

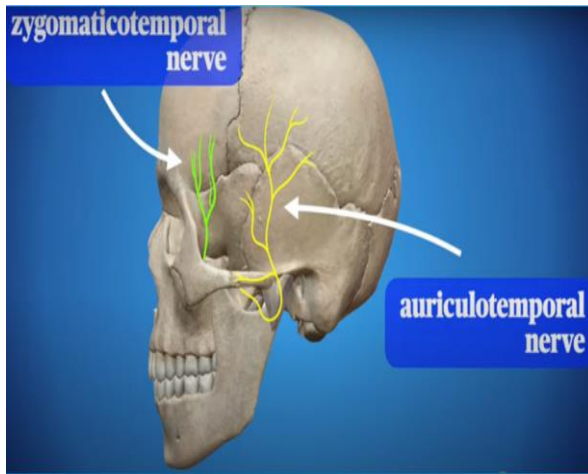


ينشأ العصب فوق الحاج من ألياف العصب الجبهي، وهو أكبر فرع للعصب العيني V1 فرع مثلث التوائم. يدخل العصب الجبهي إلى الحاج عبر الشق الحاجبي العلوي ويمر إلى الأمام أسفل سمحاق سقف الحاج. ينبثق من العصب الجبهي فرع وحشي هو العصب فوق الحاج، وفرع أنسي هو العصب فوق البكرة. يخرج كلاهما من الحاج أمامياً. يرسل العصب فوق

الشكل 4: الأعصاب فوق البكرة وفوق الحاج

الحجاج أليافاً طوال الطريق إلى قمة فروة الرأس ويؤمن التعصيب الحسي للجبهة والجفن العلوي وفروة الرأس الأمامية. (8)

2.4. العصب الأذني الصدغي Auriculotemporal nerve

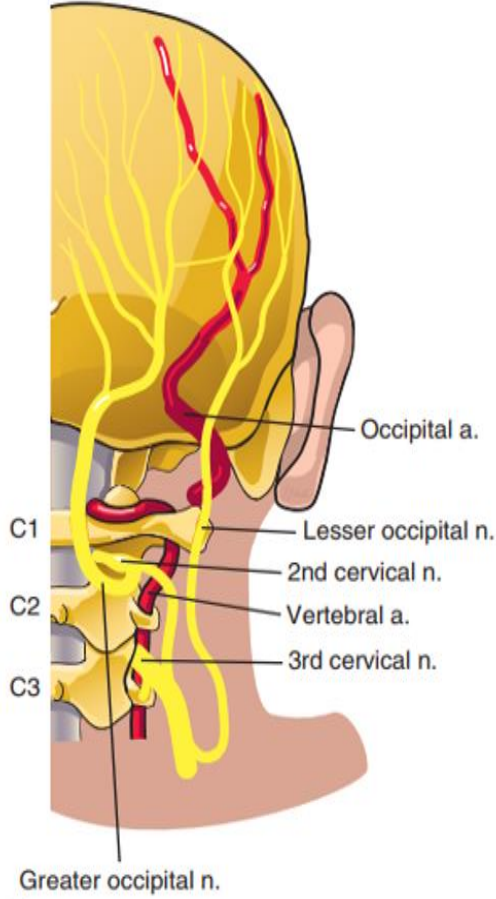


الشكل 5: العصب الأذني الصدغي

ينشأ العصب الأذني الصدغي من ألياف العصب الفكي السفلي. ويمتد العصب الأذني الصدغي إلى أعلى خلال الغدة النكفية، ويمر بين المفصل الصدغي الفكي والقناة السمعية الخارجية، حيث يعطي فروع تؤمن التعصيب الحسي للمفصل الفكي الصدغي وأجزاء من صيوان الأذن والقناة السمعية الخارجية. ويصعد فوق منشأ القوس الوجنية إلى أعلى

مع الشريان الصدغي، مما يوفر التغذية الحسية للمنطقة الصدغية وفروة الرأس الوحشية. (8)

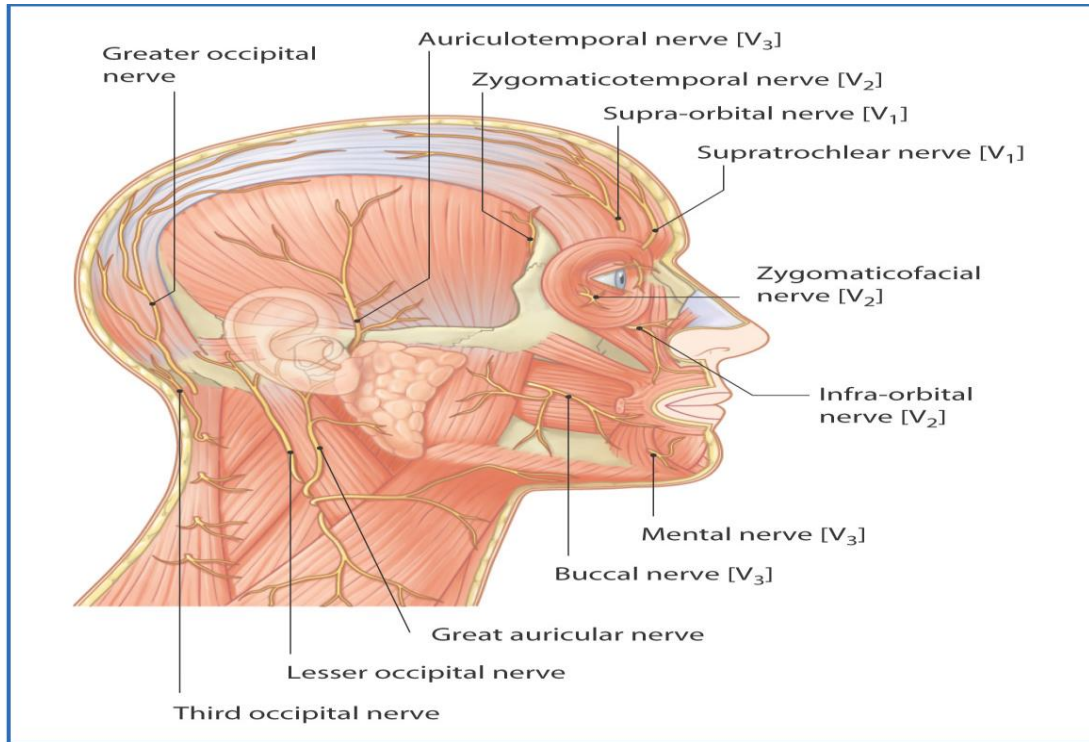
3.4. العصب القذالي الكبير والعصب القذالي الصغير Greater and lesser occipital nerves



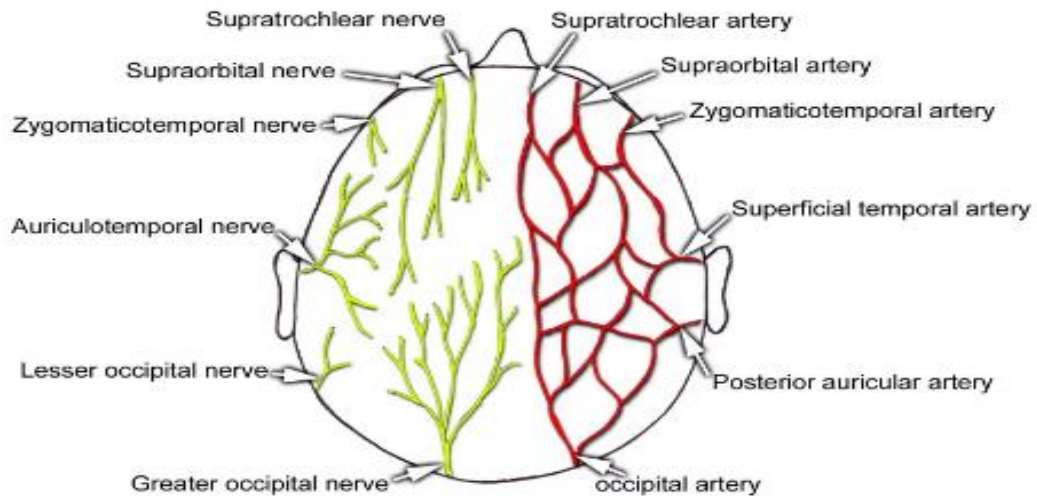
ينشأ العصب القذالي الأكبر من ألياف الجذور الظهرية للعصب الرقبي الثاني C2 وبدرجة أقل من ألياف العصب الرقبي الثالث C3. يخترق العصب القذالي الأكبر اللفافة أسفل الحافة القفوية العلوية مباشرةً مع الشريان القذالي. ويعصب الجزء الأنسي من فروة الرأس الخلفية وصولاً لقمة الرأس.

ينشأ العصب القذالي الصغير من الجذور البطنية للعصبين الرقبين الثاني والثالث C2, C3. يمر العصب القذالي الصغير إلى الأعلى على طول الحافة الخلفية للعضلة القترائية، وينقسم إلى فروع جلدية تعصب الجزء الوحشي من فروة الرأس الخلفية والسطح القحفي من صيوان الأذن. (8)

الشكل 6: الأعصاب القذالي الكبير والقذالي الصغير



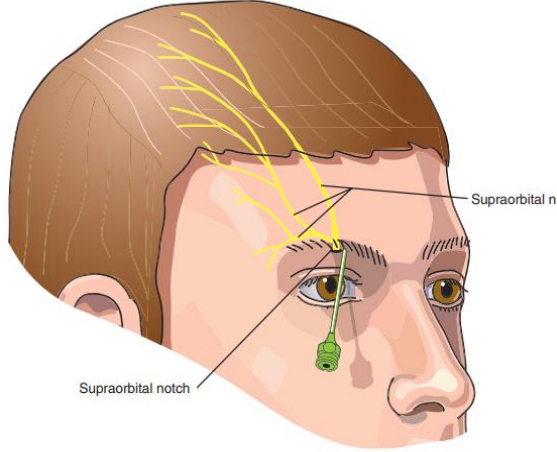
الشكل 7: أعصاب الفروة



الشكل 8: أعصاب وتروية الفروة

حصار الفروة

1. العصب فوق الحاجب Supraorbital Nerve Block:

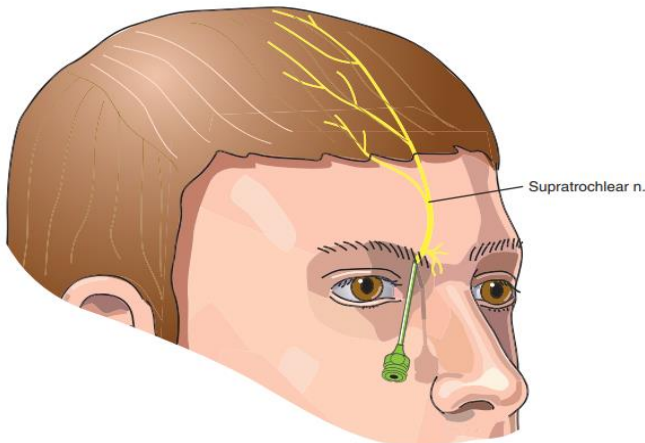


الشكل 9: حصار العصب فوق الحاجب

يوضع المريض بوضعية الاضطجاع الظهرى، يتم بعد ذلك تحديد الثقبه فوق الحاجب في الجانب المصاب بالجس. يُحضّر الجلد الذي يغطي الثقبه بمحلول مطهر، مع توخي الحذر لتجنب انسكاب المحلول في العين. تُدخل إبره قياس 25 وطولها 12 إنش عند مستوى الثقبه فوق الحاجب، وتُدفع نحو الأنسي بزاوية 15 درجة تقريباً لتجنب دخول الثقبه. تُدفع الإبره حتى تصل إلى سمحاق العظم الكامن تحتها.

قد يُسبب ذلك تملأ، ويجب تحذير المريض منه. يجب ألا تدخل الإبره في الثقبه فوق الحاجب، وفي حال حدوث ذلك، يجب سحبها وإعادة توجيهها نحو الأنسي قليلاً. بسبب ارتخاء النسيج السنخي للجفن، يجب استخدام إسفنجه شاش للضغط برفق على الجفن العلوي وأنسجه فوق الحاجب قبل حقن المحلول لمنع تسرب المادة المحقونه إلى هذه الأنسجه. يجب الحفاظ على هذا الضغط بعد العملية لتجنب تشكل ورم دموي حول الحاجب والكدمات. بعد الشفط اللطيف، يُحقن 3 مل من المحلول ليتم حصار العصب فوق الحاجب(8).

2. حصار العصب فوق البكرة Supratrochlear Nerve Block:



الشكل 10: حصار العصب فوق البكرة

يُوضع المريض في وضعية الاستلقاء الظهرى، يتم بعد ذلك تحديد الحافة فوق الحاجب في الجانب المراد حصاره بالجس. يُجهز الجلد عند نقطة التقاء جسر الأنف بالحافة فوق الحاجب بمحلول مطهر، مع توخي الحذر

لتجنب انسكاب المخدر في العين. يجب تثبيت رأس المريض لتجنب أي صدمة غير مقصودة للعين. تُدخل إبرة قياس 25، وطولها 12 إنش، وحشي تقاطع جسر الأنف مع الحافة فوق الحجاج، وتُدفع نحو الأنسي إلى النسيج تحت الجلد. قد يُسبب ذلك تميلاً، ويجب تحذير المريض منه. نظراً لرخاوة النسيج السنخي للجفن، يجب استخدام إسفنجة شاش للضغط برفق على الجفن العلوي وأنسجة فوق البكرة قبل حقن المحلول لمنع تسرب المادة المحقونة إلى هذه الأنسجة. يجب الحفاظ على هذا الضغط بعد الإجراء لتجنب حدوث ورم دموي حول الحجاج وكدمات. بعد الشفط اللطيف، يُحقن 3 مل من المحلول لحصار العصب فوق البكرة.

لحصار العصب فوق الحجاج والعصب فوق البكرة بالأموح فوق الصوتية يُوضع المريض في وضعية الاستلقاء. يتم بعد ذلك تحديد الثقب فوق الحجاج في الجانب المراد حصاره بالجلس. يُجهز الجلد الذي يغطي الثقب بمحلول مطهر، مع توخي الحذر لتجنب انسكاب المحلول في العين. يُوضع محول طاقة الموجات فوق الصوتية الخطية عالي التردد في الوضع العرضي فوق الثقب المحددة سابقاً، ويُجرى تصوير بالموجات فوق الصوتية. يمكن بسهولة تحديد الثقب فوق الحجاج على أنها انقطاع في الحافة فوق الحجاج مفرطة الصدى كما يمكن استخدام التصوير دوبلر الملون لتحديد الشريان فوق الحجاج، الذي يخرج من الثقب فوق الحجاج مع العصب فوق الحجاج. بمجرد تحديد الثقب فوق الحجاج التي تحتوي على العصب والشريان فوق الحجاج، تُدخل إبرة قياس 25 وطولها 12 بوصة في الحافة السفلية لمحول الموجات فوق الصوتية، وتُدفع نحو المنتصف بزاوية 15 درجة تقريباً عن العمودي باتجاه الثقب فوق الحجاج. تُدفع الإبرة تحت توجيه مستمر بالموجات فوق الصوتية حتى تقترب من العصب فوق الحجاج عند خروجها من الثقب فوق الحجاج. قد يُسبب ذلك تميلاً، ويجب تحذير المريض منه. يجب ألا تدخل الإبرة في الثقب فوق الحجاج، وفي حال حدوث ذلك، يجب سحبها وإعادة توجيهها نحو المنتصف قليلاً. بسبب ارتخاء النسيج السنخي للجفن، يجب استخدام إسفنجة شاش للضغط برفق على الجفن العلوي وأنسجة فوق الحجاج قبل حقن المحلول لمنع دخول المادة المحقونة إلى هذه الأنسجة. يجب الحفاظ على هذا الضغط بعد العملية لتجنب تشكل ورم دموي حول الحجاج. بعد الشفط اللطيف، يُحقن 3 مل من المحلول بشكل مروي. ولحصار العصب فوق البكرة، يُعاد توجيه الإبرة إلى المنتصف، وبعد الشفط الدقيق، تُحقن 3 مل إضافية من المحلول بشكل مروي. (8)

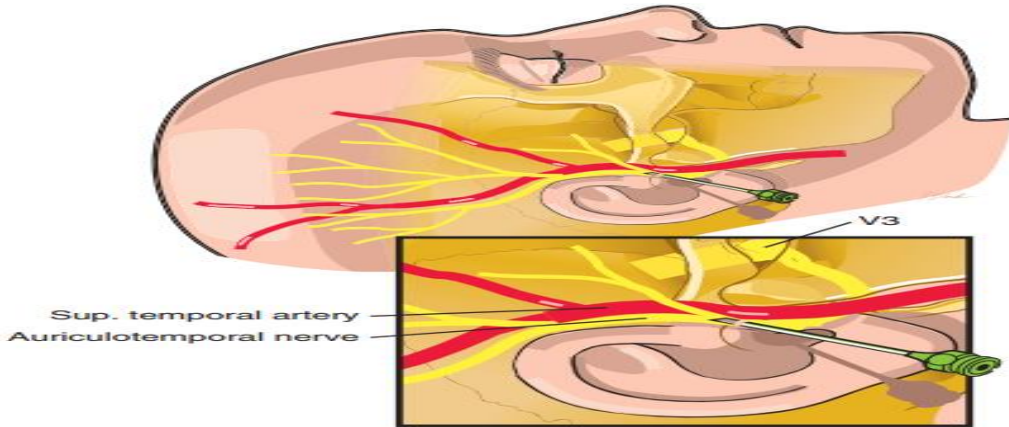
3. حصار العصب الأذني الصدغي Auriculotemporal nerve Block:

يُوضع المريض في وضعية الاستلقاء مع توجيه رأسه بعيداً عن الجانب المراد حصاره، يُحدد الشريان الصدغي عند نقطة أعلى منشأ العظم الوجني مباشرةً في الجانب المصاب. بعد تحضير الجلد بمحلول

مطهر، تُدخل إبرة قياس 25 وطولها 12 إنش في هذه النقطة، وتُدفع عمودياً حتى تقترب الإبرة من سمحاق العظم الأساسي. قد يُسبب ذلك تميلاً، ويجب تحذير المريض منه. بعد الشفط اللطيف، يُحقن 3 مل من المحلول. ثم تُعاد توجيه الإبرة في مسار رأسي، وبعد الشفط الدقيق، يُحقن 2 مل المتبقية من المحلول بطريقة تشبه المروحة.

لحصار العصب الأذني الصدغي بالأمواج فوق الصوتية يُوضع المريض في وضعية استلقاء مع توجيه رأسه بعيداً عن الجانب المراد حصاره. يتم تحديد المفصل الصدغي الفكي ومنشأ العظم الوجني عن طريق الجس. ويُحدد المفصل الصدغي الفكي بفتح وإغلاق فم المريض. يجب أن يكون نبض الشريان الصدغي سهل الجس فوق هذه المنطقة مباشرة. يُحصّر الجلد الذي يغطي نبض المفصل الصدغي الفكي بمحلول مطهر، مع الحرص على تجنب انسكاب المحلول في العين والصماخ السمعي. يُوضع محول الموجات فوق الصوتية الخطي عالي التردد في الوضع المستعرض فوق نبض الشريان الصدغي المحدد سابقاً، ويُجرى تصوير بالموجات فوق الصوتية. يمكن أيضاً استخدام تصوير دوبلر الملون لتحديد الشريان الصدغي إذا كان جس النبضات صعباً. يقع العصب الأذني الصدغي بجوار الشريان الصدغي. يمكن أيضاً تحديد مسار العصب عن طريق تدوير محول الموجات فوق الصوتية من الوضع المستعرض إلى الوضع الطولي. بمجرد تحديد العصب الأذني الصدغي، تُدخل إبرة قياس 22 وقطرها 12 بوصة تقريباً أسفل الحافة السفلية لمحول الموجات فوق الصوتية، وتُدفع الإبرة عمودياً على المحول حتى تصبح قريبة من العصب. قد يُسبب ذلك تميلاً، ويجب تحذير المريض منه. بعد الشفط اللطيف، يُحقن 3 مل من المحلول ببطء. ثم تُعاد توجيه الإبرة في مسار رأسي، وبعد الشفط الدقيق، يُحقن 2 مل المتبقية من المحلول بشكل يشبه المروحة حول العصب الأذني الصدغي أثناء صعوده. تُزال الإبرة

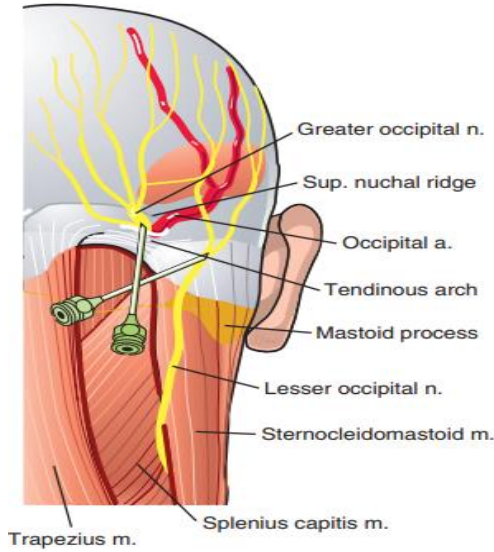
ويُضغط على موضع الحقن لتجنب مضاعفات النزيف.(8)



الشكل 11: حصار العصب الأذني الصدغي.

4. حصار العصب القذالي الكبير والعصب القذالي الصغير Greater and Lesser Occipital Nerves Block

:Lesser Occipital Nerves Block



الشكل 11: حصار العصبين القذالي الصغير والقذالي الكبير

يُوضع المريض في وضعية الجلوس مع ثني العمود الفقري العنقي ووضع الجبهة على طاولة سرير مبطن، يُجس الشريان القذالي عند مستوى الحافة القفوية العلوية. بعد تحضير الجلد بمحلول مطهر، تُدخل إبرة قياس 22 وطول 1.5 أنس أنسي الشريان القذالي، وتُدفع عمودياً حتى تصل إلى سمحاق العظم القذالي. قد يُسبب ذلك تنمياً، ويجب تحذير المريض

منه. ثم تسحب الإبرة قليلاً، وبعد شفط خفيف، تُحقن 5 مل من المحلول بشكل مروحة، مع الحرص على تجنب الثقبة العظمي (الثقبة

القذالية) الموجودة في المنتصف. ثم يُحصر العصب القذالي الصغير وعدد من الفروع السطحية للعصب القذالي الكبير بتوجيه الإبرة وحشياً وأسفل قليلاً. بعد الشفط اللطيف، يتم حقن 3 إلى 4 مل إضافية من المحلول.

لحصار الأعصاب القذالية الكبيرة والصغيرة الموجه بالموجات فوق الصوتية، يُوضع المريض في وضعية الجلوس مع ثني العمود الفقري الرقي ووضع الجبهة على طاولة سرير مبطن. يُسحب 8 مل من المخدر الموضعي في حقنة معقمة سعة 12 مل. يُحدد الحافة القفوية بالجلس، ثم يُحدد موقع الشريان القذالي بالجلس. ثم يُوضع محول الموجات فوق الصوتية الخطي عالي التردد في الوضع العرضي عند الحافة القفوية عند النقطة التي يُحدّد عندها نبض الشريان القذالي. يمكن استخدام التصوير دوبلر الملون إذا وُجدت صعوبة في تحديد موقع الشريان القذالي وسيكون العصب القذالي قريباً جداً.

وسيطهر العصب القذالي في مخطط الموجات فوق الصوتية كهيكل بيضاوي ناقص الصدى لا ينضغط عند الضغط عليه باستخدام محول الموجات فوق الصوتية. بعد تحديد العصب بوضوح، تُدخل إبرة شوكية بطول 12 بوصة عند الحافة الإنسية لمحول الموجات فوق الصوتية، وتُدفع باتجاه العصب

القذالي حتى يصطدم طرف الإبرة بسمحاق العظم القذالي. قد يشعر المريض بتميل في منطقة توزيع العصب القذالي الكبير، ويجب تحذيره من ذلك قبل إدخال الإبرة. عندما يكون طرف الإبرة قريباً من العصب القذالي الكبير، يُحقن 4 مل من المحلول، بعد شفط دقيق، بشكل يشبه المروحة. تُزال الإبرة ويُضغط على موضع الحقن لتجنب تكوّن ورم دموي. يمكن أيضاً سد العصب القذالي الكبير عند نقطة مروره بين عضلتي الرأس المائلة السفلية والنصف شوكية. ثم يُسد العصب القذالي الصغير وعدد من الفروع السطحية للعصب القذالي الكبير بتوجيه الإبرة جانبياً وبقليل من الأسفل. بعد الشفط الخفيف، يُحقن 3 إلى 4 مل إضافية من المحلول. (8)

المضاعفات الخاصة بحصار الفروة:

فروة الرأس غنية بالأوعية الدموية، وهذا، بالإضافة إلى قرب كلا العصبين من الشرايين، يعني أنه يجب حساب الجرعة الكلية (mg) من المخدر الموضعي التي يمكن إعطاؤها بأمان، خاصةً عند إجراء حصار عصبي ثنائي. يؤدي هذا الغنى بالأوعية إلى زيادة احتمالية حدوث كدمة ما بعد الحصار وتشكيل ورم دموي. يمكن تقليل هذه المضاعفات بالضغط اليدوي على منطقة الحصار مباشرة بعد الحقن. على الرغم من وفرة الأوعية الدموية في هذه المنطقة التشريحية، يمكن إجراء هذه التقنية بأمان لدى المرضى الذين يتلقون مضادات التخثر باستخدام إبرة قياس 25 أو 27، مع زيادة خطر الإصابة بالورم الدموي، إذا كانت الحالة السريرية تشير إلى نسبة مخاطر إلى فوائد إيجابية. كما أن وضع الكمادات الباردة لمدة 20 دقيقة بعد الحصار يقلل من مقدار الألم والنزيف الذي قد يعاني منه المريض بعد العملية. (8)

البوفيفيكائين Bupivacaine

البوفيفاكين مخدر موضعي قوي ذو خصائص فريدة من مجموعة الأميدات، اكتُشف لأول مرة عام 1957. يُستخدم التخدير الموضعي في التخدير الناحي، والتخدير فوق الجافية، والتخدير الشوكي، والتخدير الموضعي. يعمل التخدير الموضعي عمومًا على منع توليد جهد الفعل في الخلايا العصبية عن طريق زيادة عتبة الاستثارة الكهربائية. يعتمد تطور التخدير على عوامل مثل قطر الألياف العصبية، ودرجة تكوّن الميالين فيها، وسرعة توصيلها. في الممارسة السريرية، يكون ترتيب فقدان وظيفة العصب كما يلي:

الألم، درجة الحرارة، اللمس، الحس العميق، قوة العضلات الهيكلية. (9)

آلية التأثير:

تحتوي جميع مواد التخدير الموضعي على ثلاث مكونات هيكلية: حلقة عطرية، ومجموعة ربط إما إستر (بروكايين) أو أميد (بوفيفاكين)، ومجموعة أمين قابلة للتأين. بالإضافة إلى ذلك، تتميز جميع مواد التخدير الموضعي بخاصيتين كيميائيتين تحددان نشاطها: ذوبانية الدهون وثابت التأين (pK_a).

تحدد ذوبانية الدهون فعالية مواد التخدير الموضعي، ومدة تأثيرها، وارتباطها ببروتينات البلازما. تدخل مواد التخدير الموضعي الألياف العصبية كقاعدة خالية من الشحنات المتعادلة. تمنع الأشكال المتأينة والشكل الكاتيوني التوصيل بتفاعلهما على السطح الداخلي لقناة الصوديوم. علاوة على ذلك، تتميز مواد التخدير الموضعي ذات pK_a المنخفض ببداية تأثير أسرع، مما يعني وجود المزيد منها في شكل غير مشحون، مما يُسهّل انتشارها إلى الجانب السيتوبلازمي لقناة الصوديوم.

يتم توصيل النبضات العصبية من خلال توليد جهد فعل على طول المحور العصبي - ويحدث التخدير الموضعي عندما ترتبط بقنوات الصوديوم ($+Na$) وتنشط نفاذية الصوديوم ($+Na$) اللازمة لجهد الفعل. يشبث التخدير الموضعي بشكل انتقائي الشكل المفتوح لقنوات الصوديوم ($+Na$) ذات البوابات الجهدية.

يُتاح بوفيفاكين بثلاثة تركيزات مختلفة: 0.25%، 0.5%، و 0.75% (9).

Visual Analog Scale (VAS)

المقياس التناظري المرئي (VAS):

المقياس التناظري المرئي (VAS) هو أحد مقاييس تقييم الألم التي استخدمها هايز وباترسون لأول مرة عام ١٩٢١. ويُستخدم غالباً في الأبحاث الوبائية والسريرية لقياس شدة أو تواتر أعراض مختلفة. على سبيل المثال، تتراوح شدة الألم التي يشعر بها المريض عبر سلسلة متصلة من الألم التام إلى ألم شديد. من وجهة نظر المريض، يبدو هذا الطيف متواصلاً؛ فلا يتدرج ألمه بشكل متقطع، كما يوحي تصنيف الألم إلى ألم خفيف ومتوسط وشديد. وقد صُمم مقياس القياس التناظري المرئي لتجسيد هذه الفكرة المتعلقة بالسلسلة المتصلة الكامنة. (10)

تفسير الرقم:

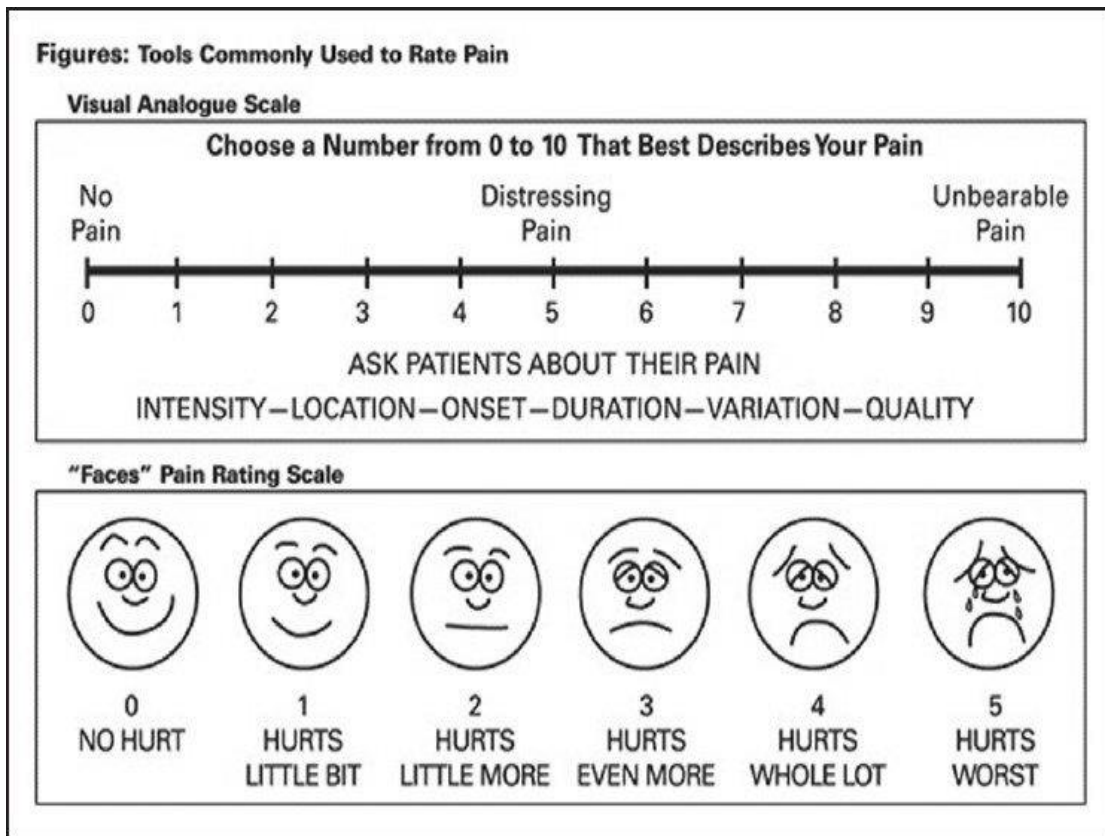
باستخدام مسطرة، يتم تحديد النتيجة عن طريق قياس المسافة (مم) على خط 10 سم بين مرساة "لا ألم" وعلامة المريض، مما يوفر نطاقاً من الدرجات من 0 إلى 100. تشير الدرجة الأعلى إلى شدة ألم أكبر. بناءً على توزيع الألم، ودرجات VAS لدى مرضى ما بعد الجراحة (استبدال الركبة، أو استئصال الرحم، أو استئصال الورم العضلي بالمنظار) الذين وصفوا شدة الألم بعد الجراحة بأنها لا يوجد، أو خفيف، أو متوسط، أو شديد، فقد تمت التوصية بالنقاط القاطعة التالية على VAS للألم: لا ألم (0-4 مم)، ألم خفيف (5-44 مم)، ألم متوسط (45-74 مم)، وألم شديد (75-100 مم). (10)

المزايا:

- يُعدّ المقياس التناظري المرئي (VAS) أكثر حساسية للتغيرات الطفيفة من المقاييس الترتيبية الوصفية البسيطة التي تُصنّف فيها الأعراض، على سبيل المثال، على أنها خفيفة أو طفيفة، أو متوسطة، أو شديدة إلى مؤلمة.
- تُعدّ هذه المقاييس ذات قيمة قصوى عند دراسة التغيرات التي تطرأ على الأفراد.
- يستغرق إكمال مقياس التقييم السلوكي أقل من دقيقة واحدة.
- سهل الاستخدام مع العلاجات الروتينية.
- لا يتطلب أي تدريب سوى القدرة على استخدام مسطرة لقياس المسافة لتحديد النتيجة. (10)

العيوب:

- من الواضح أن التقييم ذاتي للغاية.
- تكون أقل قيمة للمقارنة بين مجموعة من الأفراد في نقطة زمنية واحدة.
- يمكن القول إن VAS يحاول إنتاج بيانات فاصلة/نسبية من قيم ذاتية ترتيبية في أحسن الأحوال.
- يتم تطبيق VAS كمقياس ورقي وقلم رصاص أو رقمي. ونتيجة لذلك، لا يمكن تطبيقه شفهيًا أو عبر الهاتف.
- يجب توخي الحذر عند تصوير المقياس لأن ذلك قد يغير طول خط الـ 10 سم، كما يجب استخدام نفس محاذاة المقياس باستمرار مع نفس المريض. (10)



الشكل 12: Visual Analog Scale

الدراسة العملية

طريقة الدراسة:

- تصنيف نوع الدراسة: يشير التصنيف على أنه "تجريبي" إلى أن البحث يعالج المتغيرات لتحديد العلاقات السببية. علاوة على ذلك، فإن التحديدات التالية تصف بدقة التدابير المتخذة لتقليل التحيزات المحتملة:
 - ذات شواهد (Controlled): يضمن وجود مجموعة مرجعية تسمح بتقييم تأثيرات التدخل.
 - التوزيع العشوائي (Randomized): يعزز RCT التكافؤ بين المجموعات عن طريق توزيع المشاركين عشوائياً، وبالتالي تقليل التحيزات الاختيارية.
 - مستقبلية (Prospective): يقلل التوجه المستقبلي من التحيزات الاسترجاعية من خلال جمع البيانات في الوقت الفعلي.
 - مقارنة ثلاثية المجموعات (Three-group Comparison): تتكون من ثلاث مسارات تدخل مختلفة أو عمليات معالجة، مما يوفر مجموعة بيانات غنية لتقييم مقارن.
 - أحادية التعمية (Single-blind): في حين أن التعمية المثالية قد لا تكون ممكنة بسبب طبيعة التدخلات، فإن التعمية الأحادية (للمشاركين) تساهم في تقليل تحيزات الأداء.
- السياق المكاني والزمني: يتم توفير معلومات حول مكان إجراء الدراسة ومدته من أجل السياق وإمكانية التكرار.
- مبررات التصميم: تتطلب دمج قسم يبرر اختيار تصميم RCT ، مع مراعاة ملاءمته لطبيعة أسئلة البحث.
 - يوفر استكشاف العقلانية الأساس المنطقي لاختيار تصميم RCT ، مع التأكيد على قدرته على تحديد العلاقات السببية بين التدخلات والنتائج.

○ يشجع وصف الكيفية التي يعالج بها تصميم RCT على وجه التحديد أهداف البحث المعلنة تقييماً منهجياً وتحديداً للقيود المحتملة.

يؤدي هذا التمثيل الهرمي المصمم جيداً وظيفة مزدوجة: فهو لا يسهل تنظيم العناصر المنهجية فحسب، بل يعزز أيضاً فهمًا أكثر دقة للأسس المنطقية الكامنة وراء البحث المنهجي.

3.1. المشاركون:

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم ومقارنة تأثير حصار الفروة (Scalp Nerve Block - SNB) والارتشاح بالمخدر الموضعي (Local Anesthesia Infiltration - LA) على التغيرات القلبية الوعائية، واستهلاك المسكنات، والألم بعد العمل الجراحي لدى المرضى الخاضعين لعمليات فدغ الجمجمة.

تم قبول المشاركين في الدراسة من المرضى المحالين إلى قسم جراحة الأعصاب في مستشفى المواساة الجامعي بدمشق، والذين تم تحديد موعد لإجراء جراحات فدغ الجمجمة الاختيارية لهم خلال الفترة من [2022] إلى [2024]. قام بتسجيل المشاركين فريق البحث، وذلك عن طريق التواصل مع المرضى في عيادات جراحة الأعصاب، ومراجعة السجلات الطبية للمرضى المحتملين، والإعلان عن الدراسة للمرضى المؤهلين. لم يتم تقديم أي حوافز للمشاركة في الدراسة.

الشرح المفصل لكيفية تحديد حجم العينة في تصميم الدراسة:

1. الأهمية الإحصائية:

- **مستوى الدلالة: (α)** يمثل مستوى الدلالة احتمال رفض الفرضية الصفرية عندما تكون صحيحة. في معظم الدراسات الطبية، يتم تحديد ألفا عادةً عند 0.05 (أي 5%). هذا يعني أن هناك فرصة بنسبة 5% لاستنتاج وجود تأثير للعلاج عندما لا يكون هناك تأثير حقيقي.
- **قوة الاختبار: ($1 - \beta$)** قوة الاختبار هي احتمال رفض الفرضية الصفرية الخاطئة بشكل صحيح (أي إيجاد تأثير حقيقي عندما يكون موجوداً). عادة ما تكون قوة الاختبار مقبولة عند 0.80 (أو 80%)، مما يعني أن هناك فرصة بنسبة 80% لاكتشاف تأثير حقيقي إذا كان موجوداً.

- **حجم التأثير: Effect Size** هو مقياس كمي لقوة الظاهرة. في الأساس، يخبرنا حجم التأثير عن مدى "الأهمية" للنتيجة أو المتغير الذي نهتم به. بعبارة أخرى، إنه قياس عملي لإكتشاف الاختلاف.

2. تقدير حجم التأثير:

- في معظم الأحيان، يتم استخدام الدراسات السابقة لتقدير حجم التأثير المتوقع بين المجموعات SNB مقابل LA مقابل المجموعة الضابطة C.
- قد يكون اختيار "حجم التأثير الأدنى ذي الأهمية السريرية" استنادًا إلى الخبرة السريرية هو الخيار الأمثل. على سبيل المثال، قد يعتبر انخفاض قدره 10 مم في MAP مهمًا سريريًا.

3. حساب حجم العينة:

- بمجرد تحديد مستوى الدلالة وقوة الاختبار وحجم التأثير المتوقع، يمكن استخدام معادلة رياضية لحساب حجم العينة المطلوب. تتوفر العديد من الآلات الحاسبة عبر الإنترنت وحزم البرامج الإحصائية التي يمكن أن تساعد في هذه العملية.
- تعتمد المعادلة الدقيقة المستخدمة على نوع الاختبار الإحصائي الذي سيتم استخدامه (على سبيل المثال، ANOVA لمقارنة المتوسطات بين ثلاث مجموعات).
- المعلومات التالية لازمة لحساب حجم العينة:

- الاختلاف المتوقع بين المجموعات (على سبيل المثال، الفرق في درجات VAS أو في MAP).

- الانحراف المعياري للبيانات (عادةً ما يتم تقديرها من الدراسات السابقة).

- مستوى الدلالة المطلوب. (α)

- قوة الاختبار المطلوبة. ($1 - \beta$)

- نستخدم معادلة ريتشارد جيجر لتحديد حجم العينة 90 مريض.

4. أدوات حساب حجم العينة:

- برامج إحصائية: SPSS, SAS, R.

- آلات حاسبة عبر الإنترنت: تتوفر العديد من الآلات الحاسبة المجانية عبر الإنترنت لحساب حجم العينة لأنواع مختلفة من الدراسات.
- حزم الطاقة وحجم العين. nQuery Advisor, PASS.

في حالتنا:

نريد مقارنة متوسط درجات VAS بعد 24 ساعة من الجراحة بين ثلاث مجموعات (SNB مقابل LA مقابل الضابطة C. (تشير الدراسات السابقة إلى أن متوسط درجة VAS في المجموعة الضابطة هو 5، وأن حجم التأثير ذي الأهمية السريرية هو انخفاض قدره 2 في درجة VAS. قدر الانحراف المعياري بـ 2، وحدد مستوى الدلالة عند 0.05 وقوة الاختبار عند 0.90، استخدمت آلة حاسبة لحساب حجم العينة ووجد احتياج 27 مريضاً على الأقل في كل مجموعة. مع الأخذ في الاعتبار معدل التسرب المحتمل بنسبة 10٪، تم القيام بتسجيل 30 مريضاً لكل مجموعة.

باختصار:

- تسجيل 30 مريضاً لكل مجموعة: ستكون النتيجة النهائية 90 مريضاً.

تم تضمين المرضى الذين استوفوا المعايير التالية في الدراسة:

- العمر: 18-50 عاماً.
- تصنيف الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير: (ASA) الدرجة الأولى (I) أو الدرجة الثانية. (II)
- عملية فدغ الجمجمة الاختيارية: لجميع الأمراض العصبية الدماغية
- الموافقة المستنيرة: تم الحصول على موافقة مستنيرة خطية من جميع المشاركين بعد شرح مفصل لأهداف الدراسة، والإجراءات، والمخاطر، والفوائد، والحق في الانسحاب في أي وقت دون أي عقوبة.

تم استبعاد المرضى الذين تنطبق عليهم أي من المعايير التالية:

- حساسية تجاه أي من الأدوية المستخدمة في الدراسة (البوبيفيكائين).
- اضطرابات النزيف المعروفة أو استخدام أدوية مضادة للتخثر.

- تاريخ سابق لعملية فدغ الجمجمة في نفس الموقع.
 - وجود تشوهات أو التهابات كبيرة في فروة الرأس تعيق إجراء الحصار أو الارتشاح.
 - الحاجة إلى إجراء جراحة طارئة.
 - عدم القدرة على فهم تعليمات الدراسة أو استخدام مقياس VAS لتقييم الألم.
- بعد الحصول على الموافقة المستنيرة من جميع المشاركين المؤهلين، تم توزيعهم عشوائيًا إلى إحدى المجموعات الثلاث باستخدام جدول أرقام عشوائية مُنشأ بواسطة الكمبيوتر:
1. **المجموعة SB حصار الفروة:** (تم إجراء تخدير عام قياسي، بالإضافة إلى حصار الفروة قبل الجراحة باستخدام 15 مل من البوبيفيكائين بتركيز 0.5%. تم استهداف الأعصاب القذالية الكبرى والصغرى، والأذنية الصدغية، وفوق الحجاج، وفوق البكرة الثنائية.
 2. **المجموعة LA الارتشاح الموضعي:** (تم إجراء تخدير عام قياسي، بالإضافة إلى ارتشاح فروة الرأس بالمخدر الموضعي على طول موقع الشق الجراحي المخطط له باستخدام 15 مل من البوبيفيكائين بتركيز 0.5% قبل الشق الجراحي.
 3. **المجموعة C الضابطة:** (تم إجراء تخدير عام قياسي، بالإضافة إلى مسكنات إنقاذية (مورفين) بعد الجراحة عند الحاجة. ($VAS \geq 4$)

عملية التوزيع العشوائي:

لضمان التكافؤ بين المجموعات وتقليل التحيز الاختياري، تم تنفيذ عملية توزيع عشوائي صارمة للمشاركين في الدراسة. بعد الحصول على الموافقة المستنيرة والتأكد من استيفاء المرضى لمعايير الاشتمال وعدم وجود أي من معايير الاستبعاد، تم تخصيص رقم تسلسلي فريد لكل مشارك.

تم استخدام برنامج إحصائي متخصص SPSS ، لإنشاء جدول أرقام معشاة. تم إنشاء الجدول بواسطة باحث مستقل غير مشارك مباشرة في عملية التسجيل أو تقييم المرضى، لضمان عدم وجود تحيز في عملية التخصيص. تم استخدام دالة التوزيع العشوائي في البرنامج لإنتاج سلسلة من الأرقام العشوائية لكل مريض مرقم بشكل تسلسلي.

تم إعداد قائمة منفصلة تحتوي على أرقام تعريف المرضى وأرقام عشوائية مقابلة لها. ثم تم تعيين كل رقم عشوائي إلى إحدى المجموعات الثلاث SB و LA و C بترتيب محدد مسبقًا:

- تم تحديد حصص متساوية لكل مجموعة (30 مريضاً في كل مجموعة).
- تم تحديد نسبة التوزيع 1:1:1 للمجموعات الثلاث.(SB:LA:C)
- بعد تحديد النسب والحصص المطلوبة، تم اتباع الخطوات التالية لعملية التوزيع العشوائي:
 1. تم إنشاء جدول تخصيص يخزن تعيينات المعالجة. تم تهيئة هذا الجدول بأسماء المجموعات (SNB, LA, C) وعدد الأماكن المتوفرة لكل مجموعة (30 في هذه الحالة).
 2. لكل مشارك، تم استشارة جدول الأرقام المعشاة لتحديد معرف المجموعة.
 3. بشكل متتالٍ، تم التحقق من خانات المعالجة التي تم إدخال المشاركين فيها سابقاً للتأكد من عدم الوصول إلى الحد الأقصى لعدد المشاركين في كل خانة.
 4. بمجرد تحديد المجموعة، تم تخزين رقم تعريف المريض وتعيين المجموعة المقابلة في جدول التخصيص.
 5. تم إعلام الباحث المسؤول عن إعداد الدواء وتسليمه بالمعالجة التي تم تعيينها لذلك المريض.

تم وضع هذه القائمة في مظاريف مختومة ومرقمة تسلسلياً، بحيث يحتوي كل مظروف على رقم تعريف المريض والمجموعة المخصصة له. يتم فتح المظاريف فقط بعد استكمال جميع الإجراءات السابقة للتخدير، وقبل مباشرة الحصار أو الارتشاح مباشرة، من قبل طبيب التخدير المسؤول عن ذلك الإجراء. بهذه الطريقة نضمن أن يكون توزيع المشاركين عشوائياً حقاً، ولا يمكن التنبؤ به، ونقل من أي تحيز اختياري محتمل. في حين أن التعمية على الأطباء أمر غير ممكن بسبب طبيعة التدخلات، سيتم تعمية المقيمين الذين سيقومون بتقييم نتائج الألم وتحليل البيانات لتقليل التحيز في القياسات.

3.2.1 المجموعة الضابطة (C) بروتوكول التخدير العام القياسي

تلقى مرضى المجموعة الضابطة تخديراً عاماً قياسياً وفقاً لبروتوكول موحد تم تطويره خصيصاً لهذه الدراسة لضمان الاتساق وتقليل التباين بين المجموعات. يهدف هذا البروتوكول إلى توفير مستوى مناسب من التخدير والتسكين مع الحفاظ على استقرار القلب والضغط.

أ. التحضير للتخدير:

قبل 5 دقائق من البدء بالتخدير، تم إعطاء جميع المرضى ميدازولام بجرعة 0.03 ملغ/كغ وريدياً بهدف تقليل القلق وتسهيل عملية التخدير. كما تم إعطاء أوندانسيترون بجرعة 4 ملغ وريدياً لتقليل خطر الغثيان والقيء بعد العملية الجراحية.(PONV)

ب. التخدير:

بعد تقييم العلامات الحيوية الأساسية، تم التخدير العام باستخدام الأدوية التالية:

- فينتانيل (Fentanyl): بجرعة 3 مكغ/كغ وريدياً، وذلك لتوفير تسكين فعال وتقليل الاستجابة القلبية الوعائية لتحريض التنبيب الرغامي.
- ثيوبنتال (Thiopental): بجرعة 3-5 ملغ/كغ وريدياً، وذلك لتحقيق فقدان الوعي بشكل سلس ومسيطر عليه.
- أتراكوريوم (Atracurium): بجرعة 0.4-0.5 ملغ/كغ وريدياً، وذلك لتوفير ارتخاء عضلي كافٍ لتسهيل عملية التنبيب الرغامي.

ج. تأمين الطريق الهوائي:

بعد التأكد من الوصول إلى عمق التخدير المناسب، تم إجراء تنبيب رغامي باستخدام منظار الحنجرة القياسي. تم تأكيد وضع الأنبوب الرغامي بشكل صحيح من خلال النفخ المتساوي للصدر والتحقق من غاز ثاني أكسيد الكربون في نهاية الزفير. (EtCO₂). تم تهوية المريض بحجم جاري 6-8 مل/كغ وعدد مرات تنفس 12-16 مرة/دقيقة (بهدف الحفاظ على EtCO₂ : 31-35 و SPO₂ : 97-100%).

د. استمرارية التخدير:

للحفاظ على التخدير خلال العملية الجراحية، تم استخدام الأدوية التالية:

- أيزوفلوران (Isoflurane): تم الحفاظ على تركيز الأيزوفلوران بين 1.0 و 1.2 MAC (الحد الأدنى للتركيز السنخي) للحفاظ على مستوى كافٍ من التخدير.
- فينتانيل (Fentanyl): تم إعطاء فينتانيل بجرعة 1-2 مكغ/كغ/ساعة للحفاظ على التسكين الكافي والسيطرة على التغيرات القلبية الوعائية.
- أتراكوريوم (Atracurium): تم إعطاء الأتراكوريوم بجرعات متقطعة (0.05-0.1 ملغ/كغ/ساعة) للحفاظ على الارتخاء العضلي الكافي طوال مدة العملية.

هـ. المراقبة القياسية:

تمت مراقبة المرضى باستمرار باستخدام الأجهزة التالية:

- تخطيط كهربية القلب (ECG) لمراقبة معدل ضربات القلب والإيقاع.
- ضغط الدم غير الباضع (NIBP) لقياس ضغط الدم الانقباضي والانبساطي والمتوسط.
- قياس التأكسج النبضي (SpO2) لمراقبة تشبع الأكسجين في الدم.
- غاز ثاني أكسيد الكربون في نهاية الزفير (EtCO2) لمراقبة كفاية التهوية.

و. تعويض السوائل:

تم الحفاظ على حجم الدم المناسب عن طريق إعطاء محاليل بلورية (محلول كلوريد الصوديوم 0.9%) أو محاليل غروانية حسب الحاجة لتعويض فقدان السوائل. تم تسجيل جميع السوائل المدخلة والمخرجة بدقة للحفاظ على توازن السوائل.

ز. تدبير الألم بعد العملية الجراحية:

بعد نهاية الجراحة، تم تقييم مستوى الألم لدى المرضى باستخدام مقياس VAS. إذا كانت درجة VAS تزيد عن أو تساوي 4، أعطي مورفين وريدي 10 mg كمسكن إنقاذي. وتم تسجيل كمية المورفين المستخدمة.

استخدم المورفين لقدرته المعروفة في تسكين الألم ومدة تأثيره المناسبة وتأثيراته المحدودة على التغيرات القلبية الوعائية.

يهدف هذا البروتوكول إلى توحيد إجراءات التخدير وإدارة الألم في المجموعة الضابطة، مما يسمح بإجراء مقارنة عادلة مع مجموعات حصار الفروة والارتشاح بالمخدر الموضعي.

3.2.2 المجموعة SB (حصار الفروة): إجراء حصار الأعصاب في فروة الرأس

بالإضافة إلى بروتوكول التخدير العام القياسي الموضح سابقاً، خضع مرضى المجموعة SB لحصار الأعصاب في فروة الرأس (SNB) قبل البدء بالشق الجراحي. تم تنفيذ SNB وفقاً لتقنية محددة وموحدة من قبل طبيب تخدير مدرب ومؤهل لضمان الاتساق والفعالية.

المخدر الموضعي:

تم استخدام البوبيفيكائين (Bupivacaine) بتركيز 0.5% كمخدر موضعي لإجراء الحصار. تم اختيار البوبيفيكائين نظراً لملفه الدوائي المعروف، ومدة تأثيره المناسبة، وقدرته على توفير تسكين فعال للألم.

الحجم المستخدم:

تم استخدام حجم إجمالي قدره 15 مل من البوبيفيكائين 0.5% لإجراء الحصار، مع توزيع الحجم بشكل استراتيجي عبر مواقع الحقن المختلفة لضمان تغطية كافية لجميع الأعصاب المستهدفة.

الأعصاب المستهدفة:

تم استهداف الأعصاب التالية من خلال الحصار الثنائي الجانب لضمان التغطية الشاملة للمنطقة الجراحية:

1. **العصب القذالي الكبير: (Greater Occipital Nerve - GON)** وهو عصب حسي ينشأ من الجذر الظهري للعصب الشوكي الرقبي الثاني (C2). يقوم بتعصيب الجزء الخلفي من فروة الرأس حتى قمة الرأس.
2. **العصب القذالي الصغير: (Lesser Occipital Nerve - LON)** وهو عصب حسي ينشأ من الضفيرة الرقبية، ويتلقى أليافاً من الأعصاب الشوكية الرقبية الثانية والثالثة (C2) و (C3). يقوم بتعصيب الجلد خلف الأذن وجزء من فروة الرأس الجانبية.
3. **العصب الأذني الصدغي: (Auriculotemporal Nerve - ATN)** وهو فرع من العصب الفكي السفلي (V3) من العصب ثلاثي التوائم. يقوم بتعصيب الجلد أمام الأذن، والصدغ، وجزء من فروة الرأس الجانبية.
4. **العصب فوق الحاج: (Supraorbital Nerve - SON)** وهو فرع حسي نهائي من العصب الجبهي الذي ينشأ من الفرع العيني (V1) للعصب ثلاثي التوائم. يقوم بتعصيب فروة الرأس الأمامية حتى مستوى التاج.
5. **العصب فوق البكرة: (Supratrochlear Nerve - STN)** وهو فرع حسي نهائي من العصب الجبهي (V1). يقوم بتعصيب الجلد بين منطقة الجبهة والجفن العلوي، والمنطقة الأنسية من فروة الرأس الأمامية. (7)

مواقع الحقن:

تم إجراء الحقن في مواقع محددة بدقة لضمان الحصار الفعال للأعصاب المستهدفة ذكرت بالتفصيل في القسم النظري فصل حصار الفروة صفحة [31-35] واستخدمت طرق الحصار المذكورة في (8) Waldman atlas of interventional pain management

الإبر المستخدمة:

تم استخدام إبر رفيعة ذات قياس 25 طولها 1.5 بوصة للحقن لتقليل الانزعاج والألم للمرضى.

التوجيه بالموجات فوق الصوتية:

لم يتم استخدام التوجيه بالموجات فوق الصوتية في هذه الدراسة.

الاحتياطات:

تم اتخاذ الاحتياطات التالية لضمان سلامة المرضى:

- **تقنية الحقن المتقطعة:** تم الحقن ببطء وبعد سحب المكبس للتحقق من عدم وجود عودة دموية لتقليل خطر الحقن داخل الأوعية الدموية.
- **الجرعة القصوى:** تم الالتزام بالجرعات القصوى الموصى بها من البوبيفيكائين لتجنب السمية الجهازية.
- **معدات الإنعاش:** تم التأكد من وجود معدات الإنعاش في متناول اليد في حالة حدوث ردود فعل تحسسية أو مضاعفات أخرى.

الجدول الزمني:

تم إجراء حصار الفروة قبل 10 دقائق على الأقل من بدء الشق الجراحي أو وضع الدبابيس القحفية للسماح ببدء عمل المخدر الموضعي بشكل كامل.

3.2.3 المجموعة LA (الارتشاح الموضعي): إجراء التخدير الموضعي المرتشاح

بالإضافة إلى بروتوكول التخدير العام القياسي الموضح سابقاً، خضع مرضى المجموعة LA لارتشاح فروة الرأس بالمخدر الموضعي (LA) قبل البدء بالشق الجراحي أو وضع الدبابيس القحفية. تم تنفيذ الارتشاح الموضعي وفقاً لتقنية محددة وموحدة من قبل طبيب جراحة الأعصاب لضمان الاتساق.

المخدر الموضعي:

تم استخدام البوبيفيكائين (Bupivacaine) بتركيز 0.5% كمخدر موضعي للارتشاح. تم اختيار البوبيفيكائين نظرًا لملفه الدوائي المعروف، ومدة تأثيره المناسبة، وقدرته على توفير تسكين فعال للألم.

الحجم المستخدم:

تم استخدام حجم إجمالي قدره 15 مل من البوبيفيكائين 0.5% للارتشاح في فروة الرأس.

الموقع:

بعد تعقيم موقع الشق الجراحي بمحلول مطهر، تم ارتشاح المنطقة بالكامل بالمخدر الموضعي. تم إجراء الحقن على طول خط الشق الجراحي المخطط له، مباشرة تحت الجلد وفي الطبقات العميقة من الأنسجة الرخوة في فروة الرأس. تم حقن المخدر الموضعي على شكل سلسلة من الحقن الصغيرة المتباعدة بانتظام لضمان تشبع المنطقة بأكملها.

الإبر المستخدمة:

تم استخدام إبر رفيعة ذات قياس 25 طول 1.5 بوصة للحقن لتقليل الانزعاج والألم للمرضى.

الاحتياطات:

تم اتخاذ الاحتياطات التالية لضمان سلامة المرضى:

- **تقنية الحقن المتقطعة:** تم الحقن ببطء وبعد سحب المكبس للتحقق من عدم وجود عودة دموية لتقليل خطر الحقن داخل الأوعية الدموية.
- **الجرعة القصوى:** تم الالتزام بالجرعات القصوى الموصى بها من البوبيفيكائين لتجنب السمية الجهازية.
- **معدات الإنعاش:** تم التأكد من وجود معدات الإنعاش في متناول اليد في حالة حدوث ردود فعل تحسسية أو مضاعفات أخرى.

الجدول الزمني:

تم إجراء الارتشاح الموضعي قبل 10 دقائق على الأقل من بدء الشق الجراحي للسماح ببدء عمل المخدر الموضعي بشكل كامل.

3.3 جمع البيانات:

لضمان الحصول على بيانات دقيقة وموثوقة، تم وضع بروتوكولات لجمع البيانات وتنفيذها من قبل فريق مدرب من الباحثين.

المراقبون:

- **جمع البيانات:** تم تدريب فريق متخصص من الباحثين الطبيين والممرضين على جمع البيانات. تم اختيار هؤلاء الأفراد بناءً على خبرتهم في البحث السريري ومعرفتهم بتقنيات التخدير وتقييم الألم.
- تم تسمية المُقيِّمين الذين قاموا بتقييم نتائج الألم وجمع بيانات الاستبيانات فيما يتعلق بتعيين المجموعة. ومع ذلك، لم يكن من الممكن تسمية أطباء التخدير وجراح الأعصاب الذين قاموا بتنفيذ التدخلات (حصار الفروة أو الارتشاح الموضعي) بسبب طبيعة الإجراءات.
- **تدريب جامعي للبيانات:** خضع جميع جامعي البيانات لتدريب مكثف قبل بدء الدراسة. تضمن هذا التدريب:
 - شرحًا تفصيليًا لبروتوكول الدراسة.
 - تدريبًا عمليًا على تقنيات حصار الفروة والارتشاح الموضعي (للأفراد الذين يقومون بهذه الإجراءات).
 - تدريبًا على استخدام الأدوات والمقاييس المستخدمة في الدراسة (على سبيل المثال، جهاز مراقبة العلامات الحيوية، مقياس VAS، استبيان نوعية التخدير).
 - تدريبًا على إجراءات جمع البيانات المناسبة، بما في ذلك ملء سجل بيانات المريض (CRF) بدقة وحماية سرية البيانات.
- **توحيد إجراءات جمع البيانات:** تم وضع إجراءات تشغيل قياسية (SOPs) مفصلة لتوحيد عملية جمع البيانات. غطت هذه الإجراءات:
 - كيفية قياس وتسجيل العلامات الحيوية بدقة.
 - كيفية إدارة مقياس VAS للمرضى وتقييم درجات الألم.
 - كيفية استخلاص بيانات استهلاك الأدوية من السجلات الطبية.

○ كيفية إدارة استبيان نوعية التخدير ورضا المريض.

○ كيفية تسجيل أي آثار جانبية أو مضاعفات محتملة.

الجدول الزمني لجمع البيانات:

تم جمع البيانات في نقاط زمنية محددة طوال فترة الدراسة لتقييم التغيرات في المتغيرات المدروسة بدقة:

- **البيانات الديموغرافية:** تم جمعها عند دخول المريض إلى الدراسة.
- **الضغط الشرياني الوسطي (MAP) ومعدل ضربات القلب (HR):** تم تسجيلها في نقاط زمنية محددة:

○ خط الأساس: قبل التخدير.

○ بعد التحريض على التخدير.

○ مباشرة بعد إجراء الحصار أو الارتشاح.

○ أثناء وضع الدبابيس القحفية.

○ 5 دقائق و 15 دقيقة و 30 دقيقة بعد الشق الجراحي.

○ في نهاية الجراحة.

○ بشكل دوري بعد الجراحة: كل 15 دقيقة، و 30 دقيقة، و 60 دقيقة، وعند الساعتين،

و 3 ساعات، و 4 ساعات، و 6 ساعات، و 12 ساعة بعد الجراحة.

- **VAS (مقياس التناظرية المرئية):** (تم تقييم الألم باستخدام مقياس VAS في نقاط زمنية محددة بعد الجراحة: 0.5 و 1 و 2 و 4 و 6 و 12 ساعة.

- **استهلاك المسكنات:** تم تسجيل إجمالي استهلاك المسكنات (مكافئ المورفين الوريدي) خلال أول 12 ساعة بعد الجراحة.

- **نوعية التخدير والرضا:** تم تقييم نوعية التخدير ورضا المريض بعد 24 ساعة من الجراحة.

- **الآثار الجانبية:** تم تسجيل أي أحداث سلبية، مثل الغثيان والقيء والصداع، خلال فترة الملاحظة بأكملها.

الأدوات والمقاييس:

تم استخدام الأدوات والمقاييس التالية لجمع البيانات:

- **سجل بيانات المريض (CRF):** تم استخدام سجل بيانات موحد لتسجيل جميع البيانات ذات الصلة، بما في ذلك معلومات المريض، والإجراءات الطبية، والنتائج، والآثار الجانبية.
 - **جهاز مراقبة العلامات الحيوية:** تم استخدام جهاز مراقبة العلامات الحيوية المعتمد لتسجيل ضغط الدم ومعدل ضربات القلب SpO_2 ، $EtCO_2$.
 - **مقياس VAS:** تم استخدام مقياس التناظرية المرئية (VAS) لتقييم شدة الألم. تم توجيه المرضى حول كيفية استخدام المقياس، حيث يمثل 0 عدم وجود ألم و 10 أسوأ ألم يمكن تصوره.
 - **السجلات الطبية:** تم الحصول على بيانات استهلاك الأدوية من السجلات الطبية للمرضى.
 - **استبيان نوعية التخدير ورضا المريض:** لتقييم نوعية التخدير ورضا المريض.
- تضمن إجراءات جمع البيانات الشاملة والمنظمة أن تكون البيانات التي تم الحصول عليها دقيقة وموثوقة وكاملة، مما يدعم استنتاجات الدراسة.

3.4. معالجة وتحليل البيانات:

بعد جمع البيانات، تم تنظيمها وجدولتها وتحليلها إحصائياً باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for the Social Sciences - SPSS) من شركة IBM ، الإصدار 27.

3.4.1 التحليل الوصفي:

تم حساب الإحصائيات الوصفية لكل مجموعة SB ، LA ، C لتلخيص وتوصيف الخصائص الأساسية للبيانات. تضمنت هذه الإحصائيات:

- المتوسط (Mean): مقياس للنزعة المركزية يمثل متوسط قيمة مجموعة البيانات.
- الانحراف المعياري (Standard Deviation): مقياس لانتشار البيانات حول المتوسط.
- المدى (Range): الفرق بين أكبر وأصغر قيمة في مجموعة البيانات.

- التكرارات (Frequencies): عدد المرات التي تحدث فيها قيمة معينة في مجموعة البيانات (للبيانات الفئوية).

- النسب المئوية (Percentages): نسبة حدوث قيمة معينة في مجموعة البيانات (للبيانات الفئوية).

3.4.2 الاختبارات الإحصائية:

لتحقيق أهداف الدراسة ومقارنة النتائج بين المجموعات، تم استخدام الاختبارات الإحصائية التالية:

- اختبار t للعينات المستقلة (Independent Samples t -test): تم استخدام اختبار t للعينات المستقلة لمقارنة المتوسطات بين مجموعتين مستقلتين. تم استخدامه على سبيل المثال لمقارنة متوسط قيم VAS بين المجموعة SB والمجموعة LA.
- تحليل التباين أحادي الاتجاه (One-way ANOVA): تم استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه لمقارنة المتوسطات بين ثلاث مجموعات أو أكثر. تم استخدامه لمقارنة متوسط قيم VAS، متوسط قيم MAP، أو متوسط استهلاك المسكنات بين المجموعات الثلاث SB، LA، C.

- اختبارات ما بعد المعالجة (Post-hoc Tests): إذا كان تحليل التباين أحادي الاتجاه يُظهر وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعات، تم استخدام اختبارات ما بعد المعالجة لتحديد المجموعات التي تختلف بشكل كبير عن بعضها البعض. تم استخدام اختبار Tukey's Honestly Significant Difference (HSD) و Bonferroni correction كاختبارات ما بعد المعالجة، مع مراعاة طبيعة البيانات (الأحجام المتساوية أو غير المتساوية للمجموعات) ومتطلبات السيطرة على معدل الخطأ من النوع الأول.

- اختبار مربع كاي (Chi-square test): تم استخدام اختبار مربع كاي لمقارنة النسب المئوية بين المجموعات للبيانات الفئوية. على سبيل المثال، تم استخدامه لمقارنة معدل حدوث الآثار الجانبية (مثل الغثيان والقيء) بين المجموعات الثلاث.
- اختبارات عدم التوزيع الطبيعي (Non-parametric tests): تم تقييم فرضية التوزيع الطبيعي للبيانات باستخدام اختبار Kolmogorov-Smirnov واختبار Shapiro-Wilk. إذا لم تف

البيانات بفرضية التوزيع الطبيعي، أو إذا لم تستوفِ افتراضات التباين (Homoscedasticity)، فسيتم استخدام الاختبارات غير البارامترية المقابلة:

- اختبار **Kruskal-Wallis** لمقارنة ثلاث مجموعات أو أكثر في حالة عدم استيفاء افتراضات التوزيع الطبيعي.
- اختبار **Mann-Whitney U** لمقارنة مجموعتين في حالة عدم استيفاء افتراضات التوزيع الطبيعي.
- تم استخدام اختبارات ما بعد المعالجة المناسبة) على سبيل المثال، اختبار (Dunn's بعد اختبار Kruskal-Wallis لتحديد المجموعات المحددة التي تختلف بشكل كبير.

3.4.3 مستوى الدلالة:

تم تحديد مستوى الدلالة ($\alpha - \text{alpha}$) عند 0.05. هذا يعني أن قيمة p أقل من 0.05 تعتبر دالة إحصائية وترفض الفرضية الصفرية.

3.4.4 تحليلات إضافية:

بالإضافة إلى التحليلات الأولية، تم إجراء التحليلات الإضافية التالية:

- **تحليل الارتباط: (Correlation analysis)** تم استخدام تحليل الارتباط لتقييم العلاقات بين المتغيرات المستمرة. تم حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson's correlation coefficient) أو معامل ارتباط سبيرمان (Spearman's rank correlation coefficient)، حسب طبيعة البيانات.

- **تحليل التباين المتعدد: (Multivariate Analysis of Variance - MANOVA)** عندما وجدت متغيرات مركبة محتملة تؤثر في النتائج، تم إجراء تحليل التباين المتعدد للسيطرة على هذه المتغيرات وتحديد التأثيرات الحقيقية للتدخلات.

تم إجراء جميع التحليلات الإحصائية باستخدام SPSS، وتم تحديد مستوى الدلالة عند $p < 0.05$ من خلال اتباع هذه الإجراءات المنهجية.

3.5.2 الموافقة المستنيرة

لضمان الاحترام الكامل لحقوق المرضى واستقلاليتهم، تم الحصول على موافقة مستنيرة خطية من جميع المشاركين قبل تسجيلهم في الدراسة. تضمنت عملية الحصول على الموافقة المستنيرة الخطوات التالية:

- **الشرح الشفهي:** قام الباحثون المدربون بتزويد كل مريض محتمل بشرح شفهي مفصل وشامل للدراسة بلغة بسيطة وواضحة. تم شرح الغرض من الدراسة، والإجراءات المتضمنة، والمخاطر والفوائد المحتملة للمشاركة، وحقوق المريض.

- **وثيقة الموافقة المستنيرة:** تم تزويد المرضى بوثيقة موافقة مستنيرة مكتوبة بأسلوب لغوي واضح وسهل الفهم. تضمنت الوثيقة العناصر الأساسية التالية:

- عنوان الدراسة والغرض منها.
- وصف للإجراءات التجريبية، بما في ذلك التخدير العام، وحصار الفروة، والارتشاح الموضعي، والمراقبة، وجمع البيانات.
- شرح للمخاطر المحتملة (على سبيل المثال، عدم الراحة، الألم، الآثار الجانبية للأدوية، العدوى).
- وصف للفوائد المحتملة (على سبيل المثال، تخفيف الألم بشكل أفضل، تحسين الاستقرار القلبي الوعائي).
- تأكيد على أن المشاركة طوعية وأن للمريض الحق في الانسحاب من الدراسة في أي وقت دون أي عقوبة أو تأثير على الرعاية الطبية التي يتلقاها.
- تأكيد على سرية البيانات وأن معلومات المريض لن يتم الكشف عنها لأطراف ثالثة.
- تفاصيل الاتصال بالباحثين الرئيسيين ولجنة المراجعة المؤسسية إذا كان لدى المريض أي أسئلة أو مخاوف.

- **وقت للمراجعة والأسئلة:** أُتيح للمرضى الوقت الكافي لمراجعة وثيقة الموافقة المستنيرة وطرح أي أسئلة لديهم على الباحثين قبل اتخاذ قرار بشأن المشاركة. تم تشجيعهم على مناقشة الأمر مع عائلاتهم أو مستشاريهم.

- **التوثيق:** تم الاحتفاظ بنسخة موقعة ومؤرخة من وثيقة الموافقة المستنيرة في الملفات الخاصة بالمريض. تم إيداع نسخة أيضًا لدى المريض.

3.5.3 السرية

تم اتخاذ التدابير التالية لحماية سرية بيانات المرضى:

- **تخزين البيانات:** تم تخزين البيانات بتنسيق إلكتروني على جهاز كمبيوتر محمي بكلمة مرور، ويتم الاحتفاظ بالنسخ الورقية في خزانة مقفلة في مكان آمن.
- **الوصول إلى البيانات:** اقتصر الوصول إلى البيانات على الباحثين الرئيسيين في الدراسة. تم منح صلاحية محدودة للوصول إلى البيانات لموظفي الدعم الذين يحتاجون إلى ذلك لتنفيذ مهام محددة.
- **رموز التعريف:** تم استخدام رموز تعريف فريدة لكل مريض بدلاً من الأسماء أو أرقام الهوية الطبية لضمان عدم الكشف عن هوية المرضى في أي مرحلة من مراحل الدراسة. تم الاحتفاظ بقائمة تربط رموز التعريف بأرقام السجلات الطبية في مكان آمن ومنفصل ولا يمكن الوصول إليه إلا من قبل الباحث الرئيسي.
- **إزالة معلومات التعريف:** قبل أي تحليل للبيانات أو نشرها، تم إزالة أي معلومات تعريفية شخصية من مجموعة البيانات لضمان الحفاظ على السرية.

الخصائص الديموغرافية والأساسية للمشاركين:

بهدف تقييم التماثل بين المجموعات قيد الدراسة، تم تحليل الخصائص الديموغرافية والأساسية للمشاركين المسجلين في الدراسة. تضمنت المتغيرات الديموغرافية التي تم تحليلها: العمر (بالسنوات)، والوزن (بالكيلوغرام)، والطول (بالسنتيمتر)، ومؤشر كتلة الجسم (BMI)، ومستويات الهيموغلوبين (Hb)، وزمن البروثرومبين (PT)، وزمن الثرومبوبلاستين الجزئي (PTT)، وعدد الصفيحات الدموية (PLT)، بالإضافة إلى الجنس. تم إجراء تحليل التباين أحادي الاتجاه (One-way ANOVA) لمقارنة المتوسطات بين المجموعات الثلاث: مجموعة حصار فروة الرأس (SNB)، ومجموعة الارتشاح الموضعي (LA)، ومجموعة التخدير العام (GA) للمتغيرات المستمرة. لتقييم تساوي التباينات، تم استخدام اختبار Levene. في الحالات التي تم فيها انتهاك افتراض تساوي التباينات، تم الإبلاغ عن نتائج اختبارات Welch و Brown-Forsythe كبدايل قوية. بالإضافة إلى ذلك، تم إجراء اختبارات المقارنات المتعددة اللاحقة (Post-hoc) باستخدام اختبارات Tukey HSD و Bonferroni و LSD لتقييم الفروق الثنائية بين المجموعات. لتقييم توزيع الجنس بين المجموعات، تم استخدام اختبار مربع كاي (Chi-Square test).

النتائج الإحصائية:

يوضح الجدول 2 ملخصاً للإحصائيات الوصفية ونتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه واختبارات المقارنات المتعددة، بالإضافة إلى نتائج اختبار مربع كاي.

- العمر، الوزن، الطول، مؤشر كتلة الجسم، الهيموغلوبين، زمن البروثرومبين، وعدد الصفيحات الدموية: لم يكشف تحليل التباين أحادي الاتجاه عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاث في أي من هذه المتغيرات ($p > 0.05$). يرجى الرجوع إلى الجدول للحصول على قيم إحصائيات الاختبار (χ^2)، ودرجات الحرية (df)، وقيم الاحتمالية (p) لكل متغير.

- زمن الثرومبوبلاستين الجزئي (PTT): لم يعد تحليل التباين أحادي الاتجاه يظهر فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاث في PTT, $P=0.055$ على الرغم من ذلك، كانت قيمة P تقترب من مستوى الدلالة الإحصائية (0.05)، مما قد يشير إلى وجود اتجاه نحو الاختلاف.

• **الجنس:** لم يكشف اختبار مربع كاي عن وجود ارتباط دال إحصائيًا بين المجموعة والجنس ($\chi^2(2) = 0.000, p = 1.000$). هذا يشير إلى أن توزيع الذكور والإناث كان متشابهًا بين المجموعات الثلاث.

نظرًا لعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معظم المتغيرات الديموغرافية، بما في ذلك الجنس، يمكن استنتاج أن المجموعات متجانسة بشكل جيد. ومع ذلك، وبالنظر إلى أن قيمة P في اختبار ANOVA لمتغير PTT تقترب من مستوى الدلالة الإحصائية، فمن المستحسن توخي الحذر عند تفسير النتائج المتعلقة بهذا المتغير، مع الأخذ في الاعتبار احتمال وجود تأثير صغير.

الجدول 2: ملخص الخصائص الديموغرافية والأساسية للمشاركين

المتغير	المجموعة	N	المتوسط / (SD) النسبة (%)	χ^2	p	مقارنات متعددة) قيمة (p)
العمر (بالسنوات)	SNB	30	39.22 (8.715)	0.154	0.858	لا يوجد
	LA	30	40.67 (10.247)			
	GA	30	38.44 (6.483)			
الوزن (بالكيلوغرام)	SNB	30	71.89 (9.347)	0.378	0.689	لا يوجد
	LA	30	73.89 (12.494)			
	GA	30	75.78 (5.142)			
الطول (بالسنتمتر)	SNB	30	170.11 (8.343)	1.518	0.240	لا يوجد
	LA	30	168.00 (6.124)			
	GA	30	173.78 (6.704)			
مؤشر كتلة الجسم (BMI)	SNB	30	24.818 (2.4338)	0.130	0.879	لا يوجد
	LA	30	25.461 (2.8858)			
	GA	30	25.191 (2.7345)			
الهيموغلوبين (Hb)	SNB	30	14.178 (1.6115)	0.012	0.988	لا يوجد
	LA	30	14.067 (2.7129)			
	GA	30	14.044 (1.0967)			
زمن البروثرومبين (PT)	SNB	30	93.33 (11.822)	0.722	0.496	لا يوجد
	LA	30	97.67 (2.739)			
	GA	30	94.44 (6.502)			
زمن الثرومبوبلاستين (PTT) الجزئي	SNB	30	31.456 (0.4978)	10.385	0.001	GA > SNB (p < 0.05)
	LA	30	32.022 (0.4086)			
	GA	30	32.744 (0.8187)			
عدد الصفائح الدموية (PLT)	SNB	30	255.44 (55.245)	0.838	0.445	لا يوجد
	LA	30	229.78 (33.774)			
	GA	30	247.44 (36.980)			

• مقارنات متعددة (قيمة p):

○ إذا كان تحليل التباين أو اختبار مربع كاي دالاً إحصائياً ($p < 0.05$) ، يتم عرض

نتائج اختبارات المقارنات المتعددة اللاحقة (على سبيل المثال، Tukey HSD،

Bonferroni) لتحديد أي المجموعات تختلف بشكل كبير عن بعضها البعض.

○ يتم الإشارة إلى المجموعات التي تختلف بشكل كبير وقيمة p المرتبطة.

الجدول 3: توزيع الجنس بين المجموعات

المجموعة	العدد الإجمالي (N)	ذكور N	%	إناث N	%	χ^2	P
حصار فروة الرأس (SNB)	30	14	46.7%	16	53.3%	0.000	1.000
ارتشاح موضعي (LA)	30	14	46.7%	16	53.3%		
تخدير عام (GA)	30	14	46.7%	16	53.3%		
الإجمالي	90	42	46.7%	48	53.3%		

الجدول 4: توزيع درجة الخطورة التخديرية (ASA) بين المجموعات

المجموعة	العدد الإجمالي (N)	الدرجة الأولى N	%	الدرجة الثانية N	%	χ^2	P
حصار فروة الرأس (SNB)	30	16	53.3%	14	46.7%	0.297	0.862
ارتشاح موضعي (LA)	30	14	46.7%	16	53.3%		
تخدير عام (GA)	30	16	53.3%	14	46.7%		
الإجمالي	90	46	51.1%	44	48.9%		

الجنس: كان توزيع الجنس متساوياً بين المجموعات، حيث شملت كل مجموعة 14 ذكور (46.7%) و16 إناث (53.3%). لم يكشف اختبار مربع كاي عن وجود ارتباط دال إحصائياً بين المجموعة والجنس". ($\chi^2 = 0.000$, $p = 1.000$) ((2))

درجة الخطورة التخديرية: توزع المشاركون بين الدرجة الأولى والثانية للخطورة التخديرية بشكل متقارب في جميع المجموعات. شملت كل من مجموعتي حصار فروة الرأس والتخدير العام 16 مشاركين من الدرجة الأولى (53.3%) و14 مشاركين من الدرجة الثانية (46.7%)، بينما شملت مجموعة الارتشاح الموضعي 14 مشاركين من الدرجة الأولى (46.7%) و16 مشاركين من الدرجة الثانية (53.3%). لم يكشف اختبار مربع كاي عن وجود ارتباط دال إحصائياً بين المجموعة ودرجة الخطورة التخديرية ((2)) ($\chi^2 = 0.297$, $p = 0.862$)."

دراسة نتائج HR أثناء الجراحة:

الجدول 5: نتائج HR أثناء الجراحة للمرضى حسب المجموعات والأزمنة

أزمنة HR	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	الحد الأعلى (95% CI)	الحد الأدنى (95% CI)	P
HR1	حصار فروة	75.44	10.442	83.47	67.42	0.004
	ارتشاح موضعي	83.56	13.343	93.81	73.30	
	تخدير عام	94.00	2.739	96.11	91.89	
HR2	حصار فروة	77.56	5.897	82.09	73.02	0.001
	ارتشاح موضعي	83.33	13.537	93.74	72.93	
	تخدير عام	99.00	2.739	101.11	96.89	
HR3	حصار فروة	78.67	7.018	84.06	73.27	0.001
	ارتشاح موضعي	86.11	11.308	94.80	77.42	
	تخدير عام	100.89	2.667	102.94	98.84	
HR4	حصار فروة	80.11	8.796	86.87	73.35	0.001
	ارتشاح موضعي	88.33	13.955	99.06	77.61	
	تخدير عام	101.22	1.394	102.29	100.15	
HR5	حصار فروة	76.89	6.936	82.22	71.56	0.001
	ارتشاح موضعي	90.11	13.905	100.80	79.42	
	تخدير عام	100.33	1.581	101.55	99.12	
HR6	حصار فروة	78.00	8.732	84.71	71.29	0.001
	ارتشاح موضعي	86.89	13.100	96.96	76.82	
	تخدير عام	99.00	2.739	101.11	96.89	
HR7	حصار فروة	76.11	7.474	81.86	70.37	0.001
	ارتشاح موضعي	87.67	13.210	97.82	77.51	
	تخدير عام	101.89	2.147	103.54	100.24	
HR8	حصار فروة	76.22	6.870	81.50	70.94	0.001
	ارتشاح موضعي	91.44	11.970	100.65	82.24	
	تخدير عام	102.33	1.500	103.49	101.18	

ملاحظات على الجدول:

- **الدلالة الإحصائية:** يُظهر اختبار ANOVA وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات في جميع نقاط القياس الثمانية لمعدل ضربات القلب (HR1 إلى HR8) ($p < 0.05$). هذا يعني أن هناك اختلافات حقيقية في متوسط معدل ضربات القلب بين المجموعات الثلاث في كل نقطة زمنية.
- **أحجام التأثير:** قيم Eta-squared تتراوح بين 0.374 و 0.668. تشير هذه القيم إلى أن المجموعة التي ينتمي إليها المريض (حصار الفروة، ارتشاح موضعي، تخدير عام) تقسّر نسبة كبيرة من التباين في معدل ضربات القلب (من 37.4% إلى 66.8%) في نقاط زمنية مختلفة.
- **اختبارات المقارنات المتعددة: (Post Hoc Tests):** تكشف اختبارات Tukey HSD و LSD و Bonferroni عن اختلافات محددة بين المجموعات. بشكل عام، تُظهر هذه الاختبارات أن مجموعة التخدير العام لديها متوسط معدل ضربات قلب أعلى بكثير مقارنة بمجموعتي حصار الفروة والارتشاح الموضعي في معظم نقاط القياس، وهذا يظهر بوضوح في اختبار Tukey HSD حيث يظهر بجوار النتيجة علامة (*).

تحليل تفصيلي لكل نقطة زمنية HR1 إلى HR8 :

- **HR1 قبل المباشرة :** يُظهر أن مجموعة التخدير العام تختلف اختلافاً كبيراً عن مجموعة حصار الفروة، ولكن ليس عن مجموعة الارتشاح الموضعي.
- **HR2 بعد التخدير:** يُظهر أن مجموعة التخدير العام تختلف اختلافاً كبيراً عن مجموعة حصار الفروة ومجموعة الارتشاح الموضعي.
- **HR3 بعد بدء الحصار:** يُظهر أن مجموعة التخدير العام تختلف اختلافاً كبيراً عن مجموعة حصار الفروة ومجموعة الارتشاح الموضعي.
- **HR4 بعد دقيقتين من الحصار:** عند وضع الدبابيس القحفية يُظهر أن مجموعة التخدير العام تختلف اختلافاً كبيراً عن مجموعة حصار الفروة ومجموعة الارتشاح الموضعي.

- **HR5 بعد خمس دقائق من الشق الجراحي:** يُظهر أن مجموعة الارتشاح الموضعي تختلف اختلافاً كبيراً عن مجموعة حصار الفروة ومجموعة التخدير العام.
- **HR6 بعد خمس عشرة دقيقة من الشق الجراحي:** يُظهر أن مجموعة التخدير العام تختلف اختلافاً كبيراً عن مجموعة حصار الفروة ومجموعة الارتشاح الموضعي. Bonferroni أيضاً يؤكد هذا.
- **HR7 بعد ثلاثين دقيقة من الشق الجراحي:** يُظهر أن مجموعة التخدير العام تختلف اختلافاً كبيراً عن مجموعة حصار الفروة ومجموعة الارتشاح الموضعي.
- **HR8 بعد الصحو:** يُظهر أن مجموعة الارتشاح الموضعي تختلف اختلافاً كبيراً عن مجموعة حصار الفروة ومجموعة التخدير العام.

اختبارات المتانة: (Robust Tests of Equality of Means)

- تُظهر اختبارات Welch و Brown-Forsythe فروقاً ذات دلالة إحصائية بين المجموعات في جميع نقاط القياس الثمانية.
- تشير النتائج الثابتة عبر اختبارات مختلفة إلى أن النتائج قوية.

لماذا نحتاج إلى "اختبارات المتانة"؟

ما هي هذه الافتراضات؟

أحد أهم افتراضات ANOVA هو "تجانس التباين" (Homogeneity of Variances) "هذا يعني أن مقدار التشتت أو التباين في البيانات يجب أن يكون متساوياً تقريباً في جميع المجموعات التي تقارنها.

ماذا لو لم يتحقق هذا الشرط؟

إذا كان التباين غير متجانس (أي أن التشتت في مجموعة ما أكبر بكثير من المجموعات الأخرى)، وقد تعطي نتائج غير دقيقة أو مضللة.

هنا يأتي دور "اختبارات المتانة".

"اختبارات المتانة" (Robust Tests)، مثل اختبار Welch واختبار Brown-Forsythe، هي

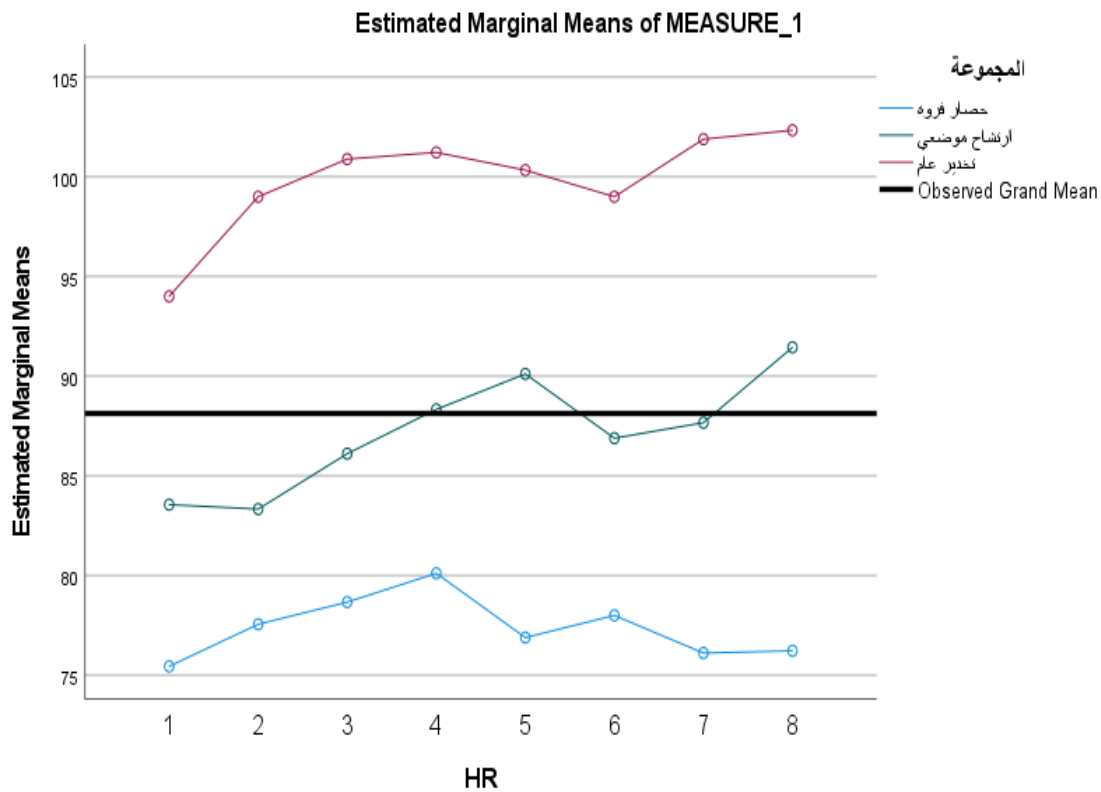
مصممة خصيصاً لتعمل بشكل جيد وتعطي نتائج موثوقة حتى عندما لا يتحقق شرط تجانس التباين.

الخلاصة:

تشير البيانات إلى أن التخدير العام وحده يؤدي إلى ارتفاع معدل ضربات القلب مقارنة بتقنيات حصار الفروة والارتشاح الموضعي.

يبدو أن حصار الفروة أكثر فعالية من الارتشاح الموضعي في بعض نقاط القياس (خاصة بعد انتهاء الجراحة) في تقليل معدل ضربات القلب.

يمكن اعتبار حصار الفروة خيارًا أفضل لتقليل التغيرات في معدل ضربات القلب أثناء جراحة فدغ الجمجمة.



المخطط البياني 1: تغيرات HR أثناء الجراحة

التحكم في العوامل المؤثرة على مصداقية النتائج:

إن التغيرات في معدل ضربات القلب لا ترتبط فقط بالتدخل التجريبي المدروس، بل تتأثر بعوامل متعددة قد تضلل نتائج التحليل. تشمل هذه العوامل المؤثرة النزف أثناء الجراحة، ودرجة تأثير المسكنات، واستخدام أدوية أخرى.

يؤدي عدم التحكم في هذه العوامل إلى إحداث تباين كبير وغير مرغوب فيه داخل العينات، مما يقلل من مصداقية النتائج. ومن أشكال هذا التباين:

- حدوث نزف غير متوقع لدى بعض المرضى دون غيرهم. وتفاوت مستويات النزف الجراحي بين المشاركين، سواء داخل المجموعة العلاجية الواحدة أو بين المجموعات المختلفة.

- اختلاف درجة التسكين بين المشاركين بسبب فروقات فردية في الاستجابة للدواء. اختلاف الاستجابة الفردية والعرقية للتسكين الدوائي، يؤدي إلى تباين في عمق التخدير بين أفراد العينة.

لذلك، ومن أجل التعامل مع هذا التباين وعزل تأثير هذه العوامل الخارجية، وضبط تأثير العوامل المركبة يتم اللجوء إلى النماذج الإحصائية المتقدمة حيث استخدمت الاختبارات الإحصائية التالية التي صُممت للتعامل مع مثل هذه الحالات المعقدة:

1. Multivariate Tests

2. Tests of Within-Subjects Effects

3. Tests of Between-Subjects Effects

1. الاختبارات متعددة المتغيرات :Multivariate Tests:

هذا الاختبار يعد حكماً شاملاً وقوياً حول السؤال الأكثر أهمية في تصميم الدراسة: هل هناك ارتباط بين الزمن والمجموعة؟

لماذا توجد أربعة أسماء مختلفة... (Pillai's Trace, Wilks' Lambda... إلخ)؟

هي أربع طرق حسابية مختلفة (أوجدتها أربعة خبراء إحصائيين) ينظرون إلى نفس البيانات للإجابة على نفس السؤال. في معظم الحالات، يتفقون جميعاً على الحكم النهائي، وهذا ما حدث في تجربتنا.

السؤال الأساسي الذي يطرحه الاختبار:

- **السؤال الأكاديمي:** هل نمط التغير في معدل ضربات القلب (HR) عبر الزمن يعتمد على المجموعة التي ينتمي إليها المشارك؟ أو بعبارة أخرى، هل تغير النبض يختلف من مجموعة لأخرى؟

- **النتائج:** قيم الدلالة الإحصائية (Sig.) كانت 0.574، 0.561، 0.554، و 0.165.

- **تفسير:** كل هذه القيم أكبر بكثير من عتبة الدلالة (0.05).

- **الاستنتاج:** لا يوجد ارتباط دال إحصائياً.

نُظهر نتائج الاختبارات متعددة المتغيرات (Multivariate Tests) عدم وجود تفاعل دال إحصائياً بين عامل الزمن) تغير (HR وعامل المجموعة (HR * Group)، حيث كانت جميع قيم الدلالة الإحصائية (Pillai's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling's Trace, Roy's Largest Root) أعلى من 0.05. هذا الاستنتاج القوي يؤكد أن نمط التغير الزمني لمعدل ضربات القلب متجانس ومتشابه عبر جميع المجموعات المدروسة.

2. اختبارات التأثيرات داخل المجموعات Tests of Within-Subjects Effects:

أو ما يسمى "اختبارات تأثيرات القياسات المتكررة"

هذا الجزء من التحليل يركز على التغيرات التي تحدث مع مرور الزمن.

a. تأثير الزمن الرئيسي على تأثير HR القيمة Sig. = 0.024

- **السؤال الأكاديمي:** هل يتغير معدل ضربات القلب (HR) بشكل دال إحصائياً مع مرور الوقت، إذا تجاهلنا انتماء الشخص لأي مجموعة؟

- **الإجابة:** نعم. بما أن القيمة (0.024) أقل من 0.05، فهذا يعني أن الزمن له تأثير حقيقي.

- **شرح:** معدل ضربات القلب للمشاركين لم يبق ثابتاً على مدار التجربة. هناك "مسار" عام يمر به معدل النبض (قد يرتفع، أو ينخفض، أو يتقلب). المهم أنه يوجد تغير حقيقي بمرور الوقت.

b. تأثير التفاعل بين الزمن والمجموعة على تأثير HR المجموعة: (القيمة = Sig.

0.671

- **السؤال الأكاديمي (وهو الأهم هنا):** هل "نمط" تغير معدل ضربات القلب عبر الزمن يختلف بين المجموعات؟

- **الإجابة:** لا. بما أن القيمة (0.671) كبيرة جداً (أكبر من 0.05)، فهذا يعني أنه لا يوجد تجاوب أو ارتكاس دال إحصائياً.

- **شرح:** هذا هو الاكتشاف الرئيسي في هذا الفصل. على الرغم من أن معدل النبض يتغير مع الوقت (كما رأينا في النقطة السابقة)، فإن شكل هذا التغير متشابه جداً بين المجموعات.

3. اختبارات التأثيرات بين المجموعات Tests of Between-Subjects Effects:

أو ما يسمى "اختبارات مقارنة المجموعات المستقلة"

ما هو الفرق الجوهرى بين المجموعات؟

هذا الجزء من التحليل يتجاهل تفاصيل الزمن وينظر إلى الصورة الكبيرة: هل هناك فرق إجمالي بين المجموعات؟

تأثير المجموعة الرئيسي: القيمة = Sig. = 0.000

- **السؤال الأكاديمي:** إذا أخذنا متوسط معدل ضربات القلب لكل شخص على مدار التجربة بأكملها) من HR1 إلى HR8 فهل يختلف هذا المتوسط العام بشكل دال إحصائياً بين المجموعات؟

- **الإجابة:** نعم، وبشكل قاطع. القيمة (0.000) تشير إلى وجود فرق قوي جداً.

- **شرح:** هذا يخبرنا أنه بغض النظر عن التغيرات الزمنية، هناك مجموعة لديها معدل ضربات قلب أعلى باستمرار من المجموعات الأخرى.

ماذا تعني هذه النتائج؟

1. لا يوجد دليل على أن حصار الفروة أو الارتشاح الموضعي له تأثير مختلف على كيفية تغير معدل ضربات القلب خلال الجراحة مقارنة بالتخدير العام.
2. ومع ذلك، هناك فروق كبيرة في متوسط معدل ضربات القلب بين المجموعات بشكل عام (بغض النظر عن الوقت).
3. يشير هذا إلى أن بعض الإجراءات (على الأرجح حصار الفروة أو الارتشاح الموضعي) أكثر فعالية من غيرها (التخدير العام وحده) في الحفاظ على انخفاض معدل ضربات القلب.

دراسة نتائج MAP أثناء الجراحة:

الجدول 6: نتائج MAP أثناء الجراحة للمرضى حسب المجموعات والأزمنة

أزمنة MAP	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	الحد الأعلى (95% CI)	الحد الأدنى (95% CI)	قيمة p
MAP1	حصار فروة	85.00	8.170	91.28	78.72	0.683
	ارتشاح موضعي	84.67	12.430	94.22	75.11	
	تخدير عام	81.67	3.674	84.49	78.84	
MAP2	حصار فروة	85.11	8.223	91.43	78.79	0.830
	ارتشاح موضعي	84.00	7.616	89.85	78.15	
	تخدير عام	85.89	2.088	87.49	84.28	
MAP3	حصار فروة	89.67	6.185	94.42	84.91	0.015
	ارتشاح موضعي	90.89	14.487	102.02	79.75	
	تخدير عام	102.33	3.708	105.18	99.48	
MAP4	حصار فروة	88.89	4.512	92.36	85.42	0.000
	ارتشاح موضعي	93.11	10.775	101.39	84.83	
	تخدير عام	107.78	3.930	110.80	104.76	
MAP5	حصار فروة	83.22	8.136	89.48	76.97	0.000
	ارتشاح موضعي	94.44	10.285	102.35	86.54	
	تخدير عام	102.33	5.292	106.40	98.27	

0.000	73.39	85.27	7.730	79.33	حصار فروة	MAP6
	85.74	96.93	7.280	91.33	ارتشاح موضعي	
	98.34	105.89	4.910	102.11	تخدير عام	
0.000	71.92	78.97	4.586	75.44	حصار فروة	MAP7
	82.26	91.74	6.164	87.00	ارتشاح موضعي	
	93.65	98.79	3.346	96.22	تخدير عام	
0.000	73.81	81.96	5.302	77.89	حصار فروة	MAP8
	81.47	91.64	6.616	86.56	ارتشاح موضعي	
	99.01	105.43	4.177	102.22	تخدير عام	

اختيار الاختبارات وتأكيده النتائج

لا يمكن الاعتماد على اختبار إحصائي واحد بمعزل عن غيره، بل يتطلب الأمر اتباع نهج متعدد المستويات، خاصة عند التعامل مع أحجام عينات محدودة (على سبيل المثال، $n < 50$)، حيث تكون النتائج أكثر حساسية للافتراضات الإحصائية.

يعتمد اختيار الاختبار الإحصائي الملائم على عدة عوامل أساسية، منها:

1. **طبيعة المتغيرات:** حيث تختلف الأساليب التحليلية بناءً على ما إذا كانت المتغيرات كمية (Quantitative)، مثل معدل ضربات القلب (HR)، أو فئوية (Categorical)، مثل انتماء المشارك إلى مجموعة علاجية محددة.

2. تصميم الدراسة وأهدافها:

○ **دراسة التغيرات في متغير كمي عبر الزمن** لنفس المشاركين، نستخدم تصميم القياسات المتكررة (Repeated Measures). ويتم تحليل ذلك من خلال "اختبارات التأثيرات داخل المجموعات (Tests of Within-Subjects Effects)"، والتي تقيّم ما إذا كان هناك تغير دال إحصائياً بمرور الوقت.

○ **دراسة الفروق بين مجموعات مستقلة**، نلجأ إلى "اختبارات التأثيرات بين المجموعات (Tests of Between-Subjects Effects)"، مثل تحليل التباين

الأحادي (One-Way ANOVA)، لتحديد ما إذا كانت هناك فروق جوهرية بين متوسطات المجموعات.

○ لتقييم التفاعل المعقد بين الزمن والمجموعة، أي ما إذا كان نمط التغير الزمني يختلف باختلاف المجموعة، نستخدم "الاختبارات متعددة المتغيرات" (Multivariate Tests)، مثل Wilks' Lambda أو Pillai's Trace، التي تقدم تقييماً شاملاً لهذا التفاعل.

3. التحقق من متانة النتائج: لضمان أن النتائج ليست مجرد نتاج لمخالفة الافتراضات الإحصائية (مثل افتراض تجانس التباين)، من الضروري إجراء "اختبارات المتانة (Robust Tests)، مثل اختباري Welch و Brown-Forsythe، إن توافق نتائج هذه الاختبارات مع نتائج الاختبارات الأولية يعزز من قوة وصلابة الاستنتاجات.

وفي حال اكتشاف فروق دالة إحصائية بين المجموعات، يتم استكمال التحليل بإجراء اختبارات المقارنات المتعددة البعدية (Post Hoc Tests)، مثل Tukey HSD أو Bonferroni، لتحديد أزواج المجموعات التي تختلف عن بعضها البعض بشكل محدد.

إن هذا التكامل المنهجي بين الاختبارات المختلفة يضمن فهماً عميقاً وشاملاً للبيانات، ويسمح بعزل تأثير المتغيرات المركبة (Confounding Variables)، مما يؤدي في النهاية إلى استنتاجات علمية دقيقة وموثوقة.

النتائج الرئيسية:

1. البيانات الوصفية: (Descriptives)

○ يظهر من المتوسطات أن الضغط الشرياني الوسطي (MAP) في المجموعة التي تلقت تخديراً عاماً يكون أعلى من المجموعتين اللتين تلقيتا حصار الفروة والارتشاح الموضعي، وذلك عبر معظم نقاط القياس الزمنية (MAP1 حتى MAP8).

○ الانحرافات المعيارية تظهر تشتتاً أكبر في مجموعة الارتشاح الموضعي مقارنة بالمجموعتين الأخريين، خاصة في المراحل المتأخرة من القياس (MAP5 حتى MAP8).

2. تحليل التباين (ANOVA):

- يُظهر تحليل التباين أن هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية بين المجموعات في MAP3، MAP4، MAP5، MAP6، MAP7، وMAP8 هذا يعني أن التدخلات المختلفة (حصار الفروة، ارتشاح موضعي، وتخدیر عام) تؤدي إلى تأثيرات مختلفة على الضغط الشرياني الوسطي خلال هذه الفترات الزمنية.
- في المقابل، لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في MAP1 وMAP2، مما يشير إلى أن التدخلات لم يكن لها تأثير كبير في المراحل الأولى.

3. أحجام التأثير (Effect Sizes):

- تظهر قيم إيتا تربيع (Eta-squared) وأوميغا تربيع (Omega-squared) مقدار التباين في الضغط الشرياني الوسطي الذي تفسره العضوية في المجموعة.
- القيم الكبيرة لإيتا تربيع وأوميغا تربيع (خاصة في MAP4، MAP5، MAP6، MAP7، وMAP8) تشير إلى أن التدخلات لها تأثير كبير على الضغط الشرياني الوسطي.

4. اختبارات قوية للمساواة بين المتوسطات: (Robust Tests of Equality of Means)

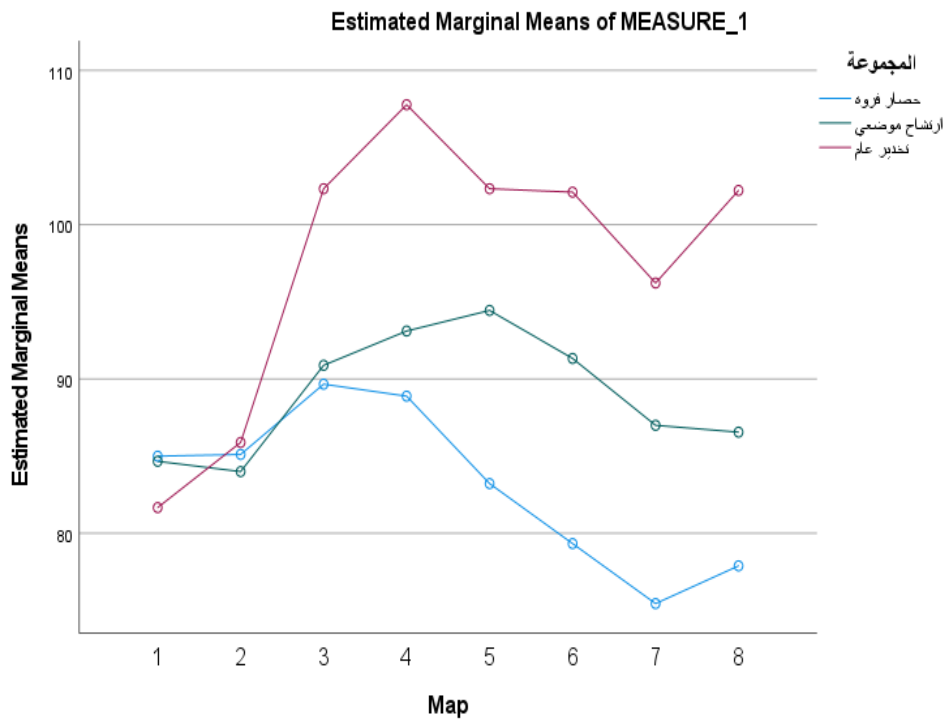
- تؤكد هذه الاختبارات وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات في MAP3، MAP4، MAP5، MAP6، MAP7، وMAP8، مما يدعم النتائج التي تم الحصول عليها من ANOVA.

5. مجموعات متجانسة: (Homogeneous Subsets)

- تُظهر الجداول الإحصائية أن مجموعة التخدیر العام غالبًا ما تكون في مجموعة فرعية مختلفة عن مجموعتي حصار الفروة والارتشاح الموضعي، مما يؤكد أن متوسط الضغط الشرياني الوسطي في مجموعة التخدیر العام يختلف بشكل كبير عن المجموعتين الأخريين.

الاستنتاجات:

- التخدير العام وحده يؤدي إلى ارتفاع في الضغط الشرياني الوسطي مقارنة بتقنيتي حصار الفروة والارتشاح الموضعي في معظم المراحل الجراحية التي تم قياسها.
- حصار الفروة والارتشاح الموضعي يساهمان في الحفاظ على استقرار الضغط الشرياني الوسطي أثناء الجراحة بشكل أفضل من التخدير العام وحده.
- لا يوجد فرق كبير بين حصار الفروة والارتشاح الموضعي فيما يتعلق بتأثيرهما على الضغط الشرياني الوسطي.



المخطط البياني 2: تغيرات MAP أثناء الجراحة

دراسة نتائج HR بعد الجراحة:

الجدول 7: نتائج HR بعد الجراحة للمرضى حسب المجموعات والأزمنة

أزمنة HR	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	الحد الأعلى (95%)	الحد الأدنى (95% CI)	قيمة p
HR11	حصار فروة	20.5	8.8	26.8	14.2	0.376
	ارتشاح موضعي	23.0	9.2	29.5	16.5	
	تخدير عام	24.0	8.5	30.2	17.8	
HR12	حصار فروة	15.2	4.9	18.7	11.7	0.310
	ارتشاح موضعي	17.0	5.2	20.6	13.4	
	تخدير عام	16.0	4.8	19.5	12.5	
HR13	حصار فروة	22.5	8.1	28.4	16.6	0.175
	ارتشاح موضعي	26.0	8.5	32.2	19.8	
	تخدير عام	24.5	7.9	30.3	18.7	
HR14	حصار فروة	28.0	12.0	36.5	19.5	0.187
	ارتشاح موضعي	32.0	12.5	40.8	23.2	
	تخدير عام	30.5	11.8	39.0	22.0	
HR15	حصار فروة	27.5	11.5	35.8	19.2	0.152
	ارتشاح موضعي	32.0	12.2	40.6	23.4	
	تخدير عام	30.0	11.0	38.1	21.9	
HR16	حصار فروة	22.0	8.0	27.8	16.2	0.269
	ارتشاح موضعي	25.0	8.3	30.9	19.1	
	تخدير عام	23.5	7.8	29.2	17.8	
HR17	حصار فروة	21.0	8.2	26.9	15.1	0.465
	ارتشاح موضعي	23.0	8.5	29.2	16.8	
	تخدير عام	22.5	8.0	28.3	16.7	
HR18	حصار فروة	18.5	6.5	23.0	14.0	0.518
	ارتشاح موضعي	20.0	6.8	24.6	15.4	
	تخدير عام	19.5	6.6	24.1	14.9	

تحليل نتائج اختبار ANOVA الأحادي الاتجاه (ONEWAY ANOVA)

○ بالنظر إلى جدول ANOVA لجميع متغيرات HR11-HR18 :

▪ جميع قيم Sig. في عمود ANOVA لجميع متغيرات HR هي أكبر من

0.05 (تتراوح بين 0.152 و 0.518).

▪ الاستنتاج من جدول ANOVA : لا يوجد دليل إحصائي كافٍ يشير إلى

وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات أي من متغيرات HR11 ،

HR12 ، HR13 ، HR14 ، HR15 ، HR16 ، HR17 ، أو HR18 بين

المجموعات الثلاث .بمعنى آخر، بناءً على اختبار ANOVA التقليدي،

يبدو أن المجموعات متشابهة تقريباً في هذه المتغيرات.

• اختبارات متعددة المتغيرات (Multivariate Tests) :

○ Effect HR : يختبر هذا التأثير الرئيسي ما إذا كان هناك تغير ذو دلالة إحصائية

في متوسطات قياسات HR عبر الوقت (من HR11 إلى HR18) ، بغض النظر

عن المجموعة.

▪ Sig. لـ HR في جميع الاختبارات المتعددة المتغيرات (Pillai's Trace ،

Wilks' Lambda ، Hotelling's Trace ، Roy's Largest

Root) هي 0.000 (أقل من 0.05).

▪ الاستنتاج لتأثير HR الرئيسي : هناك دليل إحصائي قوي على وجود تغير

ذو دلالة إحصائية في متوسطات قياسات HR عبر الوقت (من HR11

إلى HR18) .بمعنى آخر، متوسطات HR تتغير بشكل ملحوظ من

HR11 إلى HR18 بشكل عام.

○ (Effect HR * Group) التفاعل بين HR والمجموعة: يختبر هذا التفاعل ما إذا

كان نمط التغير في قياسات HR عبر الوقت يختلف بين المجموعات المختلفة.

▪ Sig. لـ HR * Group في جميع الاختبارات المتعددة المتغيرات هي أكبر

من 0.05 (تتراوح بين 0.670 و 0.983).

▪ الاستنتاج لتأثير التفاعل HR * Group: لا يوجد دليل إحصائي كافٍ

يشير إلى أن نمط التغير في قياسات HR عبر الوقت يختلف بين

المجموعات. بمعنى آخر، يبدو أن متوسطات HR تتغير بنفس الطريقة عبر

الوقت في جميع المجموعات.

○ بالنسبة لـ HR التأثير الرئيسي:

▪ جميع قيم Sig. للأنماط المختلفة أكبر من 0.05. هذا يدعم الاستنتاج

السابق بأنه لا يوجد تفاعل كبير، أي أن الأنماط الزمنية لـ HR متشابهة بين

المجموعات.

الخلاصة العامة:

1. لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاث (حصار فروة، ارتشاح موضعي،

المجموعة 3) في أي من متغيرات HR11، HR12، HR13، HR14، HR15، HR16،

HR17، أو HR18 بناءً على اختبار ANOVA الأحادي الاتجاه والاختبارات القوية البديلة.

2. هناك تغير ذو دلالة إحصائية في متوسطات قياسات HR عبر الوقت (من HR11 إلى

HR18) بشكل عام لجميع المجموعات مجتمعة. يمكن وصف هذا التغير بشكل كبير بنمط

خطي وترتبيعي ونمط من الدرجة السادسة.

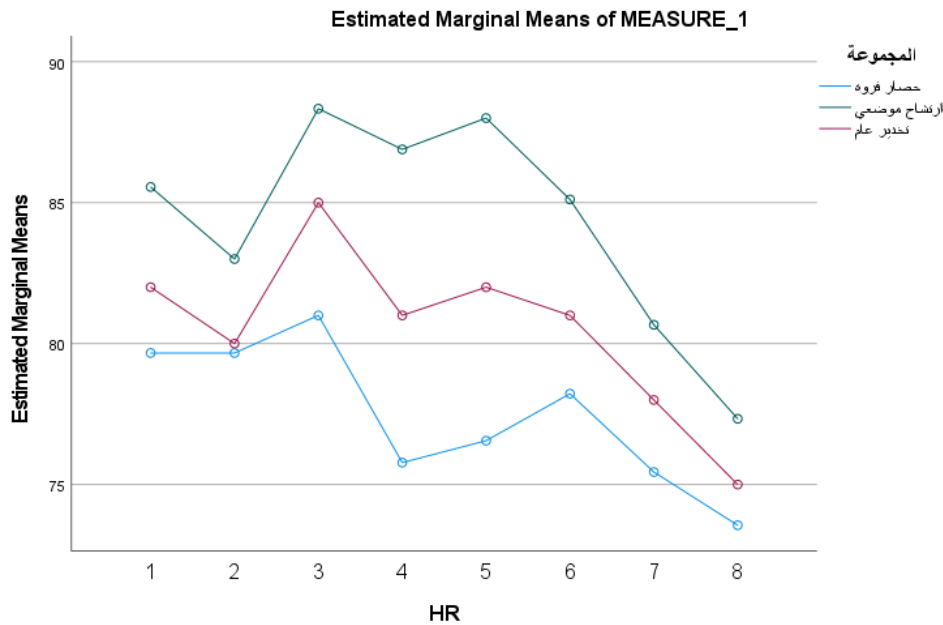
3. لا يوجد دليل إحصائي كافٍ يشير إلى أن نمط التغير في قياسات HR عبر الوقت يختلف

بين المجموعات. بمعنى آخر، متوسطات HR تتغير بنفس الطريقة تقريبًا عبر الوقت في جميع المجموعات.

4. لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات HR العامة بين المجموعات عند النظر

إلى متوسط جميع قياسات HR لكل فرد.

ببساطة، التحليل يشير إلى أن المجموعات الثلاث التي تمت دراستها تبدو متشابهة جدًا من حيث قياسات (HR11-HR18) ومع ذلك، هناك تغير ملحوظ في قياسات HR مع مرور الوقت (من HR11 إلى HR18) لجميع المجموعات بشكل عام. هذا التغير الزمني في HR يحدث بنفس الطريقة تقريبًا في كل مجموعة، مما يعني أن المجموعات لا تختلف في كيفية تغير HR مع الوقت، فقط في المستوى العام لـ HR الذي لا يختلف أيضًا بشكل كبير بين المجموعات إحصائيًا.



المخطط البياني 3: تغيرات HR بعد الجراحة

دراسة نتائج MAP بعد الجراحة:

الجدول 8: نتائج MAP بعد الجراحة للمرضى حسب المجموعات والأزمنة

أزمنة MAP	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	الحد الأعلى (95% CI)	الحد الأدنى (95% CI)	قيمة p
0.572	حصار فروة	84.67	1.000	85.44	83.90	0.572
	ارتشاح موضعي	85.22	1.093	86.06	84.38	
	تخدير عام	85.00	1.225	85.94	84.06	
0.504	حصار فروة	84.11	3.551	86.84	81.38	0.504
	ارتشاح موضعي	84.22	3.114	86.62	81.83	
	تخدير عام	85.67	2.550	87.63	83.71	
0.659	حصار فروة	85.00	3.279	87.52	82.48	0.659
	ارتشاح موضعي	86.11	2.934	88.37	83.86	
	تخدير عام	86.00	2.121	87.63	84.37	
0.817	حصار فروة	84.89	3.551	87.62	82.16	0.817
	ارتشاح موضعي	86.11	8.880	92.94	79.29	
	تخدير عام	86.56	2.651	88.59	84.52	
0.159	حصار فروة	83.67	2.236	85.39	81.95	0.159
	ارتشاح موضعي	86.56	4.003	89.63	83.48	
	تخدير عام	86.22	3.598	88.99	83.46	
0.196	حصار فروة	82.89	4.197	86.11	79.66	0.196
	ارتشاح موضعي	85.00	3.937	88.03	81.97	
	تخدير عام	86.11	2.892	88.33	83.89	
0.091	حصار فروة	81.44	3.504	84.14	78.75	0.091
	ارتشاح موضعي	84.22	4.055	87.34	81.11	
	تخدير عام	84.78	1.922	86.26	83.30	
0.540	حصار فروة	80.33	1.000	81.10	79.56	0.540
	ارتشاح موضعي	80.67	1.581	81.88	79.45	
	تخدير عام	80.00	1.118	80.86	79.14	

تحليل نتائج اختبار ANOVA الأحادي الاتجاه (ONEWAY ANOVA) لمتغيرات MAP

يهدف هذا الاختبار إلى معرفة ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات متغيرات MAP11، MAP12، MAP13، MAP14، MAP15، MAP16، MAP17، و MAP18 بين المجموعات الثلاث (حصار فروة، ارتشاح موضعي، تخدير عام).

○ بالنظر إلى جدول ANOVA لجميع متغيرات MAP11-MAP18 :

▪ جميع قيم Sig. في عمود ANOVA لجميع متغيرات MAP هي أكبر من 0.05 (تتراوح بين 0.091 و 0.817).

▪ الاستنتاج من جدول ANOVA: لا يوجد دليل إحصائي كافٍ يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات أي من متغيرات MAP11، MAP12، MAP13، MAP14، MAP15، MAP16، MAP17، أو MAP18 بين المجموعات الثلاث بمعنى آخر، بناءً على اختبار ANOVA التقليدي، يبدو أن المجموعات متشابهة تقريباً في هذه المتغيرات MAP.

الخلاصة العامة لنتائج MAP :

1. لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاث (حصار فروة، ارتشاح موضعي، تخدير عام) في أي من متغيرات MAP11، MAP12، MAP13، MAP14، MAP15، MAP16، MAP17، أو MAP18 بناءً على اختبار ANOVA الأحادي الاتجاه والاختبارات القوية البديلة.

2. هناك تغير ذو دلالة إحصائية في متوسطات قياسات MAP عبر الوقت (من MAP11 إلى MAP18) بشكل عام لجميع المجموعات مجتمعة .

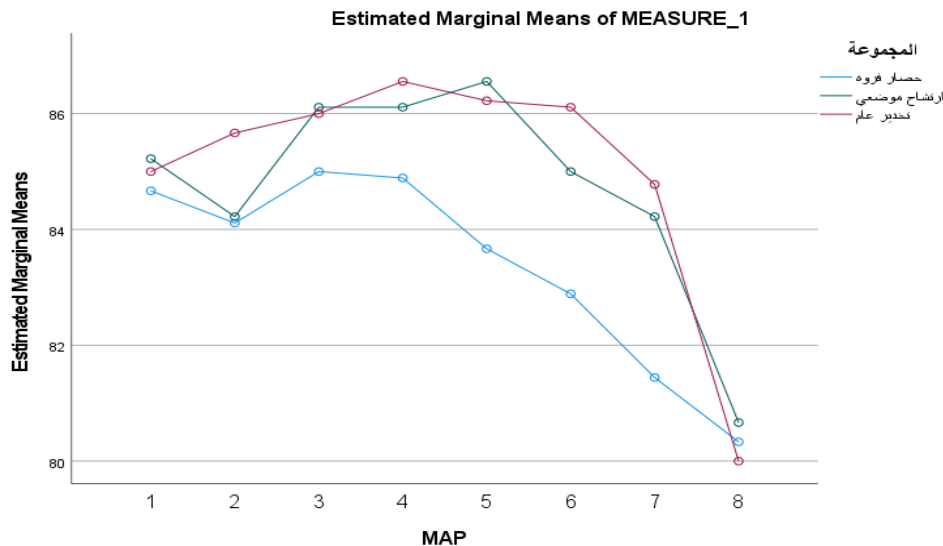
3. لا يوجد دليل إحصائي كافٍ يشير إلى أن نمط التغير في قياسات MAP عبر الوقت يختلف بين المجموعات.

4. لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات MAP العامة بين المجموعات.

مقارنة نتائج MAP بنتائج HR:

- التشابه: في كل من تحليلات HR و MAP، لا يوجد دليل إحصائي على وجود فروق كبيرة بين المجموعات (حصار فروة، ارتشاح موضعي، تخدير عام) في المتوسطات عبر أزمنة القياس المختلفة أو في المتوسط العام.
- التشابه: في كل من HR و MAP، هناك تغير ذو دلالة إحصائية عبر الوقت في المتوسطات بشكل عام.
- الاختلاف: قد يكمن في شكل التغير عبر الوقت. هذا يشير إلى أن ديناميكية التغير الزمني قد تكون مختلفة قليلاً بين HR و MAP، حتى لو كان الاتجاه العام (التغير مع الوقت) موجوداً في كليهما.

بشكل عام، نتائج تحليل MAP مشابهة لنتائج تحليل HR. تشير النتائج إلى أن المجموعات الثلاث (حصار فروة، ارتشاح موضعي، تخدير عام) متشابهة تقريباً من حيث قياسات MAP (ضغط الشريان الوسطي) عبر الأوقات المختلفة. ومع ذلك، هناك تغير ملحوظ في متوسط قياسات MAP مع مرور الوقت بشكل عام لجميع المجموعات. هذا التغير الزمني يحدث بشكل مماثل في كل مجموعة، مما يعني أن المجموعات لا تختلف في كيفية تغير MAP مع الوقت.



المخطط البياني 4: تغير MAP بعد الجراحة

دراسة نتائج VAS:

الجدول 9: نتائج VAS للمرضى حسب المجموعات والأزمنة

الأزمنة VAS	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	الحد الأعلى (95% CI)	الحد الأدنى (95% CI)	P (ANOVA)
VAS حتى 0.5 ساعة	حصار فروة	0.78	0.833	1.42	0.14	<0.001
	ارتشاح موضعي	3.89	1.453	5.01	2.77	
	التخدير العام	4.44	0.527	4.85	4.04	
VAS 1 ساعة	حصار فروة	1.33	0.866	2.00	0.67	0.057
	ارتشاح موضعي	2.89	2.205	4.58	1.19	
	التخدير العام	1.56	0.527	1.96	1.15	
VAS 2 ساعة	حصار فروة	1.44	1.236	2.39	0.49	0.031
	ارتشاح موضعي	1.67	0.707	2.21	1.12	
	التخدير العام	2.56	0.527	2.96	2.15	
VAS 4 ساعة	حصار فروة	1.67	1.225	2.61	0.73	<0.001
	ارتشاح موضعي	2.11	0.333	2.37	1.85	
	التخدير العام	3.56	0.527	3.96	3.15	
VAS 6 ساعة	حصار فروة	2.00	1.118	2.86	1.14	0.094
	ارتشاح موضعي	3.00	0.866	3.67	2.33	
	التخدير العام	2.89	1.054	3.70	2.08	
VAS 8 ساعة	حصار فروة	2.11	1.054	2.92	1.30	0.782
	ارتشاح موضعي	2.33	1.323	3.35	1.32	
	التخدير العام	2.44	0.527	2.85	2.04	
VAS 12 ساعة	حصار فروة	2.67	1.658	3.94	1.39	0.458
	ارتشاح موضعي	2.89	0.928	3.60	2.18	
	التخدير العام	3.33	0.500	3.72	2.95	

هذا الجدول يلخص بشكل فعال النتائج الرئيسية لتحليل التباين الأحادي، مما يتيح مقارنة سهلة لمستويات الألم بين مجموعات التخدير المختلفة في نقاط زمنية مختلفة.

(ANOVA Table) جدول تحليل التباين:

- VAS حتى 0.5 ساعة: قيمة F عالية جدًا (34.198) وقيمة Sig. منخفضة جدًا (0.000) تشير إلى وجود اختلاف كبير ذي دلالة إحصائية في متوسط درجات VAS بين المجموعات في نقطة الزمن VAS حتى 0.5 ساعة.
- VAS 1 ساعة: قيمة F (3.245) وقيمة Sig. (0.057) تقترب من مستوى الدلالة (0.05)، مما يشير إلى اتجاه نحو وجود اختلاف في متوسط درجات VAS بين المجموعات في نقطة الزمن VAS 1 ساعة، ولكنها ليست ذات دلالة إحصائية قوية عند مستوى ألفا 0.05.
- VAS 2 ساعة: قيمة F (4.048) وقيمة Sig. (0.031) تشير إلى وجود اختلاف ذي دلالة إحصائية في متوسط درجات VAS بين المجموعات في نقطة الزمن VAS 2 ساعة.
- VAS 4 ساعة: قيمة F عالية (13.941) وقيمة Sig. منخفضة جدًا (0.000) تشير إلى وجود اختلاف كبير ذي دلالة إحصائية في متوسط درجات VAS بين المجموعات في نقطة الزمن VAS 4 ساعة.
- VAS 6 ساعة، VAS 8 ساعة، VAS 12 ساعة: قيم F منخفضة نسبيًا وقيم Sig. عالية (أكبر من 0.05) تشير إلى عدم وجود اختلافات ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات VAS بين المجموعات في نقاط الزمن VAS 6 ساعات، VAS 8 ساعات، و VAS 12 ساعات.

نتائج تحليل التباين العام (GLM) لبيانات VAS :

(Multivariate Tests) الاختبارات متعددة المتغيرات:

• **Effect VAS** :تشير اختبارات ويلكز لامدا، هوتلينج، وروي إلى وجود تأثير كبير

لوقت على درجات VAS بغض النظر عن المجموعة. بعبارة أخرى، هناك تغيير كبير

في درجات الألم بمرور الوقت بعد العملية الجراحية بشكل عام. قيمة $\text{Sig.} = 0.014$

تشير إلى أن هذا التأثير ذو دلالة إحصائية (عند مستوى ألفا 0.05).

• **Effect VAS * Group** : تشير هذه الاختبارات إلى وجود تأثير تفاعلي كبير بين

الوقت والمجموعة على درجات VAS. هذا يعني أن نمط التغير في درجات الألم بمرور

الوقت يختلف بين المجموعات المختلفة. قيمة $\text{Sig.} = 0.000$ تشير إلى أن هذا التأثير

التفاعلي ذو دلالة إحصائية عالية. هذه هي النتيجة الأكثر أهمية، لأنها تشير إلى أن

تأثير المجموعة (نوع التخدير) على الألم يختلف باختلاف الوقت بعد العملية الجراحية.

• **Source: VAS * Group:**

○ **Sphericity Assumed** :اختبار F هنا ($F = 4.360$, $\text{Sig.} = 0.000$) يؤكد

وجود تأثير تفاعلي كبير بين الوقت والمجموعة على درجات VAS ، مما يدعم

نتائج الاختبارات متعددة المتغيرات.

○ **Greenhouse-Geisser & Huynh-Feldt** :تظل قيم Sig. المصححة

(0.000 في كلتا الحالتين) ذات دلالة إحصائية عالية، مما يؤكد بقوة وجود

تفاعل كبير بين الوقت والمجموعة. هذا يعني أن المجموعات تختلف بشكل

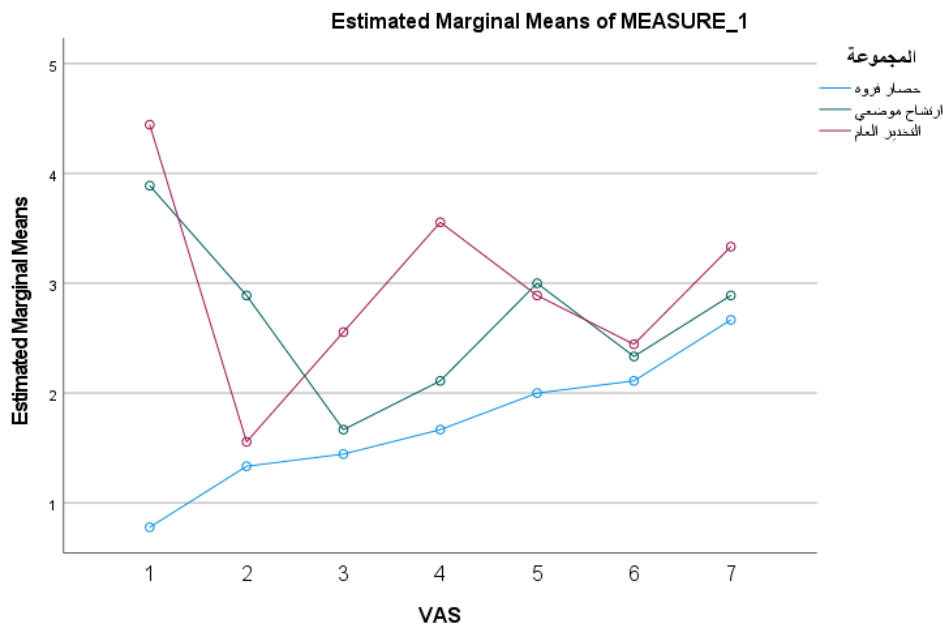
كبير في نمط تغير الألم بمرور الوقت.

(Tests of Between-Subjects Effects)اختبارات التأثيرات بين الأشخاص:

- Source: Intercept: قيمة F ذات الدلالة الإحصائية العالية. (F = 1283.784, Sig. = 0.000) تشير إلى أن المتوسط العام لدرجات VAS (عبر جميع نقاط الزمن والمجموعات) مختلف بشكل كبير عن الصفر. هذا ليس مفاجئاً، لأنه ببساطة يشير إلى أن المرضى يعانون من ألم بشكل عام بعد العملية الجراحية.
- Source: Group: قيمة F ذات الدلالة الإحصائية العالية. (F = 32.438, Sig. = 0.000) تشير إلى وجود اختلافات كبيرة في المتوسط العام لدرجات VAS بين المجموعات المختلفة. هذا يعني أن بعض المجموعات لديها مستويات ألم متوسطة أقل من غيرها بشكل عام.
 - (Level 1 vs. Mean) المجموعة 1: حصار فروة الرأس: قيمة Sig. = 0.000 تشير إلى أن المجموعة 1 (حصار فروة الرأس) لديها متوسط درجات VAS أقل بشكل ملحوظ من المتوسط العام
 - (Level 2 vs. Mean) المجموعة 2: ارتشاح موضعي: قيمة Sig. = 0.001 تشير إلى أن المجموعة 2 (ارتشاح موضعي) لديها متوسط درجات VAS أعلى بشكل ملحوظ من المجموعة 1 (حصار فروة الرأس) ولديها متوسط درجات VAS أقل من المتوسط العام
 - المجموعة 3 (التخدير العام): المجموعة الضابطة (Omitted category = 3) هي المجموعة المرجعية في هذا التباين. يمكن استنتاج أن المجموعة 3 (التخدير العام) ربما لديها متوسط درجات VAS أعلى بشكل ملحوظ من المتوسط العام.

باختصار، تحليل GLM يشير إلى:

- تغير كبير في درجات الألم بمرور الوقت بعد العملية الجراحية.
- اختلاف كبير في نمط تغير الألم بمرور الوقت بين المجموعات المختلفة (حصار فروة الرأس، ارتشاح موضعي، تخدير عام).
- المجموعة التي تلقت حصار فروة الرأس (المجموعة 1) لديها مستويات ألم أقل بشكل ملحوظ بشكل عام، ومتوسط درجات VAS أقل من المتوسط العام.
- المجموعة التي تلقت التخدير العام (المجموعة 3) لديها مستويات ألم أعلى بشكل ملحوظ بشكل عام، ومتوسط درجات VAS أعلى من المتوسط العام.
- المجموعة 2 (ارتشاح موضعي) لديها مستويات ألم متوسطة قريبة من المتوسط العام.



المخطط البياني 5: تغيرات VAS

دراسة زمن المسكن الإنقاضي الأول، عدد مرات التسكين خلال 24 ساعة، الجرعة

الكلية:

الجدول 10: نتائج دراسة زمن المسكن الإنقاضي الأول، عدد مرات التسكين خلال 24 ساعة، الجرعة الكلية

للمرضى حسب المجموعات

المتغير (Variable)	المجموعة	المتوسط (Mean)	الانحراف المعياري (Std. Deviation)	الحد الأعلى (95% CI)	الحد الأدنى (95% CI)	p (قيمة p-value)
زمن المسكن الإنقاضي الأول	حصار فروة الرأس	509.44	263.574	712.05	306.84	<0.001*
	ارتشاح موضعي	42.33	23.318	60.26	24.41	
	التخدير العام	15.89	3.723	18.75	13.03	
عدد مرات التسكين خلال 24 ساعة	حصار فروة الرأس	1.00	0.000	1.00	1.00	<0.001*
	ارتشاح موضعي	2.00	0.000	2.00	2.00	
	التخدير العام	2.33	0.500	2.72	1.95	
الجرعة الكلية mg	حصار فروة الرأس	10.00	0.000	10.00	10.00	<0.001*
	ارتشاح موضعي	20.00	0.000	20.00	20.00	
	التخدير العام	23.33	5.000	27.18	19.49	

• **قيمة: p (p-value)** قيمة الاحتمالية الناتجة عن اختبار ANOVA أحادي الاتجاه، تشير

إلى الدلالة الإحصائية للفروق بين المجموعات. قيمة * $p < 0.001$ تشير إلى وجود فرق ذي

دلالة إحصائية كبيرة بين المجموعات للمتغير المحدد.

أ. متغير زمن المسكن الإنقاذي الأول: (Time to First Rescue Analgesic)

• Descriptives:

- المتوسط لمجموعة حصار فروة الرأس هو الأعلى بشكل كبير (509.44 دقيقة)، مما يشير إلى أن المرضى في هذه المجموعة احتاجوا إلى وقت أطول بكثير قبل طلب المسكنات الإنقاذية.
- المتوسطات لمجموعتي الارتشاح الموضعي (42.33 دقيقة) والتخدير العام (15.89 دقيقة) أقل بكثير وأكثر تقاربًا.

• ANOVA:

- يوجد تأثير كبير للمجموعة على زمن المسكن الإنقاذي الأول ($F = 29.719$, Sig. = 0.000).

• ANOVA Effect Sizes:

- $\text{Eta-squared} = 0.712$ (تأثير كبير جدًا) .

ب. متغير عدد مرات التسكين خلال 24 ساعة (Number of Rescue Analgesic Doses in 24 hours):

• Descriptives:

- المتوسط لمجموعة حصار فروة الرأس هو الأقل (1.00 مرة)، مما يشير إلى أن المرضى في هذه المجموعة احتاجوا إلى أقل عدد من جرعات المسكنات الإنقاذية.
- المتوسط لمجموعة الارتشاح الموضعي هو 2.00 مرة.
- المتوسط لمجموعة التخدير العام هو الأعلى (2.33 مرة)، مما يشير إلى أن المرضى في هذه المجموعة احتاجوا إلى أكبر عدد من جرعات المسكنات الإنقاذية.
- الانحراف المعياري هو 0.000 لمجموعتي حصار فروة الرأس والارتشاح الموضعي، مما يعني عدم وجود تباين داخل هاتين المجموعتين، حيث تلقي جميع المرضى نفس عدد الجرعات.

• ANOVA:

○ يوجد تأثير كبير جدًا للمجموعة على عدد مرات التسكين خلال 24 ساعة

$$(F = 52.000, \text{Sig.} = 0.000).$$

• ANOVA Effect Sizes:

○ $\text{Eta-squared} = 0.813$ (تأثير كبير جدًا).

ج. متغير الجرعة الكلية: (Total Dose mg)

• Descriptives:

○ المتوسط لمجموعة حصار فروة الرأس هو الأقل (10.00 ملغ)، مما يشير إلى أن

المرضى في هذه المجموعة احتاجوا إلى أقل جرعة كلية من المسكنات.

○ المتوسط لمجموعة الارتشاح الموضعي هو 20.00 ملغ.

○ المتوسط لمجموعة التخدير العام هو الأعلى (23.33 ملغ)، مما يشير إلى أن

المرضى في هذه المجموعة احتاجوا إلى أكبر جرعة كلية من المسكنات.

○ الانحراف المعياري هو 0.000 لمجموعتي حصار فروة الرأس والارتشاح الموضعي،

مما يعني عدم وجود تباين داخل هاتين المجموعتين، حيث تلقى جميع المرضى نفس

الجرعة.

• ANOVA:

○ يوجد تأثير كبير جدًا للمجموعة على الجرعة الكلية

$$(F = 52.000, \text{Sig.} = 0.000)$$

• ANOVA Effect Sizes:

○ $\text{Eta-squared} = 0.813$ (تأثير كبير جدًا).

ملخص للاستنتاجات الرئيسية:

1. تأثير كبير للمجموعة: يوجد تأثير كبير جدًا لنوع التخدير على جميع متغيرات الألم والتسكين

الأربعة التي تم تحليلها.

2. حصار فروة الرأس هو الأكثر فعالية: بشكل عام، أظهرت مجموعة حصار فروة الرأس نتائج

أفضل بشكل ملحوظ في جميع مقاييس الألم والتسكين مقارنة بالمجموعتين الأخريين.

○ (أقل رقم) يشير إلى تصنيفات ألم أقل.

○ (أطول زمن المسكن الإنفاذي الأول) يشير إلى تأخير الحاجة إلى مسكنات الألم.

○ (أقل عدد مرات التسكين خلال 24 ساعة والجرعة الكلية) تشير إلى استهلاك أقل

للمواد الأفيونية.

3. الارتشاح الموضعي يوفر بعض التحسين: توفر مجموعة الارتشاح الموضعي تحكمًا أفضل

في الألم مقارنة بمجموعة التخدير العام وحدها، ولكنها ليست فعالة مثل حصار فروة الرأس.

4. التخدير العام هو الأقل فعالية: أظهرت مجموعة التخدير العام أسوأ نتائج في جميع مقاييس

الألم والتسكين، مما يشير إلى أن التخدير العام وحده يوفر تحكمًا أقل فعالية في الألم بعد

العملية الجراحية.

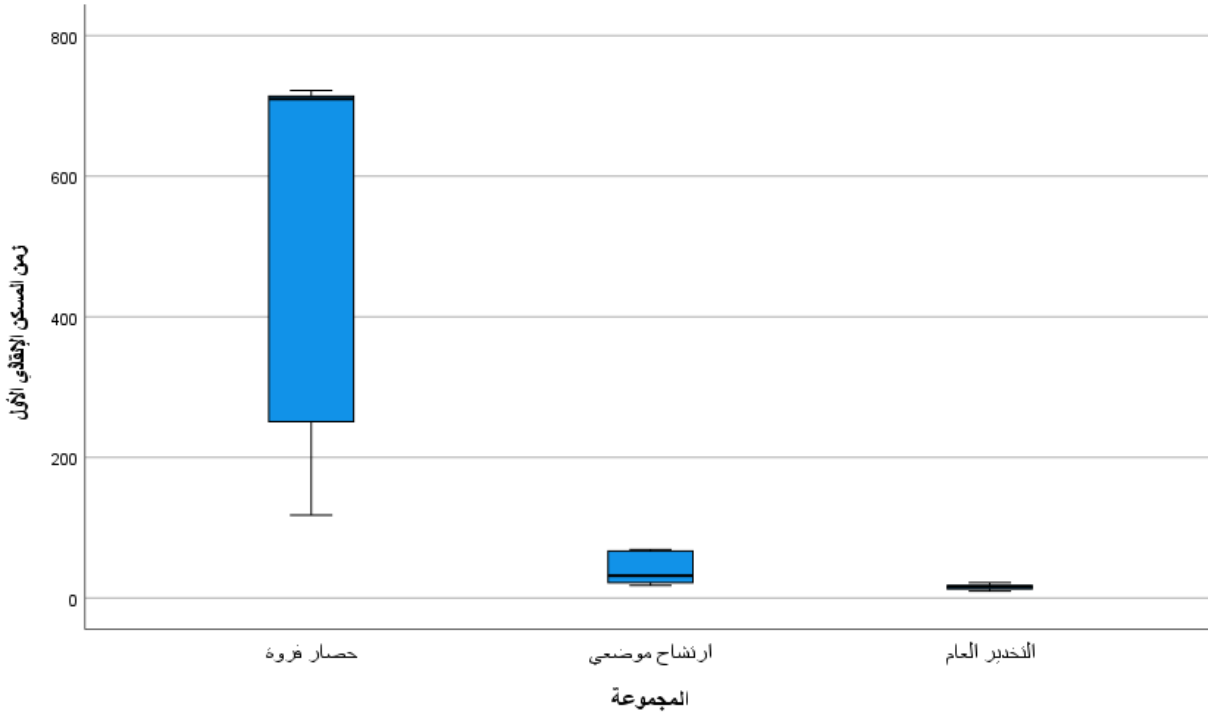
5. أحجام التأثير الكبيرة جدًا: تشير قيم Eta-squared الكبيرة جدًا لجميع المتغيرات إلى أن

تأثير نوع التخدير على نتائج الألم والتسكين ليس فقط ذو دلالة إحصائية، ولكنه أيضًا ذو

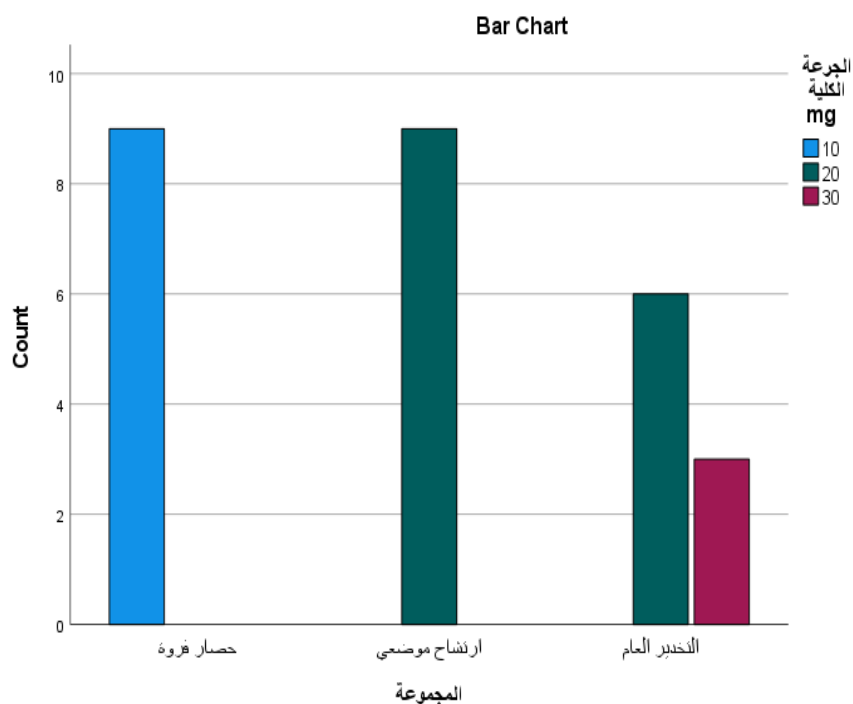
أهمية عملية كبيرة.

الاستنتاجات العامة:

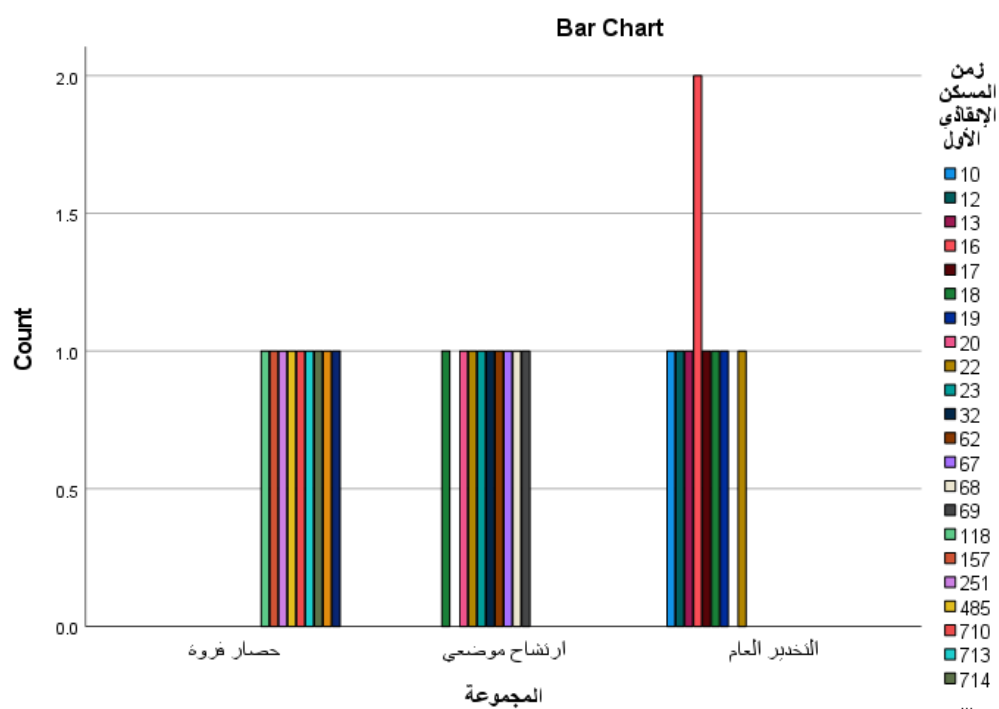
- حصار فروة الرأس هو الخيار المفضل: بناءً على هذه النتائج، يبدو أن حصار فروة الرأس (SNB) هو الخيار المفضل لإدارة الألم بعد جراحة فدغ الجمجمة، حيث يوفر تحكماً فائقاً في الألم ويقلل بشكل كبير من الحاجة إلى المسكنات الأفيونية.
- التخدير الموضعي كبديل: يمكن اعتبار الارتشاح الموضعي (LA) بديلاً مقبولاً إذا لم يكن حصار فروة الرأس ممكناً أو عملياً، حيث يوفر تحسناً ملحوظاً مقارنة بالتخدير العام (GA) وحده.
- التخدير العام وحده غير كافٍ: يشير الأداء الضعيف لمجموعة التخدير العام (GA) وحدها إلى أن هذه الطريقة غير كافية لتوفير تحكم مثالي في الألم بعد الجراحة، ويجب دمجها مع تقنيات أخرى لتسكين الألم، مثل حصار فروة الرأس أو الارتشاح الموضعي.
- الأهمية السريرية: تشير هذه النتائج إلى أن اعتماد حصار فروة الرأس في الممارسة السريرية يمكن أن يؤدي إلى تحسين كبير في تجربة المرضى بعد جراحة فدغ الجمجمة، وتقليل الاعتماد على المواد الأفيونية وتقليل الآثار الجانبية المرتبطة بها، وتسريع التعافي.



شكل بياني 1: زمن المسكن الإحتفاي



شكل بياني 2: جرعة المسكن



شكل بياني 3: زمن المسكن الإيقاعي الأول

دراسة درجة رضى المريض:

الجدول 11: نتائج درجة رضى المريض للمرضى حسب المجموعات

Total	درجة رضى المريض		Count	المجموعة
	5	4		
30	23	7	Count	حصار فروة
100.0%	76.7%	23.3%	% within المجموعة	
74.0%	60.5%	13.5%	% within درجة رضى المريض	
33.3%	25.6%	7.8%	% of Total	
30	8	22	Count	ارتشاح موضعي
100.0%	26.7%	73.3%	% within المجموعة	
63.4%	21.1%	42.3%	% within درجة رضى المريض	
33.3%	8.9%	24.4%	% of Total	
30	7	23	Count	التخدير العام
100.0%	23.3%	76.7%	% within المجموعة	
62.7%	18.4%	44.2%	% within درجة رضى المريض	
33.3%	7.8%	25.6%	% of Total	
90	38	52	Count	Total
100.0%	42.2%	57.8%	% within المجموعة	
100.0%	100.0%	100.0%	% within درجة رضى المريض	
100.0%	42.2%	57.8%	% of Total	

الجدول 12: Chi-Square Tests

Chi-Square Tests

Asymptotic Significance (2-sided)	df	Value	
.022	2	7.670 ^a	Pearson Chi-Square
.019	2	7.895	Likelihood Ratio
.019	1	5.540	Linear-by-Linear Association
		27	N of Valid Cases

a. 3 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.67.

تحليل جدول التقاطع "المجموعة * درجة رضى المريض" واختبار مربع كاي (Chi-Square):

أ. وصف البيانات والإعدادات الأساسية:

يهدف هذا التحليل إلى فحص ما إذا كانت هناك علاقة بين نوع التخدير المستخدم (المجموعة) ودرجة رضى المريض بعد العملية الجراحية. المتغيران الرئيسيان هما:

- **المجموعة (Group):** متغير فئوي يمثل نوع التخدير، كما في التحليل السابق، وينقسم إلى ثلاث فئات:

- حصار فروة الرأس: (Scalp Nerve Block) تقنية تخدير إقليمي.

- ارتشاح موضعي: (Local Infiltration) تخدير موضعي في موقع الجراحة.

- التخدير العام: (General Anesthesia) التخدير التقليدي.

- **درجة رضى المريض (Patient Satisfaction Score):** متغير فئوي ترتيبي يمثل مستوى رضى المريض بعد العملية الجراحية. ينقسم إلى فئتين:

- 4: يشير إلى مستوى رضى مرتفع (على الأرجح على مقياس من 1 إلى 5، حيث 5 هو الأعلى).

- 5: يشير إلى مستوى رضى أعلى (الأعلى على المقياس).

تم جمع البيانات من 90 مريضاً، وتم توزيعهم بالتساوي على المجموعات الثلاث. يهدف التحليل إلى تحديد ما إذا كانت درجة رضى المرضى تختلف بشكل كبير بين مجموعات التخدير المختلفة.

ب. جدول التقاطع: (Crosstabulation)

يوضح جدول التقاطع توزيع المرضى حسب المجموعة ودرجة الرضى، مع عرض الأعداد والنسب المئوية:

- **مجموعة حصار فروة الرأس:** من بين 30 مريضاً، حصل 7 مرضى (23.3%) على درجة رضى 4، بينما حصل 23 مريضاً (76.7%) على درجة رضى 5. هذه المجموعة لديها أعلى نسبة من المرضى الذين حصلوا على درجة الرضى الأعلى (5).

• **مجموعة الارتشاح الموضعي:** من بين 30 مريضاً، حصل 22 مريضاً (73.3%) على درجة رضى 4، بينما حصل 8 مريضاً (26.7%) فقط على درجة رضى 5. نسبة المرضى الحاصلين على درجة الرضى 5 في هذه المجموعة أقل بكثير من مجموعة حصار فروة الرأس.

• **مجموعة التخدير العام:** من بين 30 مريضاً، حصل 23 مريضاً (76.7%) على درجة رضى 4، بينما حصل 7 مريضاً (23.3%) فقط على درجة رضى 5. نسبة المرضى الحاصلين على درجة الرضى 5 مماثلة تقريباً لمجموعة الارتشاح الموضعي، وكلاهما أقل من مجموعة حصار فروة الرأس.

ج. اختبارات مربع كاي: (Chi-Square Tests)

تم إجراء اختبار مربع كاي لتقييم العلاقة بين المجموعة ودرجة رضى المريض. النتائج الرئيسية هي:

• **Pearson Chi-Square:**

○ القيمة: 7.670

○ درجات الحرية 2: (df)

○ الدلالة التقريبية 0.022: (Asymptotic Significance (2-sided))

قيمة الدلالة التقريبية (p-value) هي 0.022، وهي أقل من مستوى الدلالة الإحصائية التقليدي 0.05. هذا يشير إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين المجموعة ودرجة رضى المريض. بمعنى آخر، نوع التخدير المستخدم يؤثر بشكل كبير على درجة رضى المريض بعد العملية الجراحية.

حصار فروة الرأس مرتبط برضى أعلى للمرضى:

بناءً على جدول التقاطع واختبار مربع كاي، يمكن استخلاص الاستنتاجات التالية:

• **تأثير المجموعة على رضى المريض:** هناك علاقة دالة إحصائية بين نوع التخدير ودرجة رضى المريض.

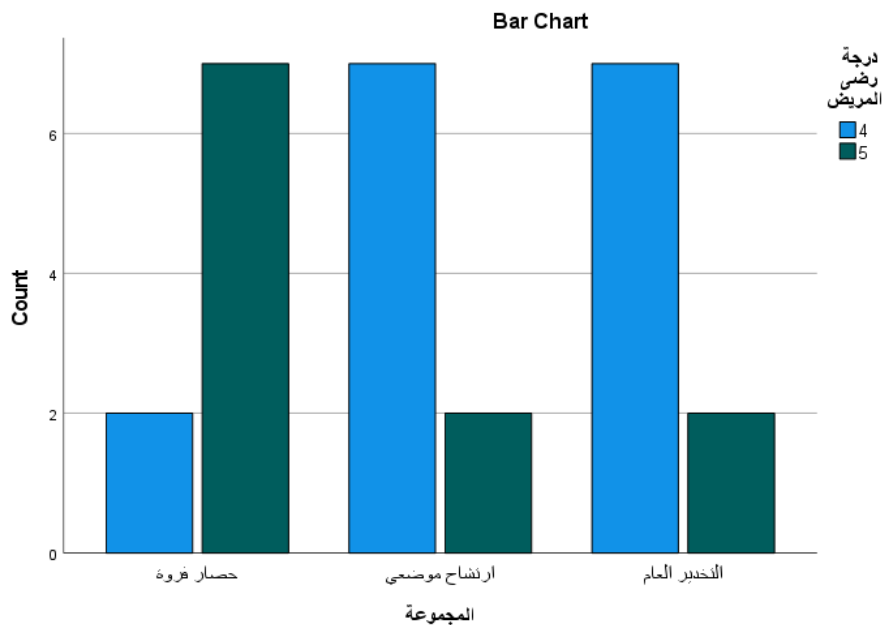
• **حصار فروة الرأس يزيد الرضى:** مجموعة حصار فروة الرأس لديها أعلى نسبة من المرضى الذين حصلوا على درجة الرضى الأعلى (76.7% حصلوا على درجة 5)، مما يشير إلى أن حصار فروة الرأس قد يكون مرتبطاً برضى أعلى للمرضى.

- **الارتشاح الموضعي والتخدير العام ورضى أقل:** مجموعتا الارتشاح الموضعي والتخدير العام لديهما نسب أقل بكثير من المرضى الحاصلين على درجة الرضى الأعلى، مما يشير إلى أن هاتين التقنيتين قد تكونان مرتبطتين برضى أقل للمرضى مقارنة بحصار فروة الرأس.

الاستنتاجات العامة:

- **تأكيد الفوائد الشاملة لحصار فروة الرأس:** تتوافق هذه النتائج مع الأدلة المتزايدة التي تشير إلى أن حصار فروة الرأس ليس فقط فعالاً في التحكم في الألم وتقليل استهلاك المواد الأفيونية وتقليل الغثيان والقيء، بل يرتبط أيضاً برضى أعلى للمرضى بعد جراحة فدغ الجمجمة.
- **حصار فروة الرأس كخيار مفضل لتحسين تجربة المريض:** تعزز هذه النتائج التوصية باستخدام حصار فروة الرأس كخيار مفضل لإدارة التخدير والألم في جراحات فدغ الجمجمة، بهدف تحسين تجربة المريض الشاملة وزيادة رضاه.

باختصار، يشير هذا التحليل إلى أن حصار فروة الرأس قد يكون مرتبطاً برضى أعلى للمرضى بعد جراحة فدغ الجمجمة مقارنة بالارتشاح الموضعي والتخدير العام وحده، مما يضيف بُعداً آخر لفوائد هذه التقنية في هذا السياق الجراحي.



شكل بياني 4: درجة رضى المريض

دراسة درجة رضى الجراح:

الجدول 13: نتائج درجة رضى الجراح للمرضى حسب المجموعات

Total	ورضى الجراح			
	5	4		
30	22	8	Count	المجموعة حصار فروة
100.0%	73.3%	26.7%	% within المجموعة	
66.7%	33.3%	33.3%	% within ورضى الجراح	
33.3%	24.4%	8.9%	% of Total	ارتشاح موضعي
30	21	9	Count	
100.0%	70.0%	30.0%	% within المجموعة	
69.3%	31.8%	37.5%	% within ورضى الجراح	التخدير العام
33.3%	23.3%	10.0%	% of Total	
30	23	7	Count	
100.0%	76.7%	23.3%	% within المجموعة	Total
64.0%	34.8%	29.2%	% within ورضى الجراح	
33.3%	25.6%	7.8%	% of Total	
90	66	24	Count	
100.0%	73.3%	26.7%	% within المجموعة	
100.0%	100.0%	100.0%	% within ورضى الجراح	
100.0%	73.3%	26.7%	% of Total	

الجدول 14: Chi-Square Tests

Chi-Square Tests

Asymptotic Significance (2-sided)	df	Value	
.825	2	.386 ^a	Pearson Chi-Square
.828	2	.376	Likelihood Ratio
1.000	1	.000	Linear-by-Linear Association
		27	N of Valid Cases

a. 3 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.33.

أ. وصف البيانات والإعدادات الأساسية وجدول التقاطع:

يهدف هذا التحليل إلى فحص العلاقة بين نوع التخدير (المجموعة) ورضى الجراح. المتغيرات هي:

- **المجموعة (Group):** حصار فروة الرأس، ارتشاح موضعي، تخدير عام.
- **رضى الجراح (Surgeon Satisfaction Score):** درجة 4 أو 5 (على مقياس غير محدد).

جدول التقاطع يوضح توزيع التقييمات، حيث تظهر نسب متقاربة من الرضى العالي (درجة 5) في جميع المجموعات، مع أعلى نسبة طفيفة في مجموعة التخدير العام.

ب. اختبارات مربع كاي: (Chi-Square Tests)

تم إجراء اختبار مربع كاي لتقييم الدلالة الإحصائية للعلاقة بين المجموعة ورضى الجراح. النتائج الرئيسية هي:

• Pearson Chi-Square:

○ القيمة: 0.386

○ درجات الحرية 2: (df)

○ الدلالة التقريبية (2-sided): 0.825 (Asymptotic Significance)

قيمة الدلالة التقريبية (p-value) هي 0.825، وهي أعلى بكثير من مستوى الدلالة الإحصائية التقليدي 0.05. هذا يشير إلى عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين المجموعة ورضى الجراح. بمعنى آخر، بناءً على هذه البيانات، لا يوجد دليل إحصائي على أن نوع التخدير المستخدم يؤثر بشكل كبير على رضى الجراح عن ظروف الجراحة والتخدير.

• Likelihood Ratio و Linear-by-Linear Association: قيم p المماثلة

(0.828 و 1.000 على التوالي) تؤكد عدم وجود علاقة دالة إحصائية.

- **تحذير بشأن العدد المتوقع للخلايا:** التحذير بشأن العدد المتوقع للخلايا الصغيرة لا يزال موجودًا، ولكن مع قيمة p غير الدالة، يصبح هذا التحذير أقل أهمية في التأثير على الاستنتاج الرئيسي.

3. لا يوجد دليل إحصائي على تفضيل الجراحين لأي من المجموعات بناءً على الرضى:

بناءً على جدول التقاطع وبالأخص نتائج اختبار مربع كاي التي لا تدل على وجود دلالة إحصائية، يمكن استخلاص الاستنتاجات التالية:

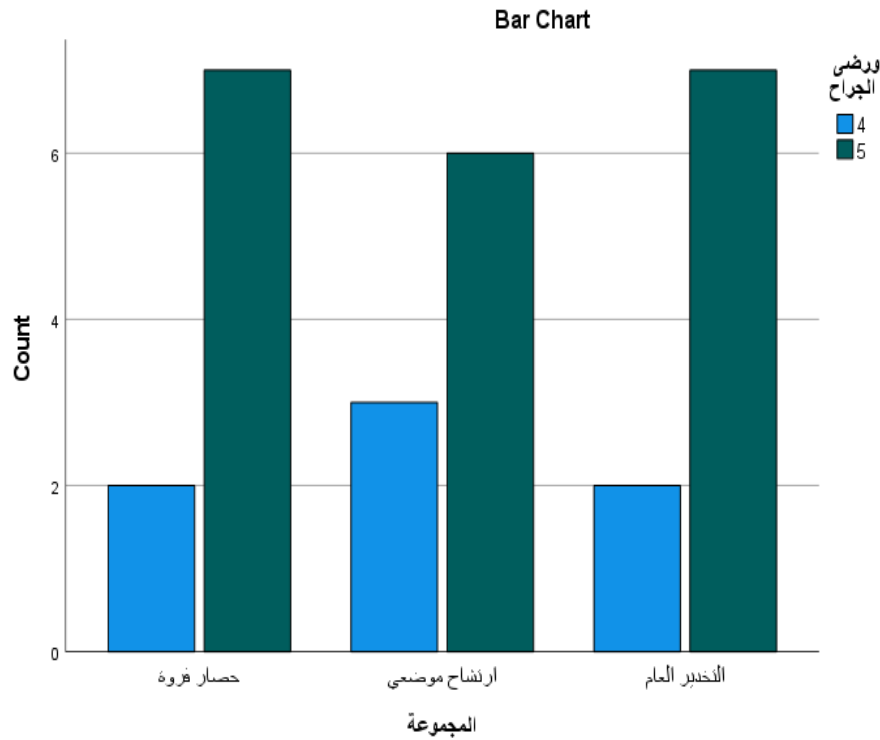
- غياب العلاقة الدالة: اختبار مربع كاي يشير بوضوح إلى عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين نوع التخدير المستخدم ورضى الجراح.
- رضى الجراحين مماثل في جميع المجموعات: على الرغم من بعض الاختلافات الطفيفة في النسب المئوية في جدول التقاطع، إلا أن هذه الاختلافات ليست كبيرة بما يكفي لتكون ذات دلالة إحصائية. يبدو أن الجراحين كانوا راضين بشكل عام عن جميع أساليب التخدير الثلاثة بنفس القدر تقريبًا.
- عدم وجود تفضيل واضح: لا يوجد دليل إحصائي يدعم فكرة أن الجراحين يفضلون بشكل كبير أيًا من أساليب التخدير بناءً على درجة الرضى المبلغ عنها.

4. الاستنتاجات العامة:

- تأكيد عدم وجود تأثير لنوع التخدير على رضى الجراح: تؤكد نتائج اختبار مربع كاي الاستنتاج الأولي بأن نوع التخدير المستخدم في هذه الدراسة ليس له تأثير كبير على رضى الجراحين. يبدو أن الجراحين كانوا راضين بشكل مماثل عن ظروف الجراحة والتخدير في جميع المجموعات الثلاث.
- التركيز على نتائج أخرى للدراسة لاتخاذ القرارات: مع عدم وجود اختلافات دالة في رضى الجراحين، يصبح من الأهمية بمكان التركيز على النتائج الأخرى للدراسة التي تقيم تأثيرات أساليب التخدير المختلفة على المرضى مباشرة، مثل التحكم في الألم، واستهلاك المسكنات، والمضاعفات، ورضى المرضى (كما تم تحليله سابقًا). يجب أن تستند قرارات اختيار أسلوب التخدير الأمثل لجراحة فدغ الجمجمة إلى هذه النتائج التي تركز على المريض بشكل أساسي.
- أهمية نتائج المرضى: يجب إعطاء الأولوية لنتائج المرضى (مثل الألم، الرضى، المضاعفات) على رضى الجراحين عند تقييم فعالية أساليب التخدير المختلفة. في حين أن رضى الجراح قد يكون أحد الاعتبارات، إلا أنه ليس المؤشر الأكثر أهمية لنجاح التخدير من وجهة نظر المريض.

- بناءً على هذا التحليل، لا يوجد سبب لتفضيل أي من أساليب التخدير الثلاثة بناءً على رضى الجراحين. يجب أن يركز اختيار أسلوب التخدير على الفوائد التي تعود على المريض، مثل التحكم الأمثل في الألم، وتقليل الحاجة إلى المسكنات الأفيونية، وتقليل المضاعفات، وزيادة رضى المريض، كما تم تحليلها في النتائج السابقة.

باختصار، يؤكد التحليل، بما في ذلك نتائج اختبار مربع كاي، أنه لا يوجد دليل إحصائي يشير إلى أن نوع التخدير المستخدم يؤثر على رضى الجراحين في جراحة فدغ الجمجمة. لذلك، يجب أن تستند قرارات اختيار أسلوب التخدير بشكل أساسي على الفوائد المباشرة التي تعود على المرضى، وليس على رضى الجراحين.



شكل بياني 5: رضى الجراح

دراسة التأثيرات الجانبية:

الجدول 15: نتائج دراسة التأثيرات الجانبية للمرضى حسب المجموعات

المجموعة * إقياء Crosstabulation					
Total	إقياء		Count	حصار فروة	المجموعة
	yes	no			
30	3	27	Count		
100.0%	10.0%	90.0%	% within المجموعة		
58.3%	8.3%	50.0%	% within إقياء		
33.3%	3.3%	30.0%	% of Total		
30	12	18	Count	ارتشاح موضعي	
100.0%	40.0%	60.0%	% within المجموعة		
66.7%	33.3%	33.3%	% within إقياء		
33.3%	13.3%	20.0%	% of Total		
30	21	9	Count	التخدير العام	
100.0%	70.0%	30.0%	% within المجموعة		
75.0%	58.3%	16.7%	% within إقياء		
33.3%	23.3%	10.0%	% of Total		
90	36	54	Count	Total	
100.0%	40.0%	60.0%	% within المجموعة		
100.0%	100.0%	100.0%	% within إقياء		
100.0%	40.0%	60.0%	% of Total		

تحليل جدول التقاطع "المجموعة * إقياء" واختبار مربع كاي: (Chi-Square)

أ. وصف البيانات والإعدادات الأساسية:

يهدف هذا التحليل إلى فحص ما إذا كان هناك علاقة بين نوع التخدير المستخدم (المجموعة) وحدث الإقياء بعد العملية الجراحية. المتغيران الرئيسيان هما:

- المجموعة (Group): متغير فئوي يمثل نوع التخدير الذي تم تطبيقه على المرضى، وينقسم إلى ثلاث فئات:

- حصار فروة الرأس (Scalp Nerve Block): تقنية تخدير إقليمي تستهدف أعصاب فروة الرأس.
- ارتشاح موضعي (Local Infiltration): حقن مخدر موضعي في موقع الشق الجراحي.
- التخدير العام (General Anesthesia): التخدير التقليدي الذي يشمل فقدان الوعي.
- إقياء (Vomite): متغير فنوي ثنائي (ثنائي القيمة) يشير إلى ما إذا كان المريض قد عانى من الإقياء بعد العملية الجراحية أم لا، وينقسم إلى فئتين:
 - No (لا): المريض لم يتقيأ.
 - Yes (نعم): المريض تقيأ.

يهدف التحليل إلى تحديد ما إذا كانت نسبة حدوث الإقياء تختلف بشكل كبير بين مجموعات التخدير المختلفة.

ب. جدول التقاطع (Crosstabulation) :

يوضح جدول التقاطع التوزيع التكراري المشترك للمجموعة والإقياء، مع عرض الأعداد والنسب المئوية داخل كل فئة. فيما يلي ملخص لأهم الملاحظات من الجدول:

- **مجموعة حصار فروة الرأس:** من بين 30 مريضاً في هذه المجموعة، لم يتقيأ 27 مريضاً (90%) بينما تقيأ 3 مرضى فقط (10%). هذه المجموعة لديها أقل نسبة إقياء بين المجموعات الثلاث.
- **مجموعة الارتشاح الموضعي:** من بين 30 مريضاً في هذه المجموعة، لم يتقيأ 18 مريضاً (60%) بينما تقيأ 12 مريضاً (40%). نسبة الإقياء في هذه المجموعة أعلى من مجموعة حصار فروة الرأس ولكنها أقل من مجموعة التخدير العام.
- **مجموعة التخدير العام:** من بين 30 مريضاً في هذه المجموعة، لم يتقيأ 9 مرضى فقط (30%) بينما تقيأ 21 مريضاً (70%). هذه المجموعة لديها أعلى نسبة إقياء بين المجموعات الثلاث.

ج. اختبارات مربع كاي: (Chi-Square Tests)

تم إجراء اختبار مربع كاي لتقييم ما إذا كانت العلاقة بين المجموعة والإقياء ذات دلالة إحصائية. النتائج الرئيسية لاختبار مربع كاي هي:

• **Pearson Chi-Square:**

○ القيمة: 8.100

○ درجات الحرية 2: (df)

○ الدلالة التقريبية (Asymptotic Significance (2-sided)): 0.017

قيمة الدلالة التقريبية (p-value) هي 0.017، وهي أقل من مستوى الدلالة الإحصائية التقليدي 0.05. هذا يشير إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين المجموعة وحدث الإقياء. بمعنى آخر، نوع التخدير المستخدم يؤثر بشكل كبير على احتمالية حدوث الإقياء بعد العملية الجراحية.

• **Likelihood Ratio و Linear-by-Linear Association**: قيم p المماثلة

(0.012 و 0.005 على التوالي) تؤكد أيضًا على وجود علاقة دالة بين المتغيرين، مع وجود اتجاه خطي دال.

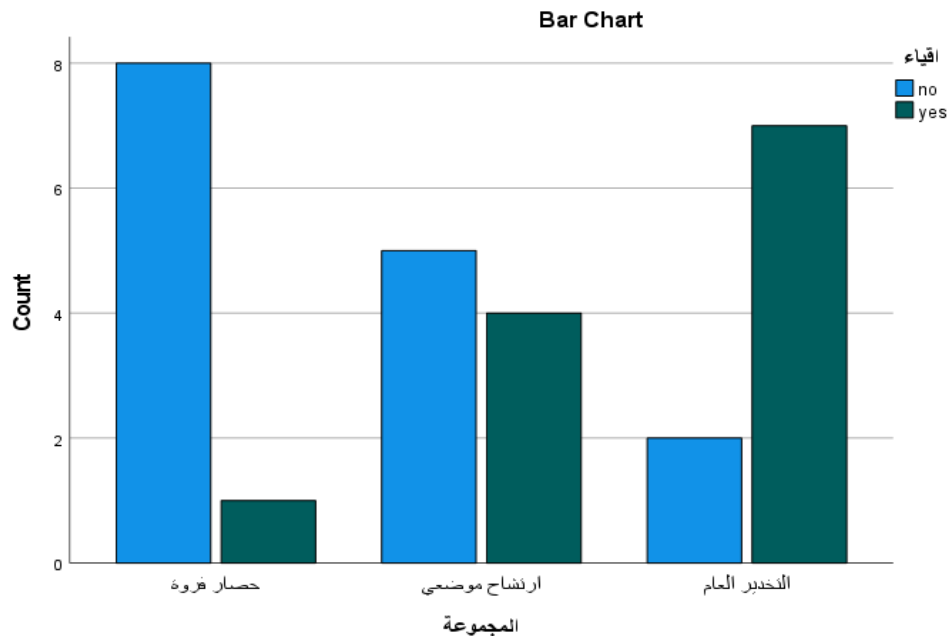
حصار فروة الرأس هو الأفضل في تقليل الإقياء:

بناءً على جدول التقاطع واختبار مربع كاي، يمكن استخلاص الاستنتاجات التالية:

- **تأثير المجموعة على الإقياء:** هناك علاقة دالة إحصائية بين نوع التخدير المستخدم وحدث الإقياء بعد العملية الجراحية.
- **حصار فروة الرأس يقلل الإقياء:** مجموعة حصار فروة الرأس لديها أقل نسبة حدوث للإقياء (10%)، وهي أقل بكثير من مجموعة الارتشاح الموضعي (40%) ومجموعة التخدير العام (70%).
- **التخدير العام يزيد الإقياء:** مجموعة التخدير العام لديها أعلى نسبة حدوث للإقياء (70%)، مما يشير إلى أن التخدير العام وحده قد يزيد من خطر الغثيان والقيء بعد العملية الجراحية.
- **الارتشاح الموضعي في المنتصف:** مجموعة الارتشاح الموضعي تقع في المنتصف، مع نسبة إقياء (40%) أقل من التخدير العام ولكنها أعلى من حصار فروة الرأس.

الاستنتاجات العامة:

- أظهرت نتائجنا أن مجموعة حصار الفروة سجلت أقل معدلات للغثيان والقيء بعد الجراحة (PONV) مقارنة بمجموعة التخدير العام. من المهم تحليل الآلية الكامنة وراء هذا التأثير. لا يُعتقد أن لحصار الفروة بحد ذاته خصائص مضادة للقيء بشكل مباشر. بدلاً من ذلك، تشير الأدلة إلى أن تأثيره هو تأثير ثانوي (Secondary Effect) ناتج عن تفوقه في إدارة الألم.
 - تتمثل الآلية في أن التحكم الفعال بالألم الذي يوفره حصار الفروة يقلل بشكل كبير من متطلبات المرضى للمسكنات الأفيونية الجهازية (Systemic Opioids) في فترة ما بعد الجراحة. يُعرف هذا بـ "**التأثير الموفر للأفيون**". (Opioid-Sparing Effect) "وحيث إن المواد الأفيونية هي منبهات قوية لمنطقة التحفيز الكيميائي (Chemoreceptor Trigger Zone) في الدماغ، فإن تقليل جرعاتها يقلل تلقائياً من أحد أهم العوامل المسببة للغثيان والقيء.
- باختصار، يشير هذا التحليل إلى أن حصار فروة الرأس قد يكون الأسلوب الأكثر فعالية بين المجموعات الثلاث في تقليل حدوث الإقياء بعد العملية الجراحية في جراحات فدغ الجمجمة، وأن التخدير العام وحده قد يزيد من خطر الإقياء.



شكل بياني 6: الإقياء

ملخص للنتائج:

هذه الدراسة، المصممة كتجربة مستقبلية، معشاة، ذات شواهد، أحادية التعمية، بمقارنة ثلاث مجموعات، هدفت إلى تقييم آثار إضافة إما حصار أعصاب فروة الرأس (SB) أو ارتشاح التخدير الموضعي (LA) إلى التخدير العام القياسي (GA) مقارنة بالتخدير العام (GA) وحده لدى المرضى الخاضعين لعملية فدغ الجمجمة. قيم التحليل التغيرات القلبية الوعائية أثناء العملية وبعد العملية، والألم بعد العملية، واستهلاك المسكنات، والآثار الجانبية، ورضى المرضى والجراحين.

النتائج الرئيسية:

1. التحكم في الألم واستهلاك المسكنات (VAS, Dose) :

○ درجات الألم (VAS): كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية في درجات الألم بعد العملية الجراحية بين المجموعات، خاصة في الساعات الأولى (0.5 ساعة، 2 ساعة، 4 ساعات) ؛ $P < 0.05$ أبلغت مجموعة حصار فروة الرأس (SB) باستمرار عن أدنى متوسط لدرجات VAS خلال هذه الفترة الحاسمة. أكد تحليل GLM وجود فرق إجمالي كبير بين المجموعات ($P < 0.001$) وتفاعل كبير بين الوقت والمجموعة ($P < 0.001$) ، مما يشير إلى اختلاف نمط الألم، مع إظهار مجموعة SB تحكماً فائقاً في الألم مبدئياً. تضاءلت الفروق بمرور الوقت (لا توجد دلالة إحصائية عند 6 ساعات، 8 ساعات، 12 ساعة).

○ استخدام المسكنات: وُجدت فروق ذات دلالة إحصائية عالية جداً لجميع مقاييس استهلاك المسكنات (زمن طلب المسكن الإنقاذي الأول، عدد الجرعات خلال 24 ساعة، الجرعة الكلية بالمغ) ؛ جميعها $P < 0.001$. احتاجت مجموعة SB إلى المسكنات الإنقاذية بعد وقت أطول بكثير (متوسط 509 دقيقة مقابل 42 دقيقة لـ LA ، و 16 دقيقة لـ GA) ، واحتاجت إلى جرعات أقل (متوسط 1.0 مقابل 2.0 لـ LA ، و 2.33 لـ GA) ، واستهلكت أقل جرعة إجمالية (متوسط 10 ملغ مقابل 20 ملغ لـ LA ، و 23.3 ملغ لـ GA). كانت أحجام التأثير إيتا تربيع $0.7 >$ كبيرة جداً ، مما يشير إلى أهمية سريرية. أظهرت مجموعة LA فائدة معتدلة مقارنة بمجموعة GA ولكنها كانت أقل فعالية بشكل كبير من مجموعة SB.

○ الاستنتاج :يوفر حصار فروة الرأس تسكيناً للألم بعد العملية الجراحية، مما يؤخر ويقلل بشكل كبير الحاجة إلى المسكنات الأفيونية الإنقاذية مقارنة بكل من الارتشاح الموضعي (LA) والتخدير العام (GA) وحده.

2. التغيرات القلبية الوعائية أثناء الجراحة HR و MAP:

- **معدل ضربات القلب (HR):** لوحظت فروق ذات دلالة إحصائية في معدل ضربات القلب أثناء العملية بين المجموعات في جميع نقاط القياس. ($P \leq 0.004$) أظهرت مجموعة التخدير العام (GA) باستمرار معدل ضربات قلب أعلى بكثير مقارنة بمجموعتي SB و LA. أظهرت مجموعتا SB و LA بشكل عام معدل ضربات قلب أقل وأكثر استقرارًا، مما يشير إلى تخفيف أفضل للاستجابة للإجهاد الجراحي. بينما كان نمط التغير بمرور الوقت متشابهًا (لا يوجد تفاعل كبير)، كانت مستويات معدل ضربات القلب الإجمالية مختلفة بشكل كبير بين المجموعات ($P < 0.001$).
- **متوسط الضغط الشرياني (MAP):** وُجدت فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط الضغط الشرياني أثناء العملية بين المجموعات، خاصة بعد المراحل الأولية (MAP3- MAP8)؛ $P \leq 0.015$ أظهرت مجموعة GA متوسط ضغط شرياني أعلى بكثير مقارنة بمجموعتي SB و LA معظم فترة الجراحة. حافظت مجموعتا SB و LA على متوسط ضغط شرياني أقل. يشير التفاعل الكبير بين الوقت والمجموعة ($P < 0.001$) إلى أن الفرق في متوسط الضغط الشرياني بين المجموعات تطور طوال فترة الجراحة.
- **الاستنتاج:** يساهم حصار فروة الرأس والارتشاح الموضعي في استقرار أفضل للتغيرات القلبية الوعائية أثناء العمل الجراحي (معدل ضربات قلب أقل ومتوسط ضغط شرياني أقل) مقارنة بالتخدير العام وحده.

3. التغيرات القلبية الوعائية بعد الجراحة HR و MAP:

- **معدل ضربات القلب (HR):** لم يتم العثور على فروق ذات دلالة إحصائية في معدل ضربات القلب بعد العمل الجراحي بين المجموعات الثلاث في أي نقطة زمنية تم قياسها ($P > 0.15$).
- **متوسط الضغط الشرياني (MAP):** لم يتم العثور على فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط الضغط الشرياني بعد العمل الجراحي بين المجموعات الثلاث في أي نقطة زمنية تم قياسها. ($P > 0.09$)
- **الاستنتاج:** لم يؤثر اختيار تقنية التخدير (SB ، LA ، أو GA وحده) بشكل كبير على معدل ضربات القلب أو متوسط الضغط الشرياني بعد العمل الجراحي في الساعات التالية للجراحة، بناءً على النقاط الزمنية التي تم قياسها.

الآثار الجانبية: (Vomit)

- **القيء**: كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية في حدوث القيء بعد العملية الجراحية (P = 0.017). سجلت مجموعة SB أقل نسبة حدوث (10%)، تلتها مجموعة LA (40%)، بينما سجلت مجموعة GA أعلى نسبة حدوث (70%).
- **الاستنتاج**: يقلل حصار فروة الرأس بشكل كبير من احتمالية القيء بعد العملية الجراحية مقارنة بالارتشاح الموضعي وخاصة التخدير العام وحده.

4. رضا المريض ورضا الجراح:

- **رضا المرضى**: كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية في درجات رضا المرضى (P = 0.022). أبلغت مجموعة SB عن أعلى مستوى من الرضا (76.7% سجلوا 5/5)، وهو أعلى بكثير من مجموعتي LA (26.7%) و GA (23.3%).
- **رضا الجراحين**: لم يكن هناك فرق ذو دلالة إحصائية في درجات رضا الجراحين بين المجموعات الثلاث (P = 0.825). كان الجراحون راضين بشكل مماثل عن ظروف العملية بغض النظر عن التقنية الإضافية المستخدمة.
- **الاستنتاج**: كان المرضى أكثر رضا بشكل ملحوظ عند استخدام حصار فروة الرأس. لم يتأثر رضا الجراحين بشكل كبير بالتقنية المستخدمة.

مقارنة نتائج الدراسة الحالية مع الدراسات المنشورة:

الجدول 16: جدول الدراسات المرجعية المشابهة للبحث

السنة	المؤلف الأول	البلد	الجامعة/المؤسسة	اسم المجلة الناشرة	DOI	عنوان المقالة
2021	Carella, M. (6)	بلجيكا	جامعة بروكسل الحرة ، مستشفى إراسم، (ULB) بروكسل	Anesthesia & Analgesia (Anesth Analg)	10.1213/ANE.0000000000005230	Influence of Levobupivacaine Regional Scalp Block on Hemodynamic Stability, Intra- and Postoperative Opioid Consumption in Supratentorial Craniotomies: A Randomized Controlled Trial
2024	Moharari, R.S. (5)	إيران	جامعة طهران للعلوم الطبية، طهران	World Neurosurgery	10.1016/j.wneu.2024.05.144	Scalp Nerve Block for Enhanced Pain Control and Analgesic Optimization in Elective Craniotomy: A Randomized Controlled Trial with Analgesia Nociception Index Monitoring
2018	Theerth, K. A. (11)	الهند	المعهد الوطني للصحة العقلية وعلم الأعصاب ، (NIMHANS) بنغالورو	Minerva Anesthesiologica	10.23736/S0375-9393.18.12837-9	Analgesia Nociception Index-guided intraoperative fentanyl consumption and postoperative analgesia in patients receiving scalp block versus incision-site infiltration for craniotomy
2023	Fu, P.-H. (12)	تايوان	مستشفى كاوشيونغ تشانغ غونغ التذكاري، كلية	Pain Practice	10.1111/papr.13164	Association of scalp block with intraoperative hemodynamic profiles and postoperative pain outcomes at 24-48 hours

			الطب بجامعة تشانغ غونغ			following craniotomy: An updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies
2019	Yang, Xi (1)	الصين	مستشفى جونغنان بجامعة ووهان	BMC Anesthesiology	10.1186/s12871-019-0760-4	A comparison of effects of scalp nerve block and local anesthetic infiltration on inflammatory response, hemodynamic response, and postoperative pain in patients undergoing craniotomy for cerebral aneurysms: a randomized controlled trial
2017	Akcil, E. F. (4)	تركيا	جامعة إسطنبول، كلية الطب جيراها باشا	Clinical Neurology and Neurosurgery	10.1016/j.clineuro.2017.01.018	Which one is more effective for analgesia in infratentorial craniotomy? The scalp block or local anesthetic infiltration
2022	Luo, Mengqiang (13)	الصين	مستشفى هواشان، جامعة فودان	Journal of Neurosurgical Anesthesiology	10.1097/ANA.0000000000000868	Scalp Nerve Block, Local Anesthetic Infiltration, and Postoperative Pain After Craniotomy: A Systematic Review and Network Meta-analysis of Randomized Trials

المقارنة مع الدراسات العالمية:

تهدف هذه المقارنة إلى وضع نتائج دراستنا الحالية حول فعالية حصار أعصاب فروة الرأس (SB) والارتشاح الموضعي (LA) مقارنة بالتخدير العام وحده (GA/Control) في سياق أربع دراسات حديثة ذات صلة. من أصل مجموعة من الدراسات العالمية الموجودة في جدول المقارنة السابق.

1. دراسة Cruella et al 2021 (6):

○ التوافق

- تتفق هذه الدراسة بشكل كبير مع نتائج دراستنا. حيث أظهرت أن SB (باستخدام الليفوبوبيفاكايين) مقارنة بمجموعة الشاهد (حقن محلول ملحي) أدى إلى:
- تحسن ملحوظ في استقرار التغيرات القلبية الوعائية أثناء العملية (انخفاض MAP و HR) خلال الأحداث المؤلمة (تنبيب الدبابيس، شق الجلد، فدغ الجمجمة).
- انخفاض كبير في استهلاك أدوية التخدير الوريدي (بروبوفول وريميفنتانيل).
- تحكم أفضل وأطول في الألم بعد العملية الجراحية (انخفاض درجات VAS واستهلاك المورفين).

○ الاختلاف :

- لا يوجد اختلاف جوهري. تؤكد هذه الدراسة بقوة النتائج الرئيسية لدراستنا فيما يتعلق بفوائد SB مقارنة بعدم إجراء الحصار.

2. دراسة Moharari et al 2024 (5):

○ التوافق:

- تتفق هذه الدراسة مع دراستنا في أن مجموعة SB احتاجت إلى جرعات أقل بكثير من المواد الأفيونية (فنتانيل وريميفنتانيل) أثناء العملية.
- أظهرت الدراسة أيضًا أن SB ارتبط بقيم أعلى لمؤشر تسكين الألم/التنبيه المؤلم (ANI)، مما يشير إلى تحكم أفضل في الألم/التنبيه المؤلم أثناء العملية، وهو ما يتماشى مع مفهوم تحسين التسكين في دراستنا.

○ الاختلاف:

- التغيرات القلبية الوعائية: بشكل لافت للنظر، لم تجد هذه الدراسة أي فرق في معايير التغيرات القلبية الوعائية (ضغط الدم ومعدل ضربات القلب) بين مجموعة SB

والمجموعة الضابطة. هذا يتناقض بشكل مباشر مع دراستنا ودراسة (6) Carella et al. (2021) ودراسة (2023) Fu et al. (12) قد يكون السبب المحتمل هو استخدامهم لمراقبة ANI لتوجيه إعطاء المسكنات في كلتا المجموعتين، مما قد يكون قد أدى إلى تعديل جرعات الأفيونات للحفاظ على استقرار التغيرات القلبية الوعائية بشكل متساوٍ، على الرغم من اختلاف الحاجة الأساسية للتسكين (كما يعكسها ANI واستهلاك الأفيونات).

▪ **التركيز على ANI:** استخدمت هذه الدراسة Analgesia Nociception Index (ANI) monitoring، بينما لم تستخدمه دراستنا.

مؤشر الألم المسكن (ANI) هو أداة مراقبة بارزة توظف تقلب معدل ضربات القلب من خلال تحليل تقلبات معدل ضربات القلب المعدلة عالية التردد، يُحدد مؤشر الألم المسكن النشاط نظير الودي على مقياس عددي يتراوح من 0 (يشير إلى أقصى ألم) إلى 100 (يشير إلى عدم وجود ألم).

3. دراسة Theerth et al 2018 (11):

○ التوافق:

▪ وجدت هذه الدراسة أن استهلاك الفنتانيل داخل العملية (الموجه بواسطة ANI) أقل بشكل ملحوظ في مجموعة SB مقارنة بمجموعة الارتشاح الموضعي (ISI/LA)، يتفق مع اتجاه نتائج دراستنا التي أظهرت أن SB يتطلب مسكنات أقل من LA وكلاهما أقل من GA.

○ الاختلاف:

▪ **الألم بعد الجراحة:** لم تجد هذه الدراسة فرقاً في درجات الألم بعد الجراحة (NRS) بين مجموعتي SB و LA وهذا يتناقض مع دراستنا التي وجدت أن SB يوفر تحكماً أفضل في الألم بعد الجراحة مقارنة بـ LA قد يكون استخدام ANI لتوجيه التسكين أثناء العملية قد قلل من الفروق في الألم بعد الجراحة بين المجموعتين النشطتين SB و LA.

▪ **التركيز على ANI:** استخدمت هذه الدراسة ANI. أشارت إلى أن عتبة ANI البالغة 50 تتمتع بخصوصية عالية ولكن حساسية منخفضة للكشف عن التغيرات القلبية الوعائية، ولم تجد ارتباطاً بين ANI بعد العملية ودرجات NRS.

4. دراسة Fu et al 2023 (12):

○ التوافق:

- أكد التحليل التجميعي أن SB يحسن استقرار التغيرات القلبية الوعائية (انخفاض HR و MAP) بعد شق الجلد مباشرة (يقين معتدل للأدلة)، وهو ما يتفق مع دراستنا ودراسة Carella.(6)
 - وجد التحليل أن SB مرتبط بانخفاض درجات الألم واستهلاك المورفين في الـ 24 ساعة الأولى بعد الجراحة مقارنة بالشاهد (يقين منخفض للأدلة). هذا يدعم نتائج دراستنا في الفترة المبكرة بعد الجراحة.
 - وجد التحليل عدم وجود فروق في التغيرات القلبية الوعائية في وحدة الرعاية بعد التخدير (PACU)، مما يتفق مع نتائج دراستنا حول عدم وجود فروق كبيرة في التغيرات القلبية الوعائية بعد العملية.
 - أشار التحليل إلى أن فائدة SB قد لا تمتد بشكل كبير إلى 48 ساعة بعد الجراحة، وهو ما يتماشى مع الاتجاه العام في دراستنا حيث تضاءلت الفروق بمرور الوقت.
- الاختلاف:

- الغشيان والقيء بعد الجراحة: (PONV) لم يجد التحليل التجميعي فرقاً ذا دلالة إحصائية في خطر PONV بين مجموعات SB والشاهد (يقين عالٍ للأدلة). هذا يتناقض مع دراستنا التي وجدت أن SB قلل بشكل كبير من حدوث PONV. قد يكون السبب هو أن التحليلات التجميعية تأخذ متوسط التأثيرات عبر دراسات مختلفة، وقد تكون هناك عوامل محددة في دراستنا (مثل تقليل استخدام الأفيونات بشكل أكبر في مجموعة SB هي التي أدت إلى هذا الاختلاف الملحوظ في PONV).
- يقين الأدلة: يسلط التحليل التجميعي الضوء على أن يقين الأدلة لفوائد SB على الألم واستهلاك المورفين في 24 ساعة هو "منخفض".

ملخص المقارنة:

- **التوافق القوي:** هناك اتفاق واسع بين دراستنا والدراسات الأخرى (خاصة Carella 2021 و Fu (2023 (6, 12) على أن SB يحسن استقرار التغيرات القلبية الوعائية أثناء العملية ويقلل بشكل كبير من الحاجة إلى المسكنات الأفيونية وأدوية التخدير أثناء العملية مقارنة بالمجموعة الضابطة (GA). كما يتفق معظمهم على أن SB يوفر تحكمًا أفضل في الألم ويقلل استهلاك الأفيونات في الفترة المبكرة بعد الجراحة (على الأقل حتى 24 ساعة).

• نقاط الاختلاف:

- **التغيرات القلبية الوعائية:** (Moharari 2024) (5) عدم وجود فرق في التغيرات القلبية الوعائية في دراسة Moharari (ربما بسبب توجيه ANI).
 - **الألم بعد الجراحة ((Theerth 2018(11):** وجدت دراستنا أن SB أفضل من LA ، بينما وجدت دراسة Theerth أنهما متشابهان.
 - **PONV (Fu 2023)(12):** وجدت دراستنا فائدة لـ SB ، بينما لم يجد التحليل التجميعي فرقًا ذا دلالة.
- تدعم الأدلة المنشورة الحديثة النتائج الرئيسية لدراستنا بقوة، خاصة فيما يتعلق بتحسين استقرار التغيرات القلبية الوعائية أثناء العملية وتقليل الحاجة إلى المسكنات أثناء وبعد العملية عند مقارنة SB بالمجموعة الضابطة. ومع ذلك، توجد بعض التناقضات، لا سيما فيما يتعلق بمقارنة SB بـ LA مباشرة في الألم بعد الجراحة وتأثيره على PONV.

مقارنة مع الدراسات المنشورة:

تتوافق نتائج دراستنا بشكل كبير مع العديد من الدراسات الحديثة التي قيمت فعالية حصار فروة الرأس في جراحات الدماغ. تؤكد دراسات Carella et al (2021) و Fu et al (2023) (6)، (12) على فوائد حصار فروة الرأس في تحسين استقرار التغيرات القلبية الوعائية أثناء العملية وتقليل الحاجة إلى المسكنات. تتفق دراستنا أيضًا مع (11) Theerth et al (2018) في أن حصار فروة الرأس يقلل من استهلاك الأفيونات أثناء العملية مقارنة بالارتشاح الموضعي. ومع ذلك، وجدنا تفوقًا لحصار فروة الرأس على الارتشاح الموضعي في التحكم في الألم بعد الجراحة، وهو ما لم تظهره دراسة Theerth (11) بشكل قاطع. بالإضافة إلى ذلك، تشير نتائجنا إلى أن حصار فروة الرأس يقلل من حدوث القيء بعد العملية الجراحية، وهو ما لم يتم تأكيده بشكل قاطع في التحليل التجميعي لـ (12) Fu et al (2023) هذه الاختلافات قد تعكس الاختلافات في بروتوكولات التخدير، وتقنيات الحصار، وقياس النتائج بين الدراسات. بشكل عام، تساهم دراستنا في الأدلة المتزايدة التي تدعم استخدام حصار فروة الرأس كجزء من استراتيجية التخدير متعدد الوسائط لتحسين نتائج المرضى في جراحات الدماغ.

النتائج النهائية والخلاصة للدراسة العملية

ملخص النتائج:

هدفت دراستنا، وهي تجربة مستقبلية، معشة، ذات شواهد، أحادية التعمية، بمقارنة ثلاث مجموعات، إلى تقييم تأثير إضافة حصار أعصاب فروة الرأس (SNB) أو ارتشاح التخدير الموضعي (LA) إلى التخدير العام القياسي (GA) مقارنة بالتخدير العام (GA) وحده على المرضى الخاضعين لجراحة فدغ الجمجمة. قيم التحليل التغيرات القلبية الوعائية أثناء العملية وبعدها، والألم بعد العملية، واستهلاك المسكنات، والآثار الجانبية، ورضى المرضى والجراحين.

النتائج الرئيسية:

1. التحكم في الألم واستهلاك المسكنات:

- أظهرت مجموعة حصار فروة الرأس (SNB) تسكيناً جيداً للألم بعد العملية الجراحية، خاصة في الساعات الأولى، مع أدنى متوسط لدرجات الألم (VAS) بشكل مستمر ($p < 0.05$). أكد تحليل GLM وجود فرق بين المجموعات وتفاعل بين الوقت والألم.
- احتاجت مجموعة SNB إلى المسكنات الإنقاذية بعد فترة أطول، وعدد مرات أقل، وجرعة كلية أقل مقارنة بمجموعتي الارتشاح الموضعي (LA) والتخدير العام (GA) وحده ($P < 0.001$ لجميع المقاييس).
- أظهرت مجموعة LA فائدة معتدلة مقارنة بمجموعة GA ولكنها كانت أقل فعالية من مجموعة SNB في التحكم في الألم واستهلاك المسكنات.

2. التبدلات القلبية الوعائية أثناء العملية:

- أظهرت مجموعة التخدير العام (GA) باستمرار معدل ضربات قلب (HR) أعلى بكثير مقارنة بمجموعتي SNB و LA خلال فترة الجراحة ($P \leq 0.004$). حافظت مجموعتا SNB و LA على معدل ضربات قلب أقل وأكثر استقرارًا.
- أظهرت مجموعة GA متوسط ضغط شرياني (MAP) أعلى مقارنة بمجموعتي SNB و LA خلال معظم فترة الجراحة ($P \leq 0.015$). حافظت مجموعتا SNB و LA على متوسط ضغط شرياني أقل.

3. التبدلات القلبية الوعائية بعد العملية:

- لم يتم العثور على فروق ذات دلالة إحصائية في معدل ضربات القلب أو متوسط الضغط الشرياني بعد العملية بين المجموعات الثلاث في أي نقطة زمنية تم قياسها ($P > 0.05$).

4. الآثار الجانبية:

- كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية في حدوث القيء بعد العملية الجراحية ($p = 0.017$) سجلت مجموعة SNB أقل نسبة حدوث (10%)، تلتها مجموعة LA (40%)، بينما سجلت مجموعة GA أعلى نسبة حدوث (70%).

5. رضا المريض والجراح:

- أبلغت مجموعة SNB عن أعلى مستوى من رضا المرضى مقارنة بمجموعتي LA و GA ($P = 0.022$).
- لم يكن هناك فرق ذو دلالة إحصائية في درجات رضا الجراحين بين المجموعات الثلاث ($P = 0.825$).

الخلاصة:

توفر هذه الدراسة العملية دليلاً قوياً على أن إضافة حصار أعصاب فروة الرأس (SNB) إلى التخدير العام القياسي يقدم فوائد كبيرة للمرضى الذين يخضعون لجراحة فدغ الجمجمة. تشمل هذه الفوائد تحسيناً ملحوظاً في التحكم في الألم بعد العملية الجراحية، وتقليلاً كبيراً في استهلاك المسكنات الأفيونية، وتقليل حدوث القيء بعد العملية الجراحية، وتعزيز رضا المرضى، بالإضافة إلى تحسين استقرار التغيرات القلبية الوعائية أثناء العملية.

بينما يوفر الارتشاح الموضعي (LA) بعض المزايا مقارنة بالتخدير العام وحده، إلا أنه أقل فعالية من حصار فروة الرأس في تحقيق هذه النتائج. التخدير العام وحده هو الأقل قدرة على التحكم بالألم بعد العمل الجراحي وتزيد فيه متطلبات التسكين وحدث الإقياء والتغيرات القلبية الوعائية أثناء العملية.

التوصيات:

بناءً على هذه النتائج، ننصح باعتبار حصار أعصاب فروة الرأس (SNB) تقنية إضافية مفضلة للتخدير العام للمرضى الخاضعين لجراحة فدغ الجمجمة. يمكن أن يؤدي اعتماد هذه التقنية إلى تحسين كبير في تعافي المرضى بعد العملية الجراحية، وتقليل الاعتماد على المواد الأفيونية وآثارها الجانبية المحتملة، وتعزيز تجربة المريض بشكل عام.

References:

- .1 Yang X, Ma J, Li K, Chen L, Dong R, Lu Y, et al. A comparison of effects of scalp nerve block and local anesthetic infiltration on inflammatory response, hemodynamic response, and postoperative pain in patients undergoing craniotomy for cerebral aneurysms: a randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol.* 2019;19(1):91.
- .2 Yang Y, Ou M, Zhou H, Tan L, Hu Y, Li Y, et al. Effect of Scalp Nerve Block with Ropivacaine on Postoperative Pain in Patients Undergoing Craniotomy: A Randomized, Double Blinded Study. *Sci Rep.* 2020;10(1):2529.
- .3 Geze S, Yilmaz AA, Tuzuner F. The effect of scalp block and local infiltration on the haemodynamic and stress response to skull-pin placement for craniotomy. *Eur J Anaesthesiol.* 2009;26(4):298-303.
- .4 Akcil EF, Dilmen OK, Vehid H, Ibisoglu LS, Tunali Y. Which one is more effective for analgesia in infratentorial craniotomy? The scalp block or local anesthetic infiltration. *Clin Neurol Neurosurg.* 2017;154:98-103.
- .5 Moharari RS, Emami P, Neishaboury M, Sharifnia SH, Kianpour P, Hatam M, et al. Scalp Nerve Block for Enhanced Pain Control and Analgesic Optimization in Elective Craniotomy: A Randomized Controlled Trial with Analgesia Nociception Index Monitoring. *World Neurosurg.* 2024;189:e55-e60.
- .6 Carella M, Tran G, Bonhomme VL, Franssen C. Influence of Levobupivacaine Regional Scalp Block on Hemodynamic Stability, Intra- and Postoperative Opioid Consumption in Supratentorial Craniotomies: A Randomized Controlled Trial. *Anesth Analg.* 2021;132(2):500-11.
- .7 Tajran J GA. Anatomy, Head and Neck, Scalp.: In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing;; 2023 [Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551565/>]
- .8 Waldman SD. Atlas of Interventional Pain Management: Elsevier/Saunders; 2014.
- .9 Shafiei FT MR, Lopez J. Bupivacaine: In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532883/>]
- .10 contributors P. Visual Analogue Scale: Physiopedia,; 2025 [Available from: https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Visual_Analogue_Scale&oldid=356879].
- .11 Theerth KA, Sriganesh K, Reddy KM, Chakrabarti D, Umamaheswara Rao GS. Analgesia Nociception Index-guided intraoperative fentanyl consumption and postoperative analgesia in patients receiving scalp block versus incision-site infiltration for craniotomy. *Minerva Anesthesiol.* 2018;84(12):1361-8.
- .12 Fu PH, Teng IC, Liu WC, Chen IW, Ho CN, Hsing CH, et al. Association of scalp block with intraoperative hemodynamic profiles and postoperative pain outcomes at 24-48 hours following craniotomy: An updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *Pain Pract.* 2023;23(2):136-44.
- .13 Luo M, Zhao X, Deng M, Hu Y, Yang X, Mei Z, et al. Scalp Nerve Block, Local Anesthetic Infiltration, and Postoperative Pain After Craniotomy: A Systematic Review and Network Meta-analysis of Randomized Trials. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2023;35(4):361-74.

Abstract:

Background: Postoperative pain following craniotomy is common and can lead to undesirable cardiovascular responses and elevated intracranial pressure. Research are being conducted to compare the effectiveness of scalp block (SNB) and local anesthetic infiltration (LAI) in reducing these responses and post-operative pain.

Objectives: To evaluate and compare the impact of scalp nerve block and local anesthetic infiltration on hemodynamic responses, postoperative pain intensity, opioid analgesic consumption, incidence of side effects, and patient and surgeon satisfaction in patients undergoing craniotomy.

Methodology:

In this prospective, randomized controlled trial, 90 adult patients undergoing craniotomy were randomly assigned to three groups: the SB group (general anesthesia + scalp nerve block), the LA group (general anesthesia + local anesthetic infiltration), and the C group (general anesthesia alone). Hemodynamic outcomes (heart rate and blood pressure), pain intensity using the Visual Analog Scale (VAS), opioid analgesic consumption, side effects (vomiting), and patient and surgeon satisfaction were measured.

Results:

The scalp nerve block (SB) group demonstrated significantly lower heart rate and blood pressure during surgery compared to the general anesthesia (C) group ($p < 0.05$). Pain scores in the SB group were significantly lower in the early postoperative hours ($p < 0.05$). The SB group also required rescue analgesia at a significantly later time, with lower doses and fewer administrations during the first 24 postoperative hours ($p < 0.001$). The incidence of postoperative vomiting was significantly lower in the SB group (10%) compared to the LA group (40%) and the C group (70%) ($p = 0.017$). Patients in the SB group reported significantly higher satisfaction levels ($p = 0.022$). There was no significant difference in surgeon satisfaction among the groups ($p = 0.825$).

Conclusions:

Scalp nerve block (SNB) provides superior postoperative analgesia following craniotomy, reduces intraoperative hemodynamic responses, decreases opioid analgesic consumption and the incidence of vomiting, and enhances patient satisfaction compared to local anesthetic infiltration and general anesthesia alone. Scalp nerve block should be considered an essential component of multimodal anesthetic strategies for craniotomy procedures.

Keywords: Scalp Nerve Block, Local Anesthetic Infiltration, Craniotomy, Postoperative Pain, Hemodynamic Response, Analgesia, Anesthesia.

Syrian Arab Republic

Damascus University

Faculty of medicine

Department of anesthesia and pain management



**A comparison study between scalp nerve block and
local anesthetic infiltration on hemodynamic
response, and postoperative pain in patients
undergoing craniotomy**

A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the
degree of Master in anesthesia and pain management

By

Dr. Zakaria Shahoud

Supervisor

Prof. samar kabbani

2025