الجمهوريّة العربيّة السـوّريّة

الجامعة السوريّة الخاصّـــة

كليّـــة الطّـب البـــــشريّ



دراسة استراتيجية إعطاء المانيتول في الجراحة العصبية داخل القحف في مشفى دمشق

Study of the strategy for administering mannitol in intracranial neurosurgery in Damascus Hospital

بحث علمي أعدّ في قسم الجراحة لنيل إجازة دكتور في الطب البشري (MD)

المشرف

أ.د نجوى رقماني

رئيس القسم

أ.د. يوسف دياب

إعداد الطالبة

حنان سيف الدين العمر

2025 – 2024

آية قرآنية

بسم الله الرحمن الرحيم

(يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ).

صدق الله العظيم " سورة المجادلة، آية: 11

كلمة شكر وتقدير

إلى من كانت الأساس في إنجاز بحثي ... الداعمة والمساندة ذات الخبرة العلمية والأكاديمية العالية... إلى صاحبة النصيحة الصائبة والكلمة الطيبة والمرشدة ... إلى أستاذتي ومعلمتي ومشرفة بحثي

الأستاذة الدكتورة نجوى رقماني

إلى السادة أعضاء لجنة مناقشة الرسالة ... أصحاب الفضل الأكبر في إنارة دربنا وايصالنا لنكون أطباء صالحين ... أساتذتنا ومعلمينا الأكارم.

إلى الجامعة السورية الخاصة بكامل كادرها الإداري والتعليمي وإلى أساتذتنا الحاضرين معنا وإلى أرواح الذين غيبهم الموت عنا.

الإهداء

فهرس المحتويات

الموضوع	الصفحة
آية قرآنية	II
كلمة شكر وتقدير	III
الإهداء	IV
فهرس المحتويات	V
الملخص باللغة العربية	VII
الملخص باللغة الانكليزية	VIII
الدراسة النظرية	1
مقدمة تشريحية عصبية	2
تشريح الدماغ	2
جوف القحف	5
التخدير في الجراحة العصبية	6
تعريف التخدير واهدافه	6
التخدير العصبي	6
عوامل التخدير داخل القحف (أهمها الضغط داخل القحف)	7
تأثير الأدوية التخديرية على الضغط داخل القحف	7
طرق خفض الضغط داخل القحف	7
التخدير والجراحة العصبية داخل القحف تحديدا	8
الجراحة العصبية داخل القحف	8
التدبيرات التخديرية اثناء العمليات الجراحية العصبية داخل القحف	9
المخاطر والاعراض الجانبية للتخدير والجراحة العصبية داخل القحف	11
المانيتول	13

ما هو المانيتول	13
استخدامات المانيتول وفوائده في الجراحة العصبية	13
كيفية استخدام المانيتول	13
الاعراض الجانبية للمانيتول	14
الدراسة العملية	15
أهمية البحث وأهدافه	16
نتائج الدراسة	18
مناقشة النتائج	45
الصعوبات والتوصيات	49
المراجع	50

فهرس الصور

الصورة 1	4
الصورة 2	5
الصورة 3	10

فهرس الاشكال

الشكل البياني 1	18
الشكل البياني 2	19

الشكل البياني 3	20
الشكل البياني 4	21
الشكل البياني 5	22
الشكل البياني 6	23
الشكل البياني 7	24
الشكل البياني 8	25
الشكل البياني 9	26
الشكل البياني 10	27
الشكل البياني 11	28
الشكل البياني 12	29
الشكل البياني 13	30
الشكل البياني 14	31
الشكل البياني 15	32
الشكل البياني 16	33
الشكل البياني 17	34
الشكل البياني 18	35
الشكل البياني 19	36
الشكل البياني 20	37
الشكل البياني21	38
الشكل البياني 22	39
الشكل البياني 23	40

الشكل البياني 24	42
الشكل البياني25	43
الشكل البياني 26	44
الشكل البياني 27	45

فهرس الجداول

الجدول 1	18
الجدول 2	19
الجدول 3	20
الجدول 4	21
الجدول 5	22
الجدول 6	23
الجدول 7	24
الجدول 8	25
الجدول 9	26
الجدول 10	27
الجدول 11	28
الجدول 12	29
الجدول 13	30
الجدول 14	31

الجدول 15	32
الجدول 16	33
الجدول 17	34
الجدول 18	35
الجدول 19	36
الجدول 20	37
الجدول 21	38
الجدول 22	39
الجدول 23	40
الجدول 24	41
الجدول 25	42
الجدول 26	43
الجدول 27	44
الجدول 28	48

الملخص

خلفية وهدف البحث :البحث يسلط الضوء حول قضية طبية مهمة وهي وعي الأفراد حول إعطاء المانيتول في الجراحة العصبية وذلك بغية قياس مقدار المعرفة حول هذه القضية وبيان أهميتها في الحياة العملية وإبراز مكامن الضعف بالمعلومة حتى نتمكن من إصلاح الخلل وترميم النقص للوصول لحياة أكثر صحة وأمان.

المواد والطرائق: تم إجراء دراسة مقطعية مستعرضة Cross-sectional على مجموعة من المرضى بشكل عشوائي من شهر آذار 2024 حتى شهر آذار 2025. تم إجراء استبيان ومتابعة الأفراد المشاركين في فترة إجراء البحث وتمت مراجعة البيانات المدخلة بإشراف الأستاذ الدكتور مشرف البحث.

النتائج: شملت الدراسة 103 مريض تم استبعاد 10 ليتبقى 93 تم إجراء البحث والإحصاء عليهم. تم تقسيم العينة إلى ثلاث فئات حسب العمر وأظهر البحث والاحصاء أن النسبة الأكبر كانت 44% من فئة 30-60 سنة. 55.9% ذكور. 84.9% غير مدخنين. 62.4% من العينة حصلو على جرعة مانيتول وقدرها 100 غ وما فوق و 50.6% كان وقت اعطائها قبل الشق الجراحي. واخيرا 75.3% لم يتلقوا جرعة صيانة مانيتول.

الخلاصة: نسبة إعطاء المانيتول في الجراحة العصبية داخل القحف وأسبابه والعوامل المؤثرة و أساليب الوقاية و المخاطر والمضاعفات المرتبطة به جيدة مع وجود مصادر دراسة موثوقة ومهمة

الكلمات المفتاحية: الجراحة العصبية، المانيتول، داخل القحف، مشفى دمشق

Abstract

Background and Objective: This study highlights an important medical issue: the awareness of individuals regarding the administration of mannitol in neurosurgery. The aim is to assess the level of knowledge on this matter, emphasize its significance in clinical practice, and identify areas of informational gaps in order to address deficiencies and promote a safer, healthier practice.

Materials and Methods: A cross-sectional study was conducted on a randomly selected group of patients between Mars 2024 and Mars 2025. A structured questionnaire was administered, and participants were followed during the study period. Data collection and verification were carried out under the supervision of the principal investigator.

Results: The study included 103 patient, of whom 10 were excluded, leaving 93 individuals for statistical analysis. The sample was divided into three age groups, with the largest proportion (44%) belonging to the 30–60 year age group. Males represented 55.9% of the participants. Non-smokers accounted for 84.9%. A total of 62.4% received a mannitol dose of 100 g or more, and in 50.6% of cases it was administered prior to the surgical incision. Finally, 75.3% did not receive a maintenance dose of mannitol.

Conclusion: The rate of mannitol administration in intracranial neurosurgery, its indications, influencing factors, preventive strategies, and associated risks and complications were found to be satisfactory, supported by reliable and important references.

Keywords: Neurosurgery, Mannitol, Intracranial, Damascus Hospital

القسم النظري

مقدمة تشريحية عصبية (داخل القحف)

أولا: تشريح الدماغ

- تبلغُ كتلةُ دماغ الإنسان البالغ في المتوسط حوالي 1.2-1.4 كغ ويشكلُ حوالي 2% من إجمالي وزن الجسم،[2][1] ويبلغ حجمه حوالي 1260 سم^{3}عند الرجال و1130 سم^{3}لدى النساء. [3]

- يتواجد الدماغ داخل الجمجمة ومحميّ بواسطتِها وهو العضو الرئيسي للجهاز العصبي, ويُشكل مع الحبل الشوكي الجهاز العصبي المركزي. يقوم الدماغ بالتحكم في معظم أنشطة الجسم، بمعالجة ودمج وتنسيق المعلومات التي يتلقاها من الأجهزة الحسيّة، ويتخذ القرارات فيما يتعلق بالتعليمات المُرسلة إلى باقي أعضاء الجسم.[4]

- تقوم الجمجمة بحماية الدماغ وسط السائل الدماغيّ الشوكيّ، وهو معزول عن مجرى الدم بواسطة الحاجز الدموي الدماغي .ومع ذلك يظل الدماغ مُعرض للتلف والأمراض والعدوى. يمكن أنَّ يكون الضرر ناتجًا عن إصابات رضية في الرأس، أو فُقدان في إمدادات الدم وهذا ما يعرف باسم السكتة الدماغية. يكون الدماغ أيضًا عُرضة للاضطرابات التنكسية مثل مرض باركنسون ،والخرف بما في ذلك الزهايمر والتصلب المتعدد. ويعتقد أنَّ الاضطرابات النفسية بما في ذلك الفصام والاكتئاب ترتبط بخلل في وظائف الدماغ. يُمكن أنّ يُصاب الدماغ أيضًا بالأورام سواءً الحميدة منها أو الخبيثة. وهذه الأخيرة غالبًا ما تُنشأ من مواقع أخرى في الجسم[5].
- يتكون الدماغ من: 1- المخ 2- المخيخ 3- الجذع الدماغي[5] .

1- المخ

- المُخ هو أكبر جزء في الدماغ، ينقسم إلى نصفين نصف أيمن ونصف أيسر بواسطة أخدود عميق يُسمى بالشِقَّ الطولي وهما متماثلين تقريبًا. [6]

- يرتبط نصفيّ الكرة المخيّة بخمسة مُلتقيات تمتدُ على مستوى الشِقّ الطولي، وأكبرها هو الجسم الثفني[7]. ينقسم كل نصف كرة إلى أربعة فصوص رئيسية، الفص الجبهي والفص الجداري والفص

الصدغي والفص القذالي، سُميت بهذه الأسماء وفقًا لعظام الجمجمة التي تعلوها.[8] يرتبط كل فص بوظيفة أو وظيفتين متخصصتين على الرغم من وجود بعض التداخلات الوظيفية في ما بينها .[9]

- تُشكِّل القشرة المُخيّة الجزء الخارجي من المُخ، وهي تتكون من مادة رمادية مُرتبة على شكل طبقات مطوية بعمق مِمَّا يُضفي عليها مظهرًا معقدًا. تحت القشرة توجد المادة البيضاء في المخ. [10]

- يحتوي المخ على بُطينات يُنتج على مستواها السائل النخاعي الشوكي وتوزيعه. تحت الجسم الثفني يوجد الحاجز الشفاف، وهو غشاءٌ يفصل البطينين الجانبيّين. وتحتهما يتواجد المِهاد وإلى الأمام والأسفل يوجد تحت المهاد .يؤدي تحت المهاد إلى الغدة النخامية، وفي الجزء الخلفي من المهاد يوجد جذع الدماغ [11].

- العقد القاعدية وتُسمى أيضًا النوى القاعدية، هي مجموعة من البنيات الموجودة في أعماق الكرة المخيّة تشارك في تنظيم السلوك والحركة. ويُعدُّ الجسم المخططُ أكبر عُنصرٍ فيها، بالإضافة إلى الكرةُ الشَّاحبة والمادة السوداء والنواة أسفل المهاد [12].

- يرتبط المُخ بالحبل الشوكيّ بواسطة جِذع الدماغ. [5]

2- المخيخ

- ينقسم المخيخ إلى الفص الأمامي والفص الخلفيّ والسويقة المُخيخيّة الوسطى[13]. الفص الأمامي والخلفي متصلان في المُنتصف بالدودة المخيخ[14]. بالمُقارنة مع القشرة المخيّة، فإن المخيخ لديه قشرة خارجية أرق بكثير ومتجعدة بشكلٍ دقيق بشقوقٍ عرضيَّةٍ وملتويةٍ.[14] يمكن رؤية الفص الثالث أي الفص الندفي من الأسفل بين الفصّين.[15]

- يقع المُخيخ في الجزء الخلفي من التجويف القحفي، وتحت الفصوص القذالية، بحيث يفصل بينهما عن طريق الخيمة المخيخية وهي صفيحة من الألياف. [16]

- يتكون المخيخ من لب داخلي من المادة البيضاء وقشرة خارجية من المادة الرمادية ذات الطيات كثيفة. [16]

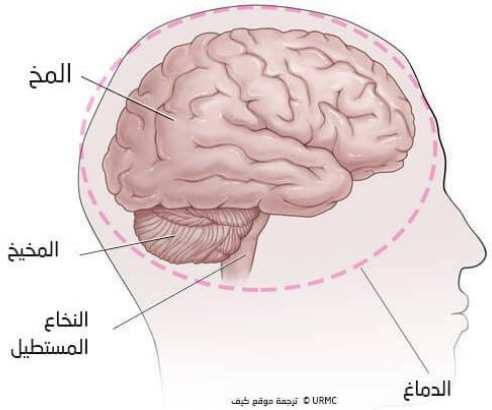
- يبدو أن الفص الأمامي والخلفي للمخيخ يلعبان دورًا في تنسيق وسلاسة الحركات الحركيّة المعقدة، والفص الندفي العقدي في الحفاظ على التوازن[17] على الرغم من وجود جدل حول وظائفه الإدراكيّة والسلوكيّة والحركيّة.[18]

3- جذع الدماغ

- يقعُ جذع الدماغ تحت المُخ ويتكون من الدماغ المتوسط والجسر والنخاع. يقع في الجزء الخلفيِّ للجمجمة، وينتهي عند الثُّقبةُ العُظمى، وهي فتحة كبيرة في العظم القذالي يمُرُّ جذع الدماغ منها مثل النخاع الشوكي، محميًا بالعمود الفقري [19] .

- يحتوي جذع الدماغ أيضًا على العديد من نوَى الأعصَاب القحفيّة والنوى من الأعصاب الطرفية، فضلًا عن النوى المشاركة في تنظيم العديد من العمليات الأساسية بما في ذلك التنفس والتحكم في حركات العين والتوازن. [20][19]

- العديد من السُبل العصبيَّة، التي تنقل المعلومات من وإلى القشرة المخيّة إلى بقية الجسم، تمرُّ عبر جذع الدماغ. [19]



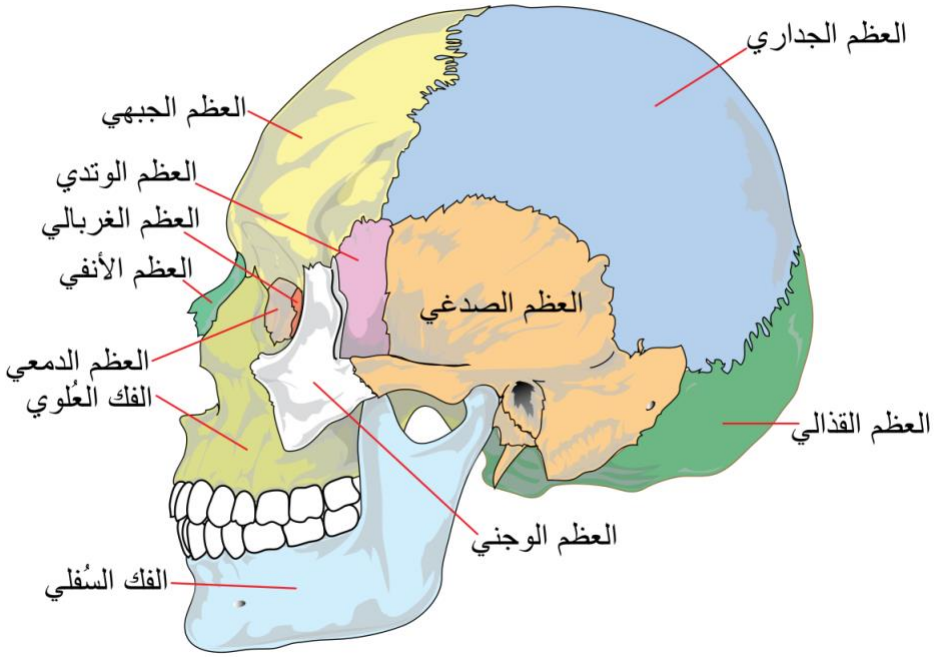
الصورة (1): أجزاء الدماغ (مخ – مخيخ – جذع الدماغ)

ثانيا: جوف القحف

- هو الجزء الخلفي والعلوي من الجمجمة والذي يحوي الدماغ. [21]

- ينقسم القحف العصبي إلى جزئين هما الجزء الغشائي، يتكون من عظام مسطحة، تلك التي تحيط بالدماغ، و الجزء الغضروفي أو القحف الغضروفي، الذي يشكل عظام قاعدة الجمجمة[21] .

- يتكون القحف العصبي من العظام الثمانية الآتية: العظم غربالي، العظم الجبهي، العظم القذالي، العظمان الجداريان، العظم الوتدي، و العظمان الصدغيان[21] .



الصورة (2): عظام القحف

التخدير في الجراحة العصبية

أولا: تعريف التخدير واهدافه

- هي عملية استخدام الأدوية القادرة على محاصرة الإحساس بالألم بصورة أساسية، وبعض الاحاسيس الأخرى في مجال الطب (خاصة الجراحة ،وطب الأسنان[22] .(

- ينقسم الهدف من التخدير إلى ثلاثة أهداف أساسية: [22]

1- التنويم (فقدان مؤقت للوعي مع فقدان الذاكرة(
2- تسكين الألم (حيث تقلل من الإحساس، وتصد الانعكاسات الذاتية).
3- إرخاء العضلات.

- ولتحقيق أهداف التخدير، تعمل الأدوية على أجزاء مختلفة، ولكنها متصلة فيما بينها من الجهاز العصبي. على سبيل المثال، ينتج التنويم من عمل الأدوية على أنوية المخ بما يشبه تنشيط النوم، مما يجعل المريض أقل وعيا، وأقل رد فعل للمؤثرات الضارة. [22]

- تؤثر أنواع التخدير المختلفة على النتائج النهائية بشكل مختلف، على سبيل المثال: يعمل التخدير الموضعي على تسكين الألم، ويعتبر بنزوديازيبين مهدئ يساعد على فقدان الذاكرة، بينما يؤثر التخدير العام على جميع النتائج. ويهدف التخدير إلى الوصول للنتائج المطلوبة التي تناسب الإجراء الجراحي الذي سيخضع له المريض مع تقليل المخاطر التي يمكن أن يتعرض لها إلى أقصى درجة. [22]

ثانيا: التخدير العصبي

- هو أحد مجالات علم التخدير المركزة على الجراحة العصبية. [23]

- لا يُستخدم التخدير خلال جراحة الدماغ الوسطى أو «الواعية». تتميز جراحة الدماغ الواعية بالمحافظة على وعي المريض حتى منتصف العملية الجراحية ثم تهدئته مع بدء نهايتها. يُستخدم هذا الإجراء في حالات عدم وضوح حدود الورم ورغبة الجراح في تحديد مدى غزوه للمناطق الحرجة من الدماغ، التي تشمل العديد من الوظائف مثل الكلام، والمعرفة، والرؤية والسمع. يُستخدم الإجراء أيضًا في حالات مكافحة الجراح لنوبات الصرع. [23]

ثالثا: عوامل التخدير داخل القحف (أهمها الضغط داخل القحف)

- هو الضغط الذي يتم قياسه داخل الجمجمة عندما تكون الجمجمة مغلقة/سليمة. وعند فتح الجمجمة، فإن الضغط داخل القحف يساوي الضغط الجوي. [24]

- ان أي زيادة في أي من محتويات جوف القحف (المادة الدماغية – السائل الدماغي الشوكي – الدم) تؤدي الى زيادة الضغط داخل القحف. [24]

- ومع ذلك، يمكن أن تساعد العديد من الآليات الفيزيولوجية التعويضية في تقليل الضغط داخل القحف، بما في ذلك التخفيض التعويضي للمكونات الأخرى داخل الجمجمة مثل نقل CSF من تجويف القحف إلى تجويف خارج القحف (القناة الشوكية). [24]

تأثير الأدوية التخديرية على الضغط داخل القحف

- معظم أدوية التخدير الوريدية تقلل من تدفق الدم إلى الدماغ، ويرتبط هذا الانخفاض بانخفاض الضغط داخل القحف الناجم عن الانخفاض المتزامن في حجم الدم الدماغي. [24]

طرق خفض الضغط داخل القحف [24]

1. تخفيض حجم وتدفق الدم الدماغي
   - يفضل استخدام أدوية التخدير عن طريق الوريد
   - تقليل $CMRO_2$ (البروبوفول، الباربيتورات)
   - استخدام فرط التهوية الالية
   - تجنب موسعات الأوعية الدموية الدماغية
   - تجنب ارتفاع ضغط الدم الشديد

2. زيادة التدفق الوريدي
   - رفع الرأس
   - تجنب ثني الرقبة

- تجنب PEEP والضغط المفرط في مجرى الهواء

3. تخفيض حجم السائل الدماغي الشوكي
   - نزح البطين الخارجي
   - النزح القطني
   - رفع الرأس (نقل السائل الدماغي الشوكي)
   - أسيتازولاميد (دياموكس)

4. الحد من الوذمة الدماغية
   - العلاج التناضحي (مانيتول، محلول ملحي مفرط التوتر)
   - فوروسيميد (لازيكس)
   - الوقاية من نقص التروية والوذمة الثانوية
   - ديكساميثازون لتقليل الوذمة الوعائية الصفاقية

5. استئصال الآفات التي تشغل الحيز

6. استئصال القحف الخافض للضغط

رابعا: التخدير والجراحة العصبية داخل القحف تحديدا

الجراحة العصبية داخل القحف

- اهمها جراحة الدماغ أثناء اليقظة، كما يُطلق عليها إجراء حج القحف اليقظ، وهي أحد أنواع الإجراءات التي يتم تنفيذها على الدماغ عندما تكون متيقظًا ومنتبهًا. تُستخدم جراحة الدماغ أثناء اليقظة في علاج بعد حالات الدماغ (الجهاز العصبي)، بما في ذلك بعض الأورام الدماغية أو النوبات الصرعية. وإذا كان الورم يقع بالقرب من أجزاء الدماغ التي تتحكم في الرؤية والحركة

أو الكلام، فقد يحتاج المريض إلى الاستيقاظ أثناء الجراحة. وقد يطرح الجرّاح عليه أسئلة ويراقب النشاط في الدماغ عندما يبدي المريض ردود فعل. تساعد ردود فعل المريض الجرّاح في ضمان أنه يعالج منطقة الدماغ الصحيحة التي تحتاج إلى الجراحة. كما يحد هذا الإجراء من خطورة تلف المناطق الوظيفية في الدماغ التي تؤثر في الرؤية أو الحركة أو الكلام.[25-33]

التدبيرات التخديرية اثناء العمليات الجراحية العصبية داخل القحف

مرحلة ما قبل الجراحة [25-34]

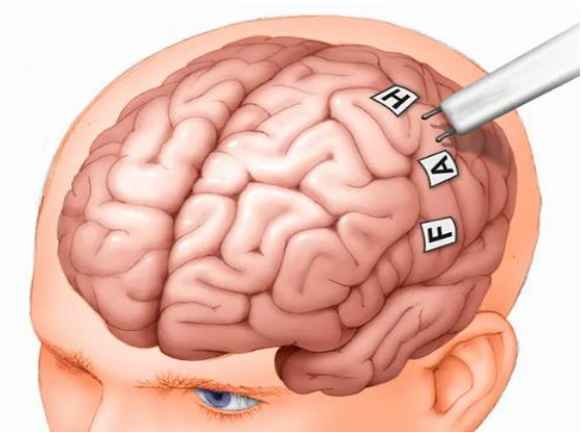
- سيحدد الأطباء أولاً الاجراء التخديري المناسب. سيقوم الأطباء أيضا بشرح ما يمكن توقعه في أثناء العملية.
- تجنب المهدئات والمواد الأفيونية إذا كان تركيز السائل الدماغي الشوكي مرتفعاً.
- إعطاء حالات القلق القياسية إذا لم يكن مستوى السائل الدماغي الشوكي مرتفعًا.
- يطلب جراح الأعصاب أو أخصائي علم النطق واللغة تحديد الصور والكلمات على البطاقات أو على الكمبيوتر بحيث يمكن مقارنة إجابات المريض في أثناء الجراحة.

مرحلة المراقبة [25-34]

- مراقبة الكتل فوق الخيمة المخية: يتم استخدام أجهزة مراقبة ASA القياسية وفتح خط شرياني و مراقبة درجة الحرارة, بالاضافة الى تطبيق قثطرة فولي.
- مراقبة الكتل تحت الخيمة المخية: في وضعيتي الاضطجاع (تعتبر أجهزة مراقبة ASA القياسية، وفتح خط شرياني ، ومراقبة درجة الحرارة، وقسطرة فولي كافية), والجلوس (أجهزة مراقبة قياسية بالإضافة إلى قثطرة وريدية مركزية، ودوبلر للقلب)

مرحلة اثناء الجراحة [25-34]

- سيعطي أخصائي التخدير (طبيب التخدير) بعض الأدوية ليشعر المريض بالنعاس.
- في أثناء الإجراء، يضع الأطباء رأس المريض في موضع ثابت لإبقائها بلا حركة، ولضمان دقة الجراحة.
- سيخضع المريض للتهدئة وسيشعر بالنعاس في أثناء إزالة جزء من جمجمته في بداية الجراحة.
- ضمان الاسترخاء الكافي للدماغ وبنفس الوقت الحفاظ على ضغط تروية دماغي كافي.
- تطبيق المواد الأفيونية (على سبيل المثال، تسريب الريميفنتانيل) بالإضافة إلى تسريب البروبوفول
- تجنب المرخيات العضلية أثناء العملية إذا تم اختبار/تخطيط الوظيفة الحركية
- إعطاء المانيتول (0.25-1 جم/كجم وريدي) لاسترخاء الدماغ.
- الحفاظ على حجم الدم.
- مراقبة وتقييم وظائف جسم ودماغ المريض بدقة، وتنبيه الجراح إذا كانت الجراحة تؤثر على وظائف المخ.



الصورة (3): رسم خرائط الدماغ, يحدد مناطق الدماغ التي تتحكم في الرؤية والكلام والحركة لتحديد الموقع الدقيق لإجراء جراحة الدماغ دون الحد من وظيفة الدماغ.

ما بعد الجراحة [25-34]

- بعد الجراحة، قد يطلب الجراح أن يخضع المريض لفحص تصوير بالرنين المغناطيسي لضمان اكتمال استئصال الورم أو البؤرة الصرعية.
- تجنب السعال والإجهاد وارتفاع ضغط الدم الجهازي أثناء نزع الأنبوب الرغامي.
- الاستيقاظ السريع يسمح بالتقييم العصبي المبكر.
- يمكن بوجه عام العودة للعمل ولمزاولة أنشطة الحياة العادية في غضون فترة من ستة أسابيع إلى ثلاثة أشهر.

خامسا: المخاطر والاعراض الجانبية للتخدير والجراحة العصبية داخل القحف

تتضمن بعض مخاطر جراحة داخل القحف ما يلي: [25-33]

- تغييرات في الرؤية
- نوبات عصبية
- صعوبة في الكلام أو التعلم
- فقدان الذاكرة
- ضعف التنسيق والتوازن
- السكتة الدماغية
- تورم الدماغ أو وجود سوائل زائدة في الدماغ
- التهاب السحايا
- تسرب السائل الشوكي
- ضعف عضلي

المانيتول

أولا: ما هو المانيتول

- مانيتول هو دواء مدر للبول يساعد على إنتاج المزيد من البول للتخلص من الماء الزائد في الجسم. يعالج التورم الناتج عن أمراض القلب أو الكلى أو الكبد أو التورم حول الدماغ أو في العينين. الاسم التجاري لهذا الدواء هو Osmitrol®. [35]

- في 30 أكتوبر 2020، تمت الموافقة على مانيتول من قبل إدارة الغذاء والدواء الأمريكية كعلاج إضافي للتحكم في الأعراض الرئوية المرتبطة بالتليف الكيسي لدى المرضى البالغين ويتم تسويقه حاليًا لهذا المؤشر تحت اسم BRONCHITOL® من قبل شركة Chiesi USA Inc. [36]

ثانيا: استخدامات المانيتول وفوائده في الجراحة العصبية

- يرفع المانيتول الأسمولية في بلازما الدم، مما يؤدي إلى تعزيز تدفق الماء من الأنسجة، بما في ذلك الدماغ والسائل النخاعي، إلى السائل الخلالي والبلازما. ونتيجة لذلك، قد تنخفض الوذمة الدماغية وارتفاع الضغط داخل الجمجمة وحجم السائل النخاعي وضغطه. [36]

- **الوذمة الدماغية**: يتم تعريف الوذمة الدماغية على أنها كمية غير طبيعية من السوائل داخل انسجة الدماغ مما يؤدي إلى زيادة حجم الدماغ، ويتم تصنيفها بشكل عام إلى ثلاثة أنواع رئيسية: (1) سامة للخلايا، (2) وعائية المنشأ، و (3) الخلالية. [37]

- يقوم المانيتول بتقليل قطر خلايا الدم الحمراء بنسبة 15٪ وبالتالي تحسين تروية الأنسجة. [38] [39]

- يمكن أيضًا استخدام المانيتول لتعزيز إدرار البول قبل ظهور الفشل الكلوي الذي لا رجعة فيه؛ تعزيز إفراز المواد السامة في البول. وكأداة مساعدة لتشخيص وظائف الكلى[37] .

ثالثا: كيفية استخدام المانيتول

- يتم حقن هذا الدواء في الوريد. يتم تقديمه من قبل مقدم الرعاية الصحية في المستشفى أو العيادة. [35]

- **الجرعة الزائدة**: إذا تم تناول كمية كبيرة من هذا الدواء، يجب الاتصال بمركز مكافحة السموم أو غرفة الطوارئ على الفور. [35]

رابعا: الاعراض الجانبية للمانيتول

- الآثار الجانبية التي يجب إبلاغ الطبيب أو أخصائي الرعاية الصحية بها في أقرب وقت ممكن: [35]

  - ردود الفعل التحسسية مثل الطفح الجلدي أو الحكة أو خلايا النحل أو تورم الوجه أو الشفاه أو اللسان
  - علامات وأعراض عدم توازن الكهارل مثل الإسهال الشديد. التعرق غير العادي القيء. فقدان الشهية؛ زيادة العطش
  - علامات وأعراض إصابة الكلى مثل صعوبة التبول أو تغير في كمية البول
  - علامات وأعراض انخفاض البوتاسيوم مثل تشنجات العضلات. ألم عضلي؛ ألم صدر؛ دوخة؛ الشعور بالإغماء أو الدوار، السقوط. خفقان. مشاكل في التنفس. أو ضربات قلب سريعة وغير منتظمة
  - تورم الكاحلين والقدمين واليدين
  - التعب والضعف بشكل غير عادي

- الآثار الجانبية التي عادة لا تتطلب عناية طبية: [35]
  - جفاف الفم - ا لعطش - ألم أو احمرار أو تهيج في البلعوم

القسم العملي

أهمية البحث وأهدافه:

ان الضغط داخل القحف هو عامل مهم وحاسم في الجراحة العصبية. يستخدم المانيتول لتخفيف الضغط داخل القحف بآلية الإدرار الحلولي. لكن الجرعة والتوقيت المناسبين لإعطاء المانتيتول لا يزالان محل نقاش.

يهدف البحث الى ربط توقيت اعطاء المانيتول (قبل الشق الجراحي، اثناء الشق،بعد الشق) بحدوث الوذمة الدماغية. وربط جرعة المانتينول المستخدمة بمخاطر الوذمة وتقييم دور الديكساميتازون كمساعد وقائي ودراسة دور جرعة الصيانة بعد الجراحة .

تكمن اهمية هذا البحث في كون النتائج قد تساعد في صياغة ارشادات حول طريقة إعطاء المانيتول لتحسين سلامة المرضى.

المواد والطرائق:

تم إجراء دراسة مقطعية مستعرضة Cross Sectional على مجموعة من المرضى من شهر آذار 2024 حتى شهر آذار 2025

معايير الاشتمال والاستبعاد:

1- شملت العينة المرضى الذين تعرضوا لعمل جراحي وتم إعطائهم جرعات المانتينول والمراجعين لمستشفى دمشق شعبة الجراحة العصبية.
2- تم استبعاد المرضى الذين لم يقوموا بعمل جراحي
3- تم استبعاد المرضى الذين لم يكملوا الإجابة على بنود الاستبيان.

أدوات الدراسة:

متابعة المرضى المشاركين في فترة إجراء البحث وتمت مراجعة البيانات المدخلة بإشراف الأستاذ الدكتور مشرف البحث.

تحليل البيانات:

تم إجراء تحليلي إحصائي باستخدام SPSS إصدار 26 واعتبرت القيم P<0.05 ذات دلالة إحصائية

الاعتبارات الأخلاقية:

تم الحصول على الموافقة الأخلاقية من اللجنة الأخلاقية للجامعة السورية الخاصة .

الإحصاء الوصفي:

يتمثل في دراسة بيانات متغيرات الدراسة ودراسة بعض الإحصاءات (متوسط حسابي و وسيط وانحراف معياري....) مع إضافة أشكال بيانية لإغناء النتائج

الإحصاء التحليلي (الاستدلالي):

لدراسة العلاقات بين متغيرات الدراسة .

1. تمت المقارنة مع بحث منشور وكان البحث تحت مسمى Seo

Optimal dose of mannitol for brain relaxation during supratentorial tumor craniotomy

- PMID: 27540904

2. ومع بحث آخر منشور وكان البحث تحت مسمى Thongrong

Comparison of hypertonic saline and mannitol for brain relaxation during craniotomy for brain tumors

- PMID: 40846709

نتائج الدراسة

شملت الدراسة 103 مريض تم استبعاد 10 ليتبقى93 تم إجراء البحث والإحصاء عليهم وفق الآتي

توزع العينة حسب المتغيرات الديموغرافية:

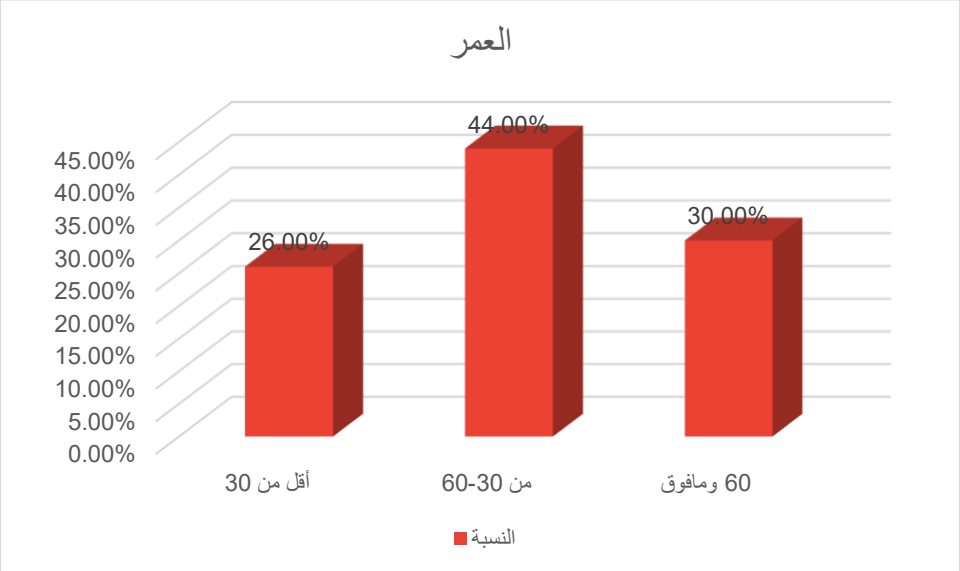
أولا- توزع العينة حسب العمر:

تم تقسيم العينة إلى ثلاث فئات حسب العمر وأظهر البحث والاحصاء أن النسبة الأكبر كانت 44% من فئة 30-60 سنة ويوضح الجدول البياني والشكل البياني (1) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني(1) توزع العينة حسب العمر

الفئة	العدد	النسبة
أقل من 30	25	26.00%
من 30-60	41	44.00%
60 ومافوق	28	30.00%

الشكل البياني(1) توزع العينة حسب العمر



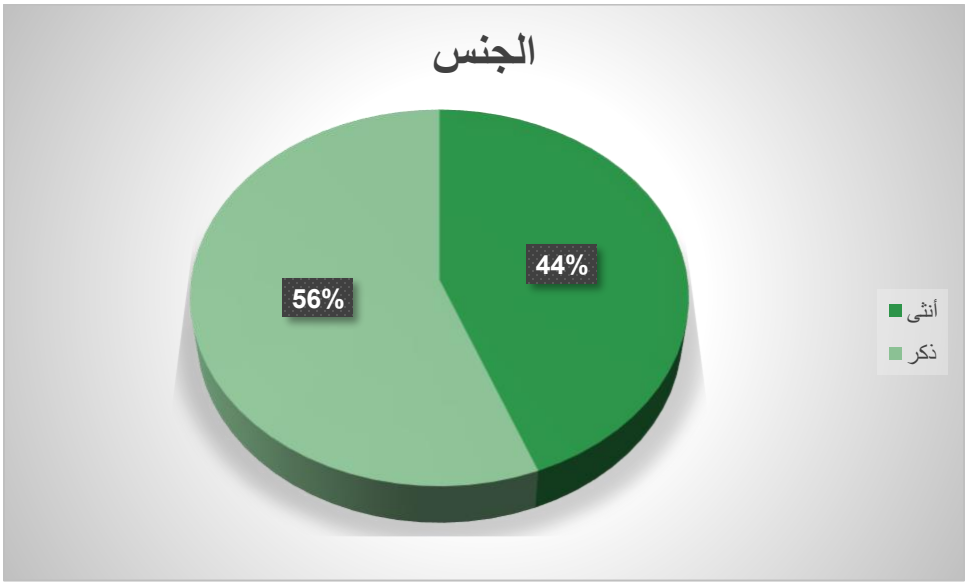
ثانيا- توزع العينة حسب الجنس:

تم تقسيم العينة إلى فئتي الجنس وأظهر البحث والإحصاء أن النسبة الأكبر كانت ذكور بنسبة مئوية 55.90% ويبين الجدول البياني والشكل البياني (2) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني(2) توزع العينة حسب الجنس

الفئة	العدد	النسبة
أنثى	**41**	**44.10%**
ذكر	**52**	**55.90%**
المجموع	**93**	**100%**

الشكل البياني(2) توزع العينة حسب الجنس



توزع العينة حسب العادات:

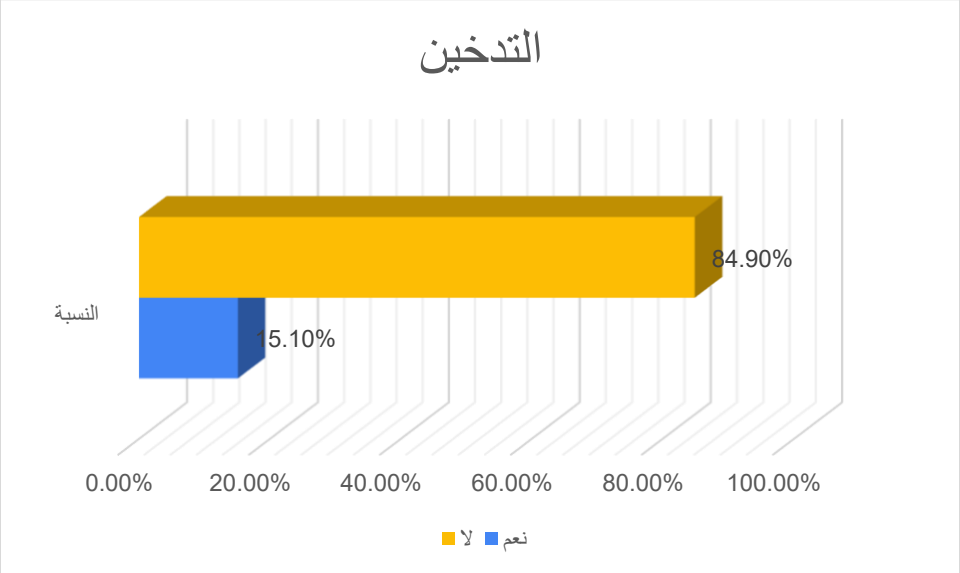
أولا– توزع العينة حسب التدخين

أظهر البحث والإحصاء أن 84.90% من الأفراد كانوا غير مدخنين ويبين الجدول البياني والشكل البياني (3) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني (3) توزع العينة حسب العادات(التدخين)

الفئة	العدد	النسبة
نعم	14	15.10%
لا	79	84.90%
المجموع	93	100%

الشكل البياني (3) توزع العينة حسب العادات(التدخين)



ثانيا– توزع العينة حسب الكحول

أظهر البحث والإحصاء أن 84.90% من الأفراد كانوا غير كحوليين ويبين الجدول البياني والشكل البياني (4) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني(4) توزع العينة حسب تناول الكحول

الفئة	العدد	النسبة
نعم	1	98.90%
لا	92	1.10%
المجموع	93	100%

الشكل البياني(4) توزع العينة حسب تناول الكحول



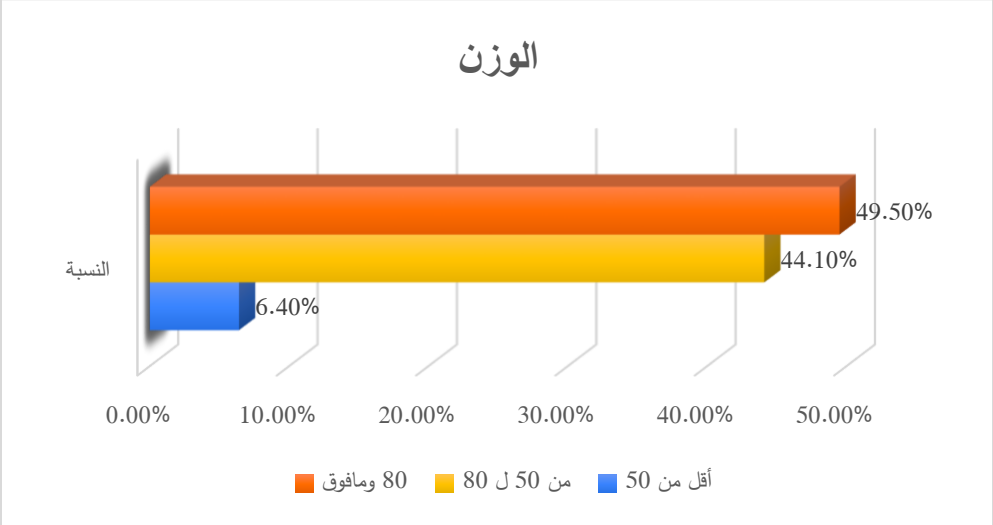
ثالثا- توزع العينة حسب الوزن:

أظهر البحث والإحصاء أن 49.50% كانت مرضى وزنهم 80 ومافوق ويبين الجدول البياني والشكل البياني(5) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني(5) توزع العينة حسب الوزن

الفئة	العدد	النسبة
أقل من 50 كغ	**6**	**6.40%**
من 50 ل 80 كغ	**41**	**44.10%**
80 كغ ومافوق	**46**	**49.50%**
المجموع	**93**	**100%**

الشكل البياني(5) توزع العينة حسب الوزن



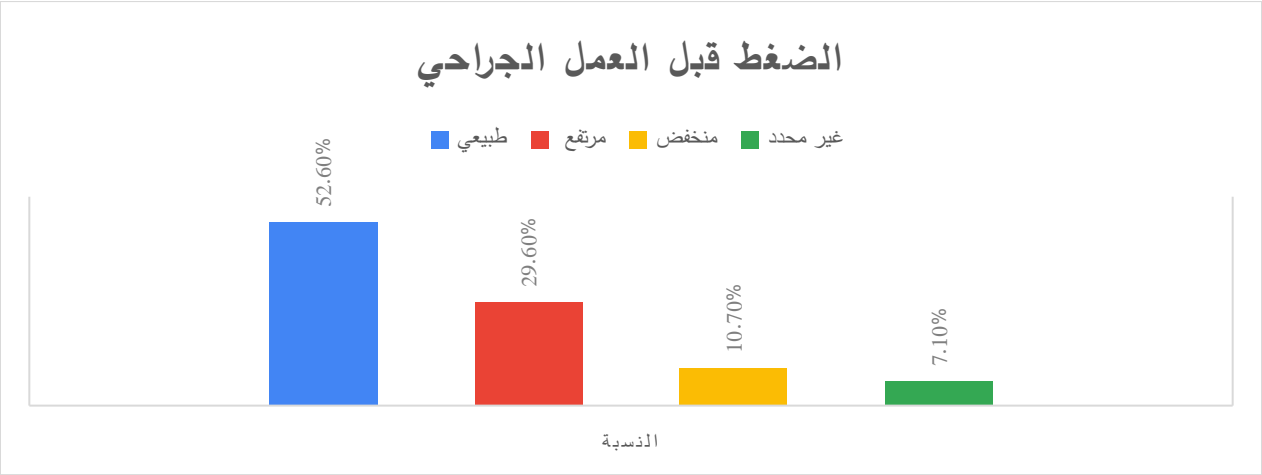
رابعا- توزع العينة حسب الضغط قبل العمل الجراحي:

أظهر البحث والإحصاء أن 52.60% كانت لمرضى ضغطهم طبيعي ويبين الجدول البياني والشكل البياني(6) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني(6) توزع العينة حسب الضغط قبل العمل الجراحي

الفئة	العدد	النسبة
طبيعي	49	52.60%
مرتفع	27	29.60%
منخفض	10	10.70%
غير محدد	7	7.10%

الشكل البياني(6) توزع العينة حسب الضغط قبل العمل الجراحي



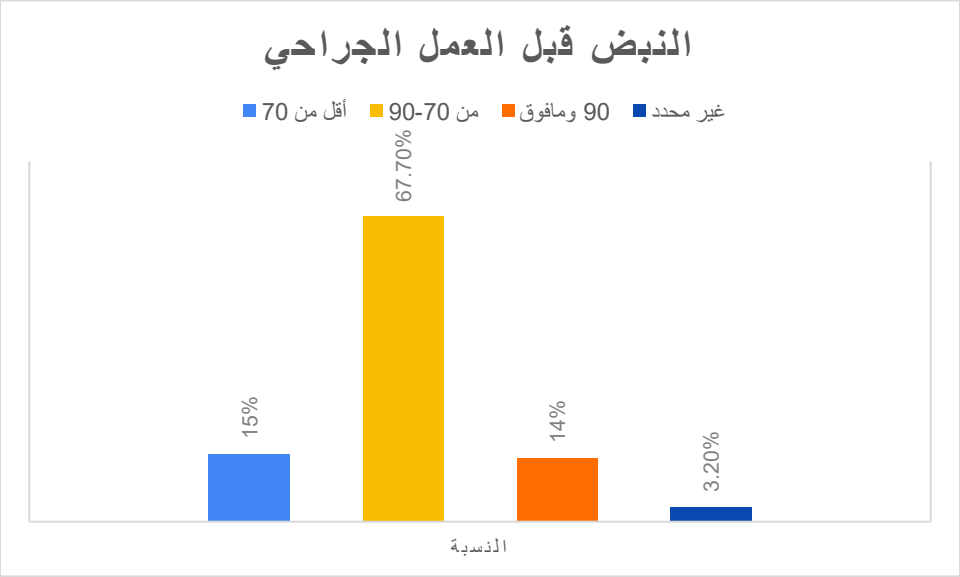
خامسا- توزع العينة حسب النبض قبل العمل الجراحي:

أظهر البحث والإحصاء أن 67.70% كانت لمرضى نبضهم يتراوح بين 70-90 ويبين الجدول البياني والشكل البياني(7) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني(7) توزع العينة حسب النبض قبل العمل الجراحي

الفئة	العدد	النسبة
أقل من 70	14	15%
من 70-90	63	67.70%
90 ومافوق	13	14%
غير محدد	3	3.20%

الشكل البياني(7) توزع العينة حسب النبض قبل العمل الجراحي



توزع العينة حسب السوابق

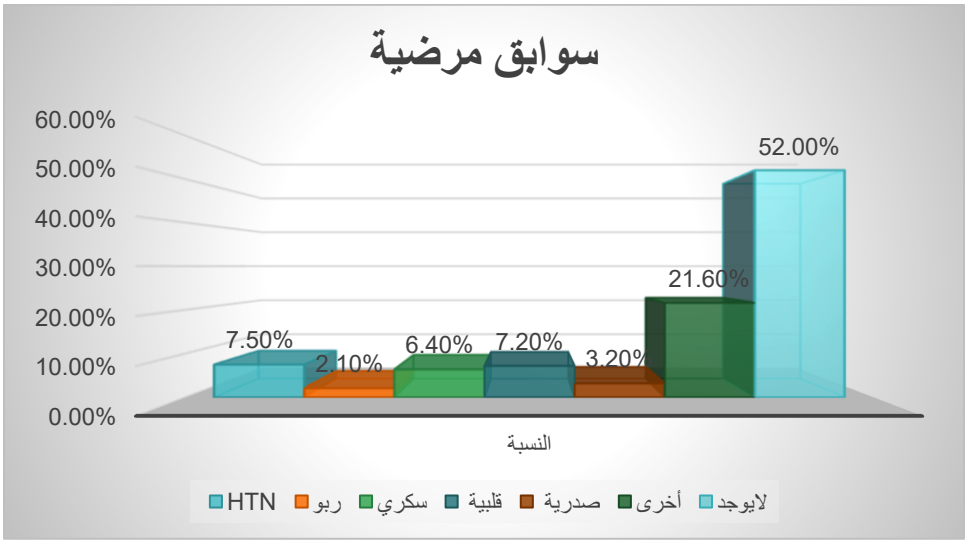
أولا–توزع العينة حسب السوابق المرضية:

أظهر البحث والإحصاء أن 52.00% كانت مرضى لا يوجد لديهم سوابق مرضية ويبين الجدول البياني والشكل البياني(8) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني(8) توزع العينة حسب السوابق المرضية

الفئة	العدد	النسبة
HTN	7	7.50%
ربو	2	2.10%
سكري	6	6.40%
قلبية	7	7.20%
صدرية	3	3.20%
أخرى	20	21.60%
لايوجد	48	52.00%

الشكل البياني(8) توزع العينة حسب السوابق المرضية



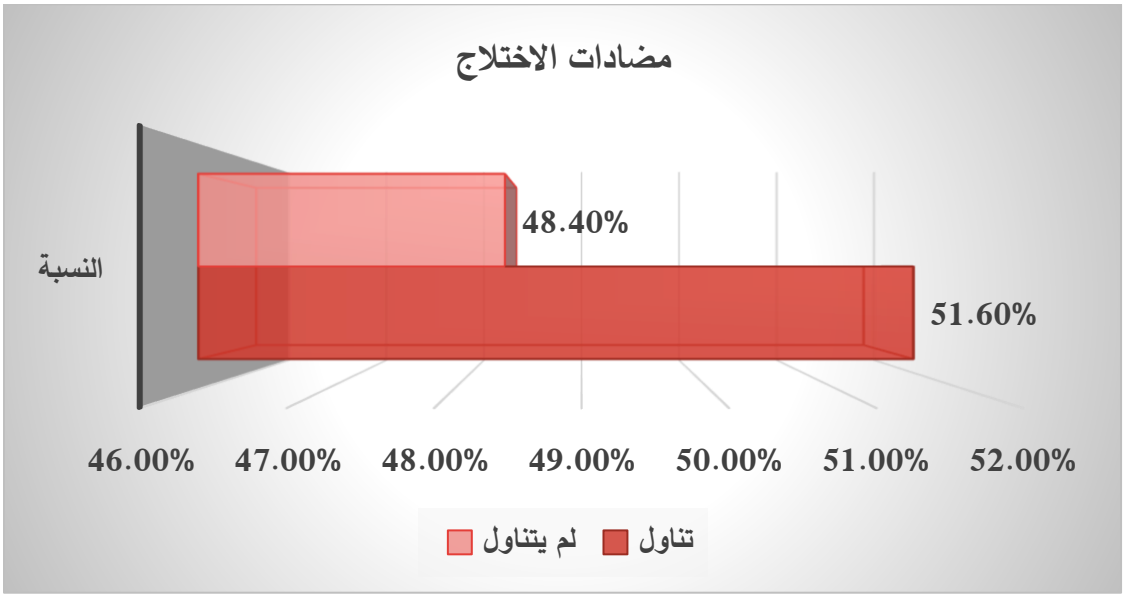
ثانيا - توزع العينة حسب مضادات الاختلاج:

أظهر البحث والإحصاء أن 51.60% من المرضى تناول مضادات اختلاج ويبين الجدول البياني والشكل البياني(9) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني(9) توزع العينة حسب مضادات الاختلاج

الفئة	العدد	النسبة
تناول	48	51.60%
لم يتناول	45	48.40%

الشكل البياني(9) توزع العينة حسب مضادات الاختلاج



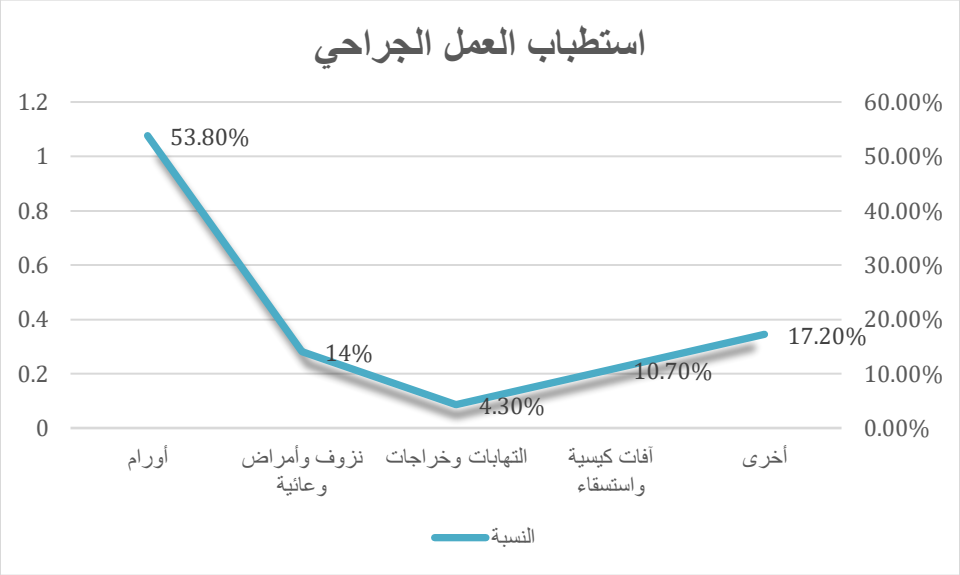
ثالثا – توزع العينة حسب استطباب العمل الجراحي:

أظهر البحث والإحصاء أن 53.80% من المرضى حدث لديهم أورام ويبين الجدول البياني والشكل البياني(11) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني(10) توزع العينة حسب استطباب العمل الجراحي

الفئة	العدد	النسبة
أورام	50	53.80%
نزوف وأمراض وعائية	13	14%
التهابات وخراجات	4	4.30%
آفات كيسية واستسقاء	10	10.70%
أخرى	16	17.20%

الشكل البياني (10) توزع العينة حسب استطباب العمل الجراحي



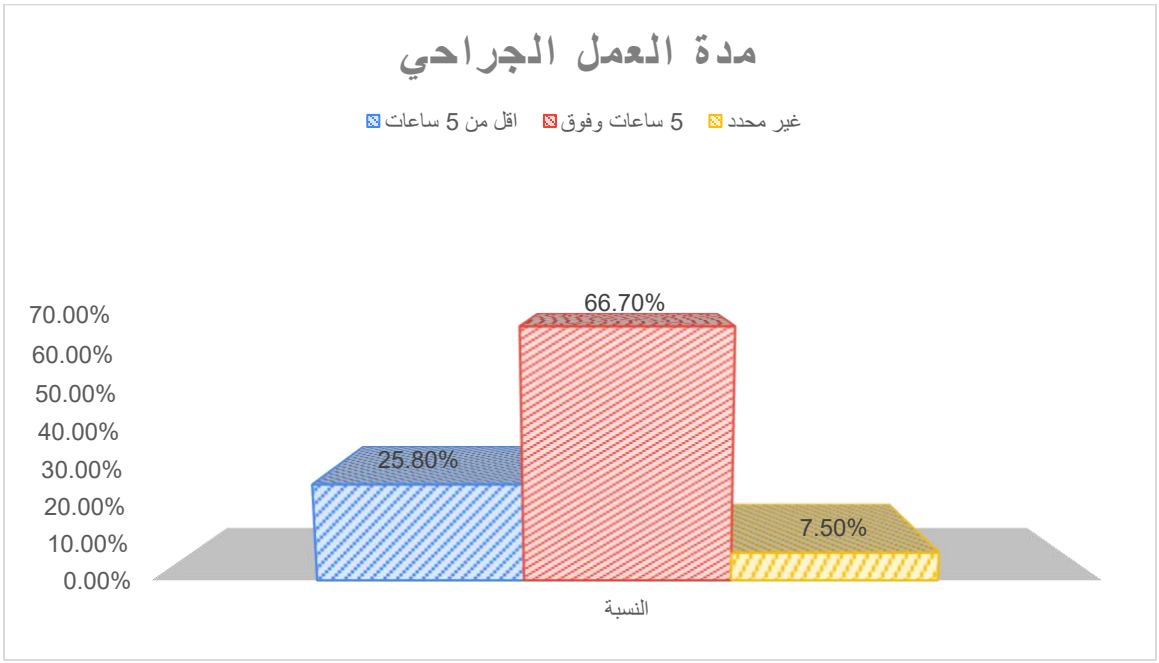
رابعا – توزع العينة حسب مدة العمل الجراحي:

أظهر البحث والإحصاء أن 66.70% من الاعمال الجراحية كانت بين 5 ساعات وما فوق ويبين الجدول البياني والشكل البياني(11) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني(11) توزع العينة حسب استطباب العمل الجراحي

الفئة	العدد	النسبة
اقل من 5 ساعات	24	25.80%
5 ساعات وفوق	62	66.70%
غير محدد	7	7.50%

الشكل البياني(11) توزع العينة حسب استطباب العمل الجراحي



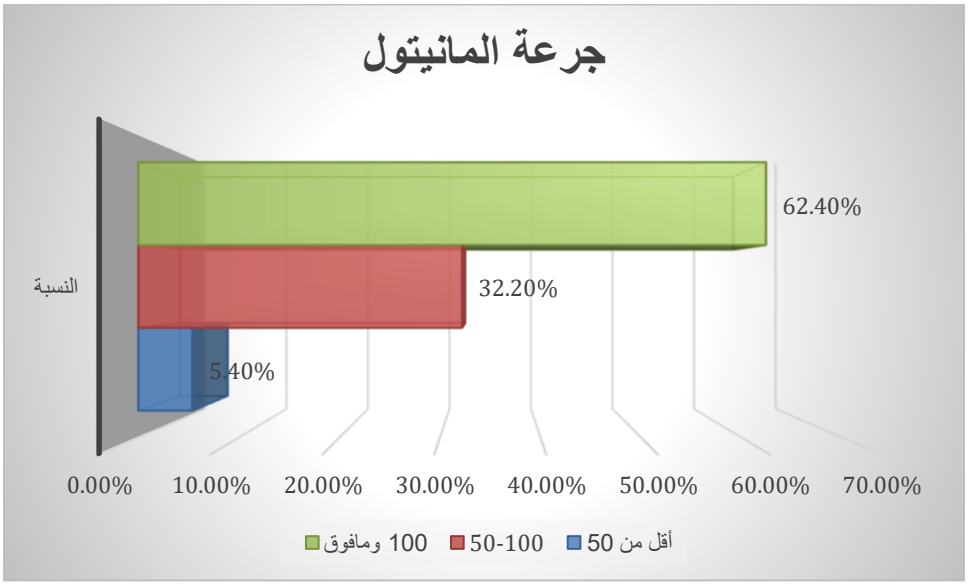
خامسا - توزع العينة حسب جرعة المانتينول:

أظهر البحث والإحصاء أن 62.40% من الجرعات كانت بين 100 غرام ومافوق وما فوق ويبين الجدول البياني والشكل البياني(12) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني(12) توزع العينة حسب جرعة المانتينول

الفئة	العدد	النسبة
أقل من 50 غ	**5**	**5.40%**
50-100 غ	**30**	**32.20%**
100 غ ومافوق	**58**	**62.40%**
المجموع	**93**	**100%**

الشكل البياني(12) توزع العينة حسب جرعة المانتينول



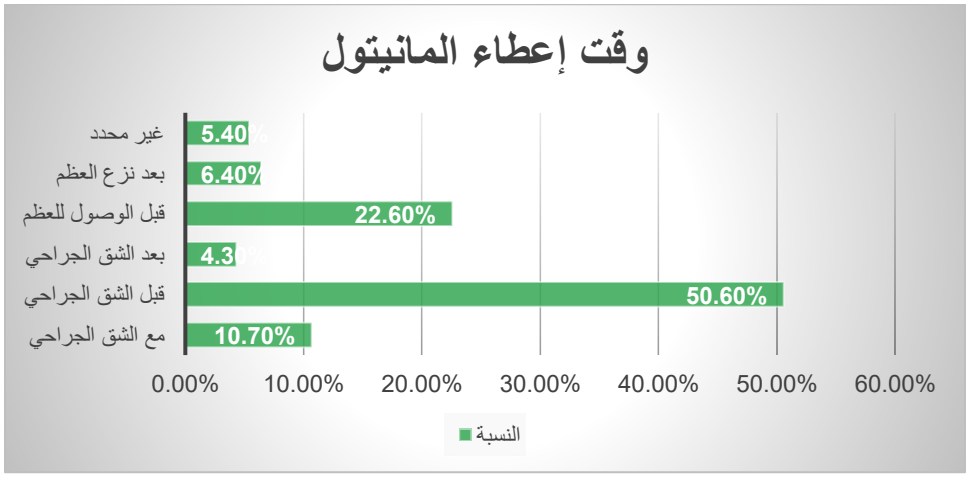
سادسا - توزع العينة حسب وقت إعطاء المانتينول:

أظهر البحث والإحصاء أن 50.60% من الجرعات كان وقت إعطاءها قبل الشق الجراحي ويبين الجدول البياني والشكل البياني(13) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني(13) توزع العينة حسب وقت إعطاء المانتينول

الفئة	العدد	النسبة
مع الشق الجراحي	10	10.70%
قبل الشق الجراحي	47	50.60%
بعد الشق الجراحي	4	4.30%
قبل الوصول للعظم	21	22.60%
بعد نزع العظم	6	6.40%
غير محدد	5	5.40%

الشكل البياني(13) توزع العينة حسب وقت إعطاء المانتينول



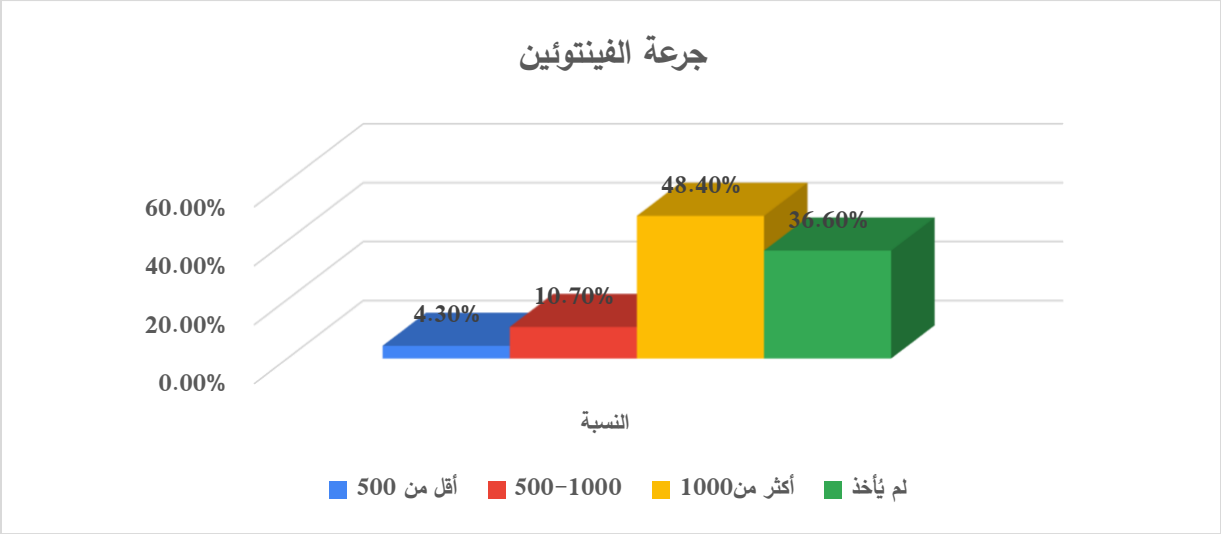
سابعا – توزع العينة حسب جرعة الفينتوئين :

أظهر البحث والإحصاء أن 48.40% من الجرعات كانت أكثر من 1000 ميلي غرام ويبين الجدول البياني والشكل البياني(14) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني(14) توزع العينة حسب جرعة الفينتوئين

الفئة	العدد	النسبة
أقل من 500 ملغ	4	4.30%
500–1000 ملغ	10	10.70%
أكثر من1000 ملغ	45	48.40%
لم يُأخذ	34	36.60%

الشكل البياني(14) توزع العينة حسب جرعة الفينتوئين



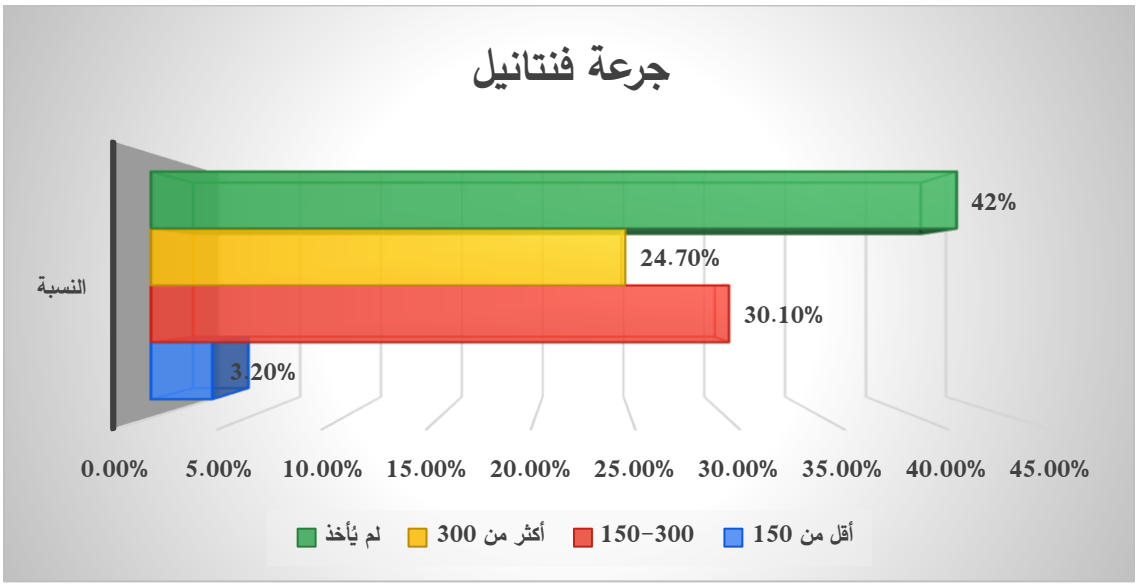
ثامنا – توزع العينة حسب جرعة فنتانيل :

أظهر البحث والإحصاء أن 42% من الجرعات كانت غير مأخوذة ويبين الجدول البياني والشكل البياني(15) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني(15) توزع العينة حسب جرعة فنتانيل

الفئة	العدد	النسبة
أقل من 150 مكغ	3	3.20%
150–300 مكغ	28	30.10%
أكثر من 300 مكغ	23	24.70%
لم يُأخذ	39	42%

الشكل البياني(15) توزع العينة حسب جرعة فنتانيل



تاسعا – توزع العينة حسب جرعة الديكسون:

أظهر البحث والإحصاء أن 65.60% من الجرعات كانت غير مأخوذة ويبين الجدول البياني والشكل البياني(16) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني(16) توزع العينة حسب جرعة الديكسون

الفئة	العدد	النسبة
80-100 mg	23	24.70%
100-160 mg	8	8.60%
أكثر من160 mg	1	1.10%
لم يُأخذ	61	65.60%

الشكل البياني(16) توزع العينة حسب جرعة الديكسون



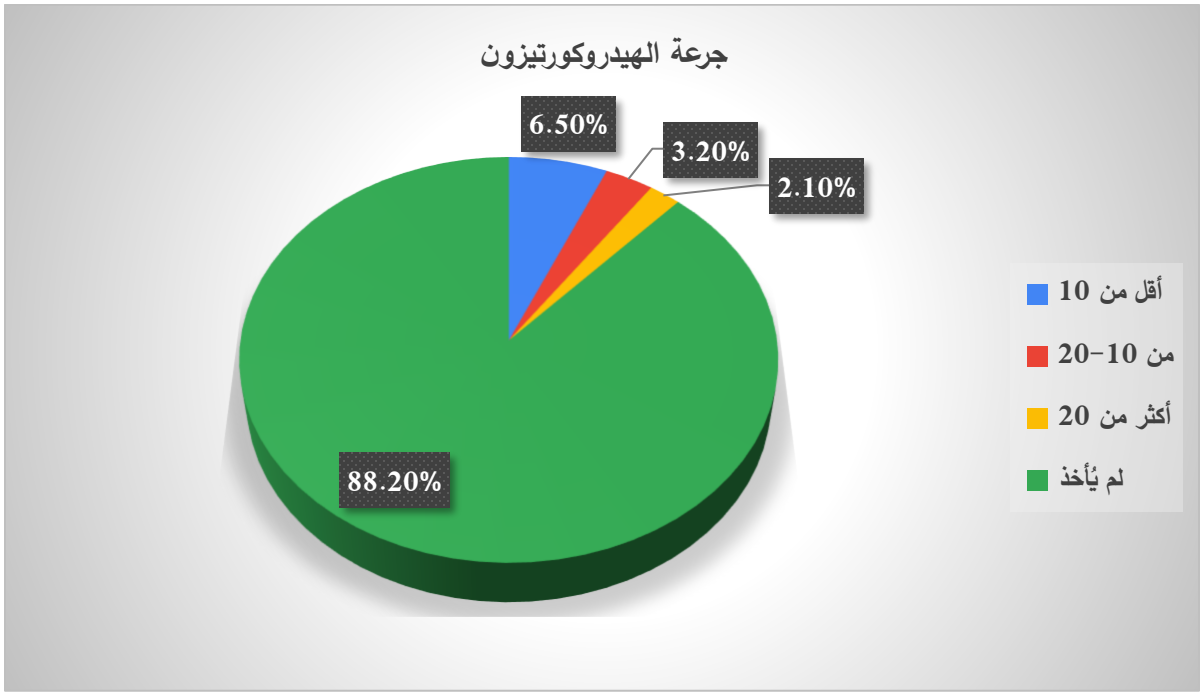
عاشرا - توزع العينة حسب جرعة الهيدروكورتيزون :

أظهر البحث والإحصاء أن 42% من الجرعات كانت غير مأخوذة ويبين الجدول البياني والشكل البياني(17) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني(17) توزع العينة حسب جرعة الهيدروكورتيزون

الفئة	العدد	النسبة
أقل من mg10	6	6.50%
من mg20-10	3	3.20%
أكثر من mg20	2	2.10%
لم يُأخذ	82	88.20%

الشكل البياني(17) توزع العينة حسب جرعة الهيدروكورتيزون



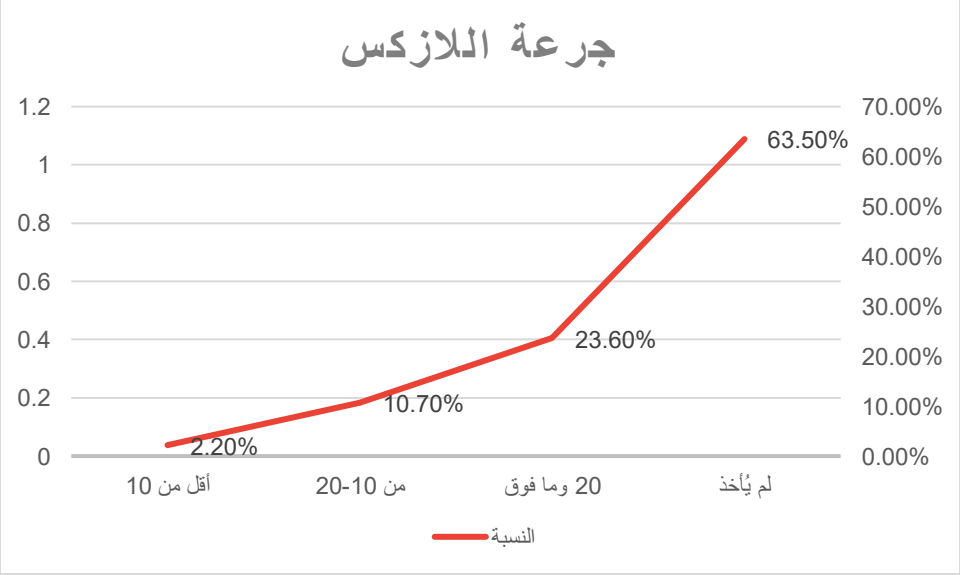
حادي عشر - توزع العينة حسب جرعة اللازكس :

أظهر البحث والإحصاء أن 53.60% من الجرعات كانت غير مأخوذة ويبين الجدول البياني والشكل البياني(18) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني(18) توزع العينة حسب جرعة اللازكس

الفئة	العدد	النسبة
أقل من 10mg	2	2.20%
من 10-20mg	10	10.70%
20mg وما فوق	22	23.60%
لم يُأخذ	59	63.50%

الشكل البياني(18) توزع العينة حسب جرعة اللازكس



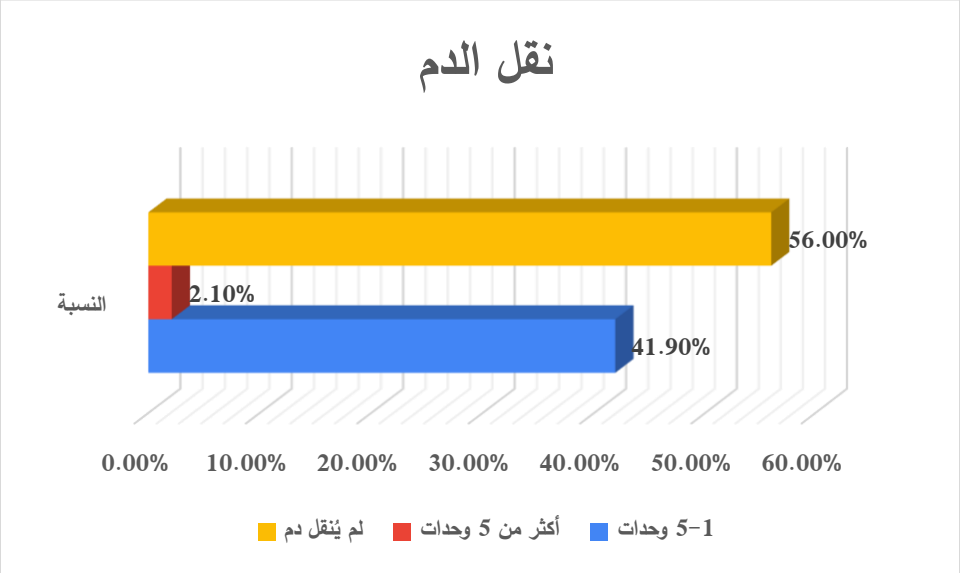
ثاني عشر - توزع العينة حسب وحدات الدم المنقولة أثناء العمل الجراحي :

أظهر البحث والإحصاء أن 56% من المرضى كانوا غير بحاجة وحدات دم ويبين الجدول البياني والشكل البياني(19) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني (19) توزع العينة حسب وحدات الدم المنقولة أثناء العمل الجراحي

الفئة	العدد	النسبة
1-5 وحدات	39	41.90%
أكثر من 5 وحدات	2	2.10%
لم يُنقل دم	52	56.00%

الشكل البياني (19) توزع العينة حسب وحدات الدم المنقولة أثناء العمل الجراحي



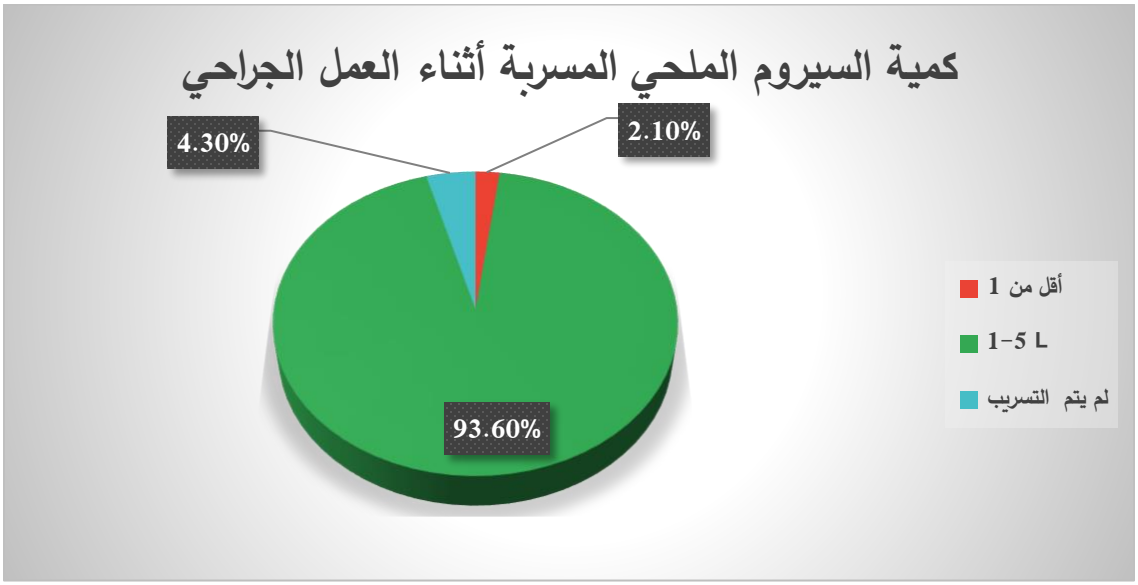
ثالث عشر– توزع العينة حسب كمية السيروم الملحي المسربة أثناء العمل الجراحي:

أظهر البحث والإحصاء أن 93.60% من الجرعات كانت بين 1 –5 ليتر ويبين الجدول البياني والشكل البياني(20) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني (20) توزع العينة حسب كمية السيروم الملحي المسربة أثناء العمل الجراحي

الفئة	العدد	النسبة
أقل من 1 L	2	2.10%
1–5 L	87	93.60%
لم يتم التسريب	4	4.30%

الشكل البياني (20) توزع العينة حسب كمية السيروم الملحي المسربة أثناء العمل الجراحي



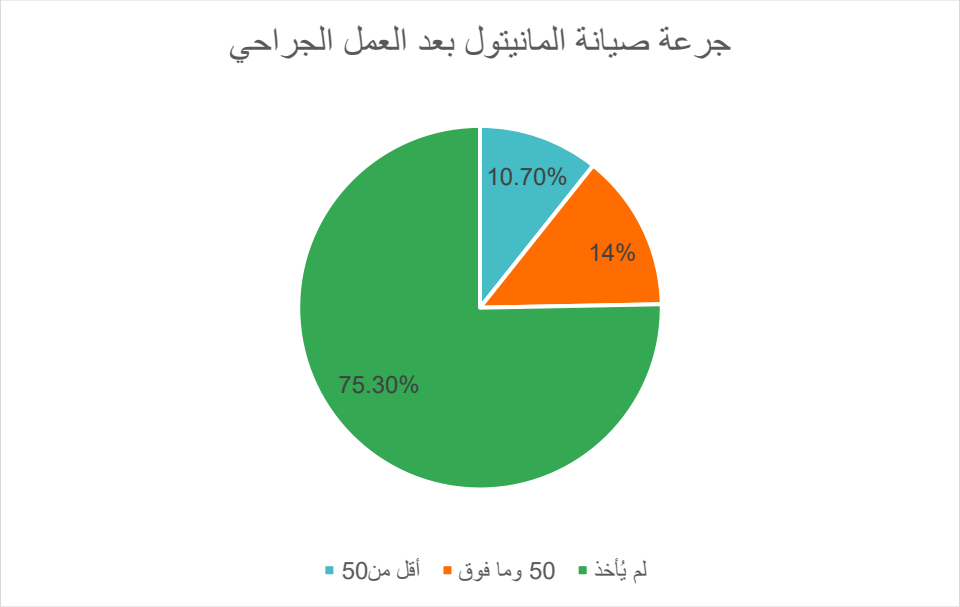
رابع عشر - توزع العينة حسب جرعة صيانة المانيتول بعد العمل الجراحي :

أظهر البحث والإحصاء أن 75.30% من الجرعات كانت غير مأخوذة ويبين الجدول البياني والشكل البياني(21) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني (21) توزع العينة حسب جرعة صياغة المانيتول بعد العمل الجراحي

الفئة	العدد	النسبة
أقل من50g	10	10.70%
50g وما فوق	13	14%
لم يُأخذ	70	75.30%

الشكل البياني (21) توزع العينة حسب جرعة صياغة المانيتول بعد العمل الجراحي



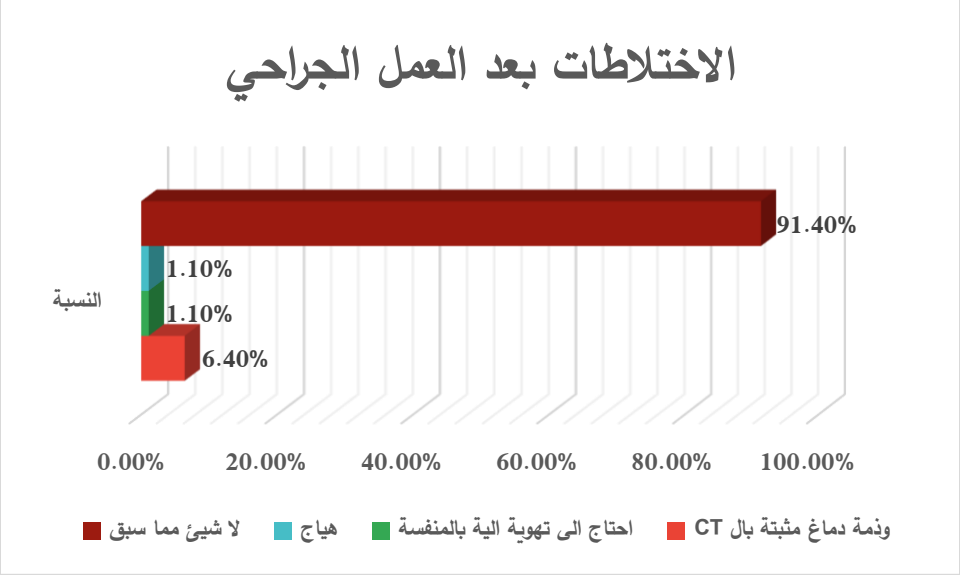
خامس عشر - توزع العينة حسب الاختلاطات بعد العمل الجراحي :

أظهر البحث والإحصاء أن 91.40% من الأعراض كانت غير موجودة من ضمن الخيارات ويبين الجدول البياني والشكل البياني(22) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني (22) توزع العينة حسب الاختلاطات بعد العمل الجراحي

الفئة	العدد	النسبة
وذمة دماغ مثبتة بال CT	6	6.40%
احتاج الى تهوية الية بالمنفسة	1	1.10%
هياج	1	1.10%
لا شيئ مما سبق	85	91.40%

الشكل البياني (22) توزع العينة حسب الاختلاطات بعد العمل الجراحي



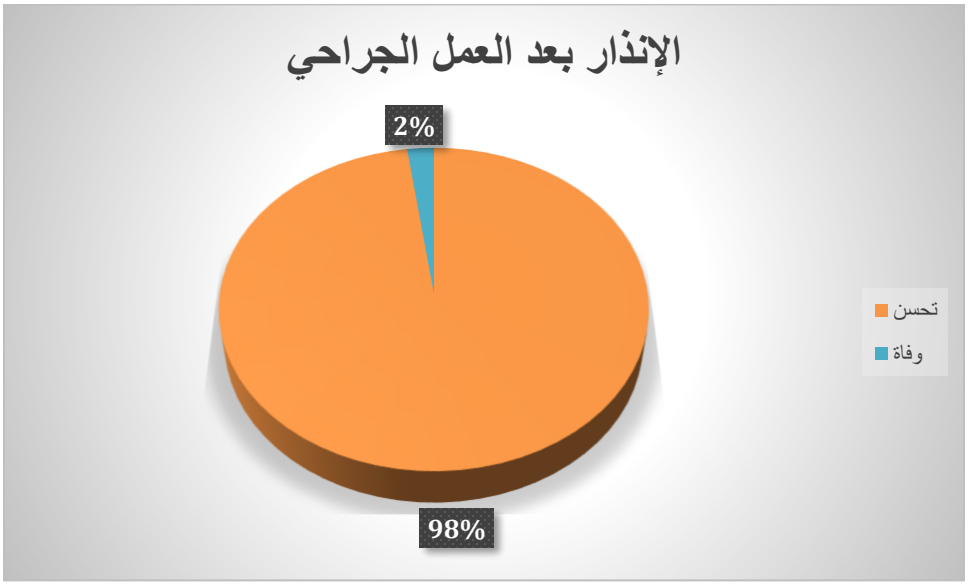
سادس عشر - توزع العينة حسب الانذار بعد العمل الجراحي:

أظهر البحث والإحصاء أن 97.80% من الحالات كانت تتحسن ويبين الجدول البياني والشكل البياني(23) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني (23) توزع العينة حسب الإنذار بعد العلاج بعد العمل الجراحي

الفئة	العدد	النسبة
تحسن	91	97.80%
وفاة	2	2.20%

الشكل البياني (23) توزع العينة حسب الإنذار بعد العمل الجراحي



العلاقات الإحصائية:

أولا- العلاقة بين وقت إعطاء المانتينول و حدوث وذمة دماغ:

بعد إجراء اختبار **chi square** أظهر البحث والإحصاء وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين وقت إعطاء المانتينول و حدوث وذمة دماغ حيث (0.0003=p-value) وعند تحليل توزيع الحالات لوحظ أن معظم حالات الوذمة حدثت هكذا:

قبل الشق الجراحي: 3 حالات (تمثل 50% من إجمالي حالات الوذمة).

عند فتح العظم: حالتان (تمثل 33.3% من إجمالي حالات الوذمة).

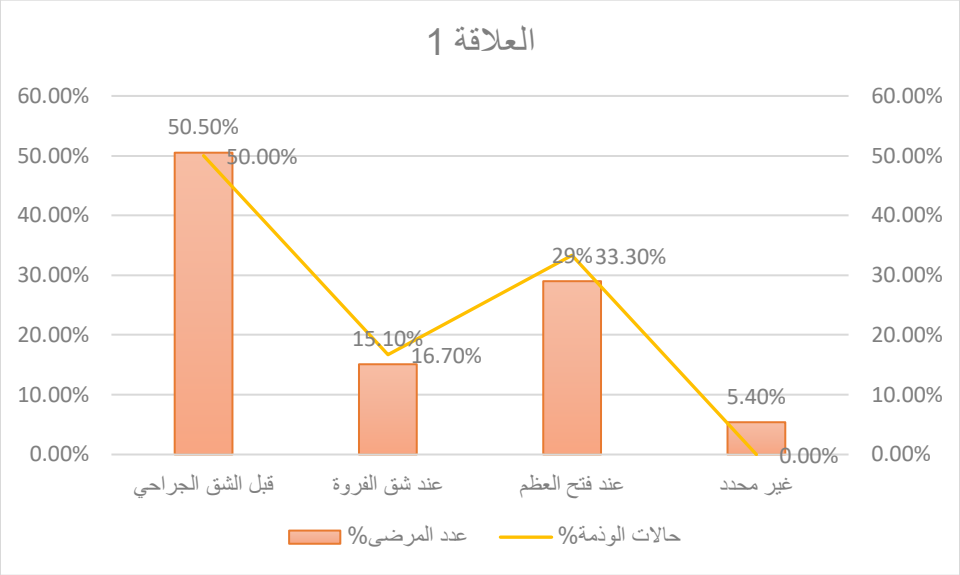
عند شق الفروة: حالة واحدة (تمثل 16.7% من إجمالي حالات الوذمة).

ويبين الجدول البياني والشكل البياني (24) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني (24) العلاقة بين وقت إعطاء المانتينول و حدوث وذمة ووقت إعطاء المانتينول

الفئة	عدد المرضى	عدد المرضى%	حالات الوذمة	حالات الوذمة%
قبل الشق الجراحي	47	50.50%	3	50.00%
عند شق الفروة	14	15.10%	1	16.70%
عند فتح العظم	27	29%	2	33.30%
غير محدد	5	5.40%	0	0.00%
المجموع	93	100%	6	100%

الشكل البياني (24) العلاقة بين وقت إعطاء المانتينول و حدوث وذمة ووقت إعطاء المانتينول



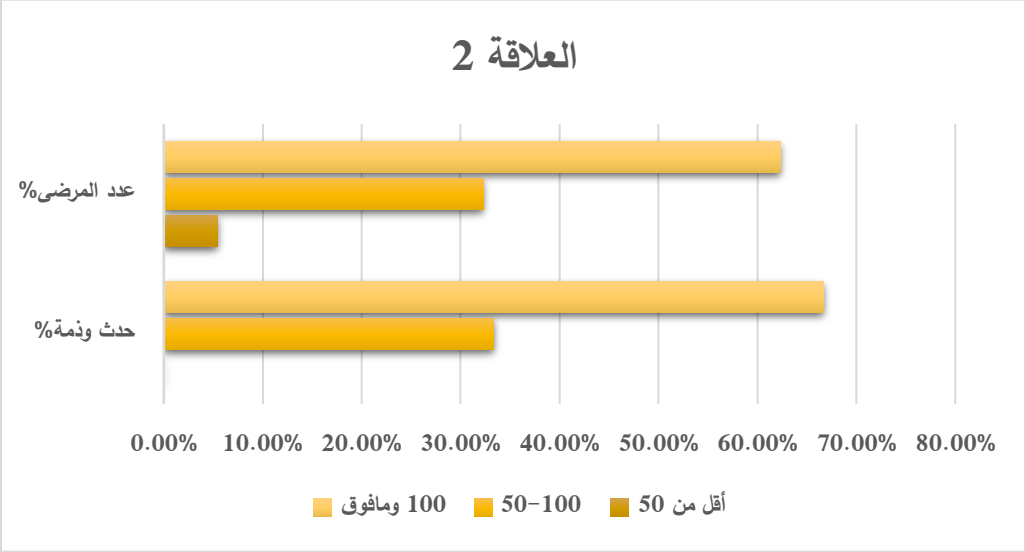
ثانيا- العلاقة بين جرعة المانتينول (g) و حدوث وذمة دماغ:

بعد إجراء اختبار **chi square** أظهر البحث والإحصاء وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين جرعة المانتينول **(g)** و حدوث وذمة دماغ حيث (0.003=p-value) ويبين الجدول البياني والشكل البياني (24) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني (25) العلاقة بين جرعة المانتينول (g) و حدوث وذمة دماغ

الفئة	عدد المرضى	عدد المرضى%	حدث وذمة	حدث وذمة%
أقل من 50g	5	5.40%	0	0.00%
50-100 g	30	32.30%	2	33.30%
100 ومافوق	58	62.30%	4	67%
المجموع	93	100%	6	100.00%

الشكل البياني (25) العلاقة بين جرعة المانتينول (g) و حدوث وذمة دماغ



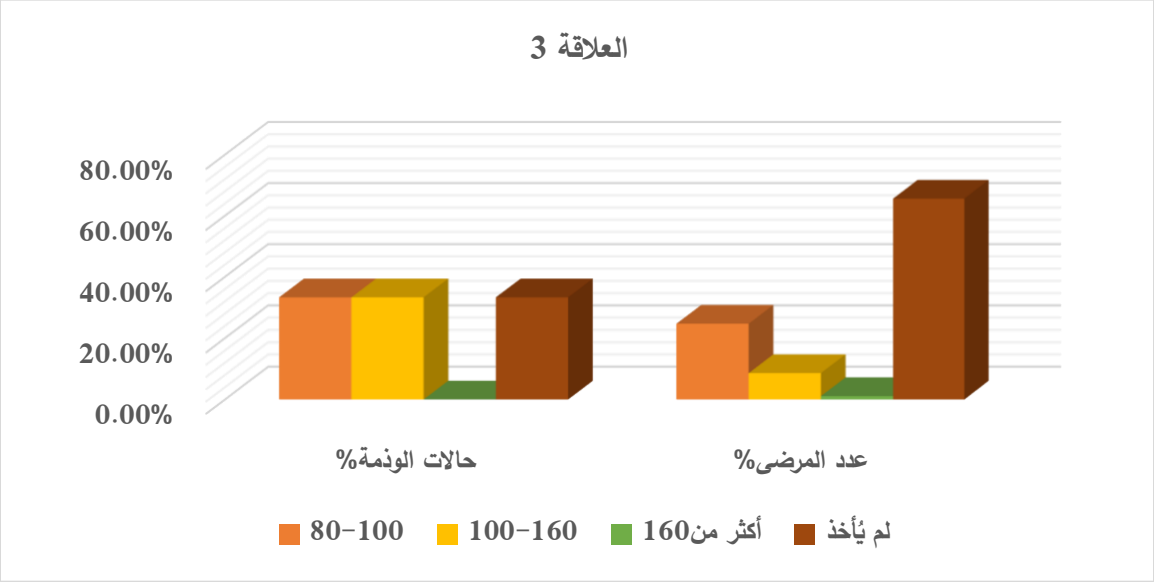
ثالثا- العلاقة بين جرعة الديكسون و حدوث وذمة دماغ:

بعد إجراء اختبار **chi square** أظهر البحث والإحصاء وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين جرعة الديكسون و حدوث وذمة دماغ حيث (p-value=0.005) وكانت النتيجة لصالح حدوث وذمة بدون إعطاء الديكسون بنسبة 12.50% من إجمالي حدوث وذمة مقابل 96.70% من إجمالي عدم حدوث وذمة ويبين الجدول البياني والشكل البياني (25) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني (26) العلاقة بين جرعة الديكسون و حدوث وذمة دماغ

الفئة	عدد المرضى	عدد المرضى%	حالات الوذمة	حالات الوذمة%
mg 80-100	23	24.70%	2	33.30%
mg100-160	8	8.60%	2	33.30%
أكثر من mg160	1	1.10%	0	0%
لم يُأخذ	61	65.60%	2	33.30%
المجموع	93	100%	6	100%

الشكل البياني (26) العلاقة بين جرعة الديكسون و حدوث وذمة دماغ



رابعا- العلاقة بين جرعة صيانة المانيتول (mg) و حدوث وذمة دماغ:

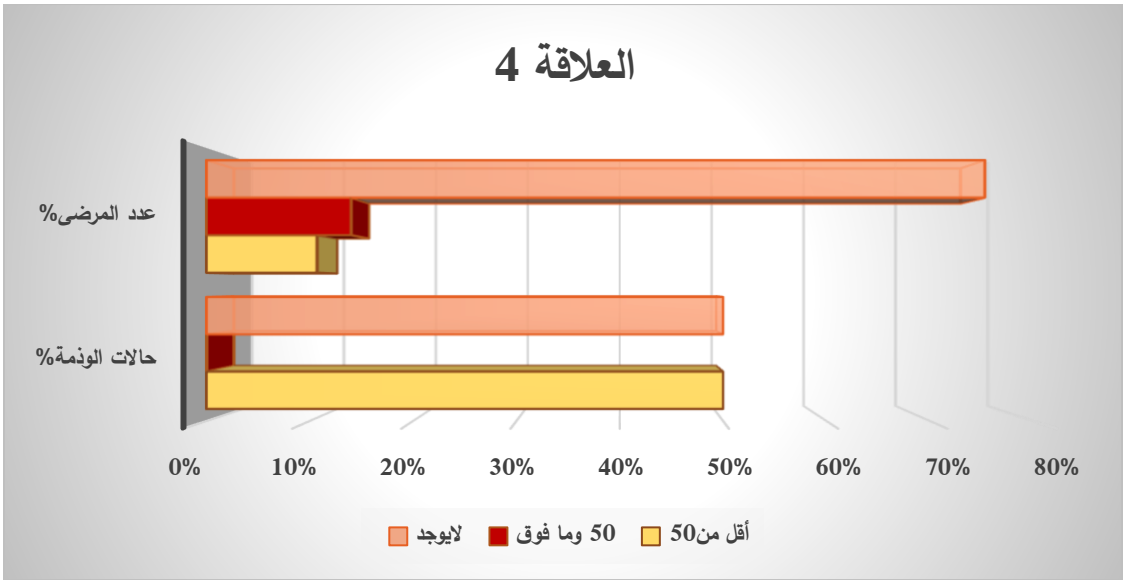
بعد إجراء اختبار **chi square** أظهر البحث والإحصاء عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين جرعة صيانة المانيتول ((mg

وحدوث وذمة دماغ حيث (0.2=p-value) ويبين الجدول البياني والشكل البياني (26) تفصيلا للنتائج وفق الآتي:

الجدول البياني (27) العلاقة بين جرعة صيانة المانيتول (mg) و حدوث وذمة دماغ

الفئة	عدد المرضى	عدد المرضى%	حالات الوذمة	حالات الوذمة%
أقل من50	10	10.70%	3	50%
50 وما فوق	13	14%	0	0%
لم يعطى	70	75.30%	3	50%
المجموع	93	100%	6	100%

الشكل البياني (27) العلاقة بين جرعة صيانة المانيتول (mg) و حدوث وذمة دماغ



مناقشة النتائج:

شملت العينة 93 مريض توزعت وفق مرضى أجروا عمل جراحي وقمنا بتقسيم العينة إحصائيا إلى 7 خطوط عريضة :

- حسب جرعة المانيتول البدئية.
- حسب زمن إعطاء جرعة المانيتول البدئية.
- حسب إعطاء جرعة صيانة مانيتول بعد العمل الجراحي.
- حسب إعطاء الديكسون.
- حسب إعطاء اللازكس.
- حسب كمية الدم المنقولة.
- حسب كمية المحاليل الملحية المسربة أثناء العمل الجراحي.

وبناء عليه كانت النتائج وفق الآتي:

أظهر تحليل العينة المدروسة أن التوزع العمري تركز بشكل رئيسي ضمن الفئة العمرية (30–60 سنة) بنسبة بلغت 44%، ما يعكس شيوع هذه الفئة العمرية بين المرضى الخاضعين للعمل الجراحي. كما بيّن التوزع حسب الجنس أن النسبة الأكبر من العينة كانوا من الذكور بنسبة 55.9%، وهو ما قد يعكس نمط المراجعة الجراحية في مجتمع الدراسة وقد تبيّن أن الغالبية العظمى من المرضى كانوا غير مدخنين (84.9%) ولا يتناولون الكحول (98.9%)، مما يقلل من أثر هذه العوامل كمربكات محتملة على النتائج. أما بالنسبة لمؤشرات الخطورة العامة، فقد أظهر التوزع الوزني أن قرابة نصف المرضى (49.5%) كان وزنهم 80 كغ فما فوق، بينما لوحظ أن أكثر من نصف المرضى (52.6%) كان ضغطهم ضمن الحدود الطبيعية قبل العمل الجراحي، و67.7% وبالحديث السوابق المرضية، فقد تبين أن 52% من المرضى لم يكن لديهم أي سوابق مرضية، و48.4% لم يتناول مضادات الاختلاج.

أما بالنسبة لاستطباب العمل الجراحي، فقد كان الأورام هي السبب الأكثر شيوعًا لإجراء العمليات بنسبة 53.8%. كما لوحظ أن مدة العمليات الجراحية كانت طويلة نسبيًا، إذ لوحظ أن مدة العمليات الجراحية كانت طويلة نسبيًا، إذ تجاوزت خمس ساعات لدى ثلثي الحالات.(66.7%)

عند تحليل أنماط الأدوية المستخدمة أثناء العمل الجراحي، أظهر البحث أن هناك تباينًا كبيرًا في توثيق وتحديد الجرعات. فمثلاً، كانت جرعات المانيتول اكبر من 100 غرام لدى 62.4% من الحالات، وأُعطي نصف المرضى تقريبًا جرعتهم قبل الشق الجراحي. في المقابل، كانت نسب غير قليلة من جرعات بعض الأدوية الأخرى غير محددة، مثل الفينتوئين (48.4% بما يعادل أكثر من 1000 ملغ)، والفنتانيل (42% كانت غير محدد)، والديكسون (65.6% كانت غير محدد)، والهيدروكورتيزون (42% كانت غير محدد)، واللازكس (53.6% ايضاً كانت غير محدد)

وقد تبين أن أكثر من نصف المرضى (56%) لم يحتاجوا إلى نقل دم، بينما حصل 93.6% من المرضى على سيروم ملحي بكمية تراوحت بين 1–5 ليترات. وبالنسبة لصيانة المانيتول، فقد لوحظ غيابها في 75.3% من الحالات.

أخيرًا، أظهرت النتائج أن معظم المرضى لم يعانوا من أعراض واضحة أثناء فترة المتابعة (91.4%)، وأن الغالبية العظمى استقرت حالتهم بعد العلاج دون مضاعفات تُذكر (91.4%).

أظهر البحث والإحصاء أن 91.40% من الأعراض كانت غير موجودة من ضمن الخيارات

العلاقات الإحصائية:

خلال دراستنا تم تسجيل حدوث وذمة دماغية عند **ستة مرضى فقط** من مجموع العينة. وبعد إجراء اختبار **chi square** وعند تحليل العوامل المرتبطة بهذه الحالات، تبيّن أن **وقت إعطاء المانيتول** كان له دور واضح؛ إذ ظهر ارتباط ذو دلالة إحصائية قوية بين توقيت الإعطاء وحدوث الوذمة (p=0.0003). ولوحظ أن نصف الحالات تقريبًا (3 مرضى، أي 50%) أصيبوا بالوذمة عندما أُعطي المانيتول قبل الشق الجراحي، في حين سُجّلت حالتان (33.3%) عند إعطائه في مرحلة فتح العظم، وحالة واحدة فقط (16.7%) عند إعطائه عند شق الفروة. هذه النتيجة تشير إلى أن توقيت إعطاء الدواء قد يكون عاملًا مهمًا في تقليل خطر حدوث الوذمة.

كذلك أظهرت النتائج وجود ارتباط دال إحصائياً بين **جرعة المانيتول الكلية** وحدوث الوذمة (p=0.003)، ما يعني أن الاختلاف في كميات الجرعات المقدمة كان له انعكاس على احتمالية ظهور هذه المضاعفة لدى المرضى الستة.

أما بالنسبة لاستخدام **الديكساميتازون**، فقد تبين أن غياب إعطائه ارتبط بشكل واضح بزيادة احتمال حدوث الوذمة، حيث بلغت قيمة الدلالة الإحصائية (p=0.005). وتشير هذه الملاحظة إلى أن الديكساميتازون قد يلعب دوراً وقائياً في الحد من تطور الوذمة الدماغية، إذ لوحظ أن معظم المرضى الذين لم يُعطوا الدواء هم من ضمن الحالات القليلة التي تطورت لديهم الوذمة.

وعلى النقيض، لم تُظهر النتائج وجود أي علاقة ذات دلالة إحصائية بين **جرعة صيانة المانيتول** وحدوث الوذمة (p=0.20)، ما يوحي بأن هذا العامل لم يكن له تأثير واضح في عينة البحث.

بشكل عام، ركّزت الدراسة على الحالات الست التي ظهرت عندها الوذمة، وبيّنت النتائج أن أكثر العوامل ارتباطًا بحدوثها كانت **توقيت إعطاء المانيتول، مقدار الجرعة، وعدم استخدام الديكساميتازون**، في حين لم يثبت أن لجرعة الصيانة دورًا ذا أهمية.

مناقشة النتائج بالمقارنة مع الدراسات العالمية

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن الجرعة الكلية للمانيتول وتوقيت إعطائه يرتبطان بحدوث الوذمة الدماغية بعد الجراحة العصبية، بما يتوافق مع الأدبيات العالمية. فقد بينت الدراسة المقارن بها الأولى (Seo)[40] أن الجرعات المتوسطة من المانيتول تحقق توازناً أفضل بين ارتخاء الدماغ وتقليل الاختلاطات، بينما تزيد الجرعات العالية من خطر التأثيرات الجانبية، وهو ما تدعمه نتائج دراستنا.

كما أظهرت دراستنا أن إعطاء المانيتول قبل الشق الجراحي ارتبط بنسبة أعلى من الوذمة الدماغية، ويُحتمل أن يُعزى ذلك إلى ظاهرة الارتداد الأسموزي، بما يتماشى مع توصيات إعطائه قريباً من فتح العظم. ومن جهة أخرى، بينت الدراسة المقارن بها الثانية (Thongrong)[41] أن المحاليل الملحية مفرطة التوتر مكافئة للمانيتول من حيث الفعالية مع اختلاطات أسموزية أقل، مما يبرز دور استراتيجيات الإماهة في تقليل المضاعفات.

إضافة إلى ذلك، ارتبط غياب إعطاء الديكساميتازون بزيادة حدوث الوذمة الدماغية، بما يؤكد دوره الوقائي. وتخلص الدراسة إلى أن الاستخدام الأمثل للمانيتول يعتمد على الجرعة والتوقيت والتكامل مع العلاجات الداعمة، مما يؤكد أهمية البروتوكولات المبنية على الدليل في الجراحة العصبية.

وننتقل لجدول (28) يلخص المقارنات مع دراسات أخرى:

الجدول (28): جدول مقارنة النتائج

	دراستنا	Seo	Thongrong
العمر	30–60 سنة	18–70 سنة	20–65 سنة
الجنس	ذكور	متوازن بين الجنسين	ذكور
جرعة الميتانول	100 g	42 g	70 g
وقت إعطاء جرعة الميتانول	قبل الشق الجراحي	قبل الشق الجراحي	قبل الشق الجراحي
المحلول الملحي	1–5 L	3%	لم يستخدم محلول ملحي
الإجراء على الدماغ	فتح قحف لأورام الدماغ	فتح القحف لأورام الدماغ	فتح القحف لأورام فوق الخيمة

الخلاصة:

تشير نتائج هذه الدراسة الى ان توقيت إعطاء المانيتول وجرعته لهما تأثير مهم على خطر حدوث الوذمة الدماغية بعد الجراحة العصبية. وان دعم المريض بالديكساميتازون يمكن ان يقلل هذا الخطر.

الصعوبات والتوصيات:

الصعوبات :

1. **أخذ الكثير من الوقت في جمع العينة.**
2. **قلة عدد المشاركين.**
3. **ضرورة وجود أحد أعضاء البحث عند ملئ الاستبيان لضمان تعبئة الاستبيان بشكل صحيح.**

التوصيات:

1- **إقامة ندوات طبية حول إعطاء المانيتول في الجراحة العصبية.**
2- **نشر أبحاث علمية حول أهمية متابعة المرضى .**

المراجع

[1] Parent، A.؛ Carpenter، M.B. (1995). "Ch. 1". Carpenter's Human Neuroanatomy. Williams & Wilkins. ISBN:978-0-683-06752-1

[2] Bigos، K.L.؛ Hariri، A.؛ Weinberger، D. (2015). Neuroimaging Genetics: Principles and Practices. ISBN:978-0199920228.

[3] Cosgrove، K.P.؛ Mazure، C.M.؛ Staley، J.K. (2007). "Evolving knowledge of sex differences in brain structure, function, and chemistry". Biol Psychiatry.

[4] Toga, Arthur W.; B.S., M.S., Ph.D. (2006). "Brain". MSN Encarta. Microsoft Encarta Online Encyclopedia

[5] Fan X, Markram H. A Brief History of Simulation Neuroscience. Front Neuroinform. 2019 May 7;13:32. doi: 10.3389/fninf.2019.00032. PMID: 31133838; PMCID: PMC6513977.

[6] Davey, G. (2011). Applied Psychology .John Wiley & Sons. Page 153. ISBN:978-1444331219.

[7] Gray's Anatomy 2008، Page 9-227

[8] Gray's Anatomy 2008، Page 7-335

[9] Ackerman، S. (1992). Discovering the brain. Washington, D.C.: National Academy Press. Page 22-25. ISBN:978-0-309-04529-2.

[10] Kandel، E.R.؛ Schwartz, J.H.؛ Jessel T.M. (2000). Principles of Neural Science. McGraw-Hill Professional. Page 324. ISBN:978-0-8385-7701-1.

[11] Pocock 2006. Page 64

[12] Purves 2012. Page 399

[13] Guyton & Hall 2011. Page 699

[14] Gray's Anatomy 2008. Page 298

Netter، F. (2014). Atlas of Human Anatomy Including Student Consult Interactive Ancillaries and [15]
Guides (6th). Philadelphia, Penn.: W B Saunders Co. Page 114. ISBN:978-1-4557-0418-7.

Gray's Anatomy 2008. Page 297[16]

Guyton & Hall 2011. Page 9-698[17]

Squire 2013. Page 761-763[18]

Gray's Anatomy 2008. Page 275[19]

Guyton & Hall 2011. Page 691[20]

Sadler، Thomas W. (Feb 2009). Langman's Medical Embryology. Lippincott Williams & Wilkins. [21]
Page 173. ISBN:0781790697.

Miller، Ronald D (2010). Erikson، Lars I؛ Fleisher، Lee A؛ Wiener-Kronish، Jeanine P؛ Young، William [22]
L. Miller's Anesthesia Seventh edition. USA: Churchill Livingstone Elsevier. ISBN:978-0-443-06959-8.

Awake Brain Surgery (Intraoperative Brain Mapping) | Imaging Services | Johns Hopkins [23]
Intraoperative Neurophysiological Monitoring Unit (IONM(

Miller's Basics of Anesthesia, 8th Edition, Page 536-537, ISBN: 9780323796774[24]

Adult brain tumors treatment (PDQ). National Cancer Institute. [25]
http://www.cancer.gov/cancertopics/pdq/treatment/adultbrain/Patient. Accessed Aug. 8, 2016.

Brain tumor surgery. American Brain Tumors Association. http://www.abta.org/brain-tumor-[26]
treatment/treatments/surgery.html. Accessed Aug. 8, 2016.

Brydges G, et al. Awake craniotomy: A practice overview. American Association of Nurse [27]
Anesthetists. 2012;80:61.

Brain mapping. Epilepsy Foundation. http://www.epilepsy.com/learn/treating-seizures-and-[28]
epilepsy/surgery/pre-surgery-tests/brain-mapping. Accessed Aug. 11, 2016.

Barbara Woodward Lips Patient Education Center. Surgical treatment for seizures. Rochester, Minn.: [29]
Mayo Foundation for Medical Education and Research; 2004.

Surgery for adult brain and spinal cord tumors. American Cancer Society. [30]
http://www.cancer.org/cancer/braincnstumorsinadults/detailedguide/brain-and-spinal-cord-
tumors-in-adults-treating-surgery. Accessed Aug. 8, 2016.

Parney IF (expert opinion). Mayo Clinic, Rochester, Minn. Aug. 22, 2016.[31]

Barbara Woodward Lips Patient Education Center. Patient education about your craniotomy. [32] Rochester, Minn.: Mayo Foundation for Medical Education and Research; 2005.

Riggin, EA. Allscripts EPSi. Mayo Clinic, Rochester, Minn. June 26, 2016.[33]

Miller's Basics of Anesthesia, 8th Edition, Page 542, ISBN: 9780323796774[34]

https://my.clevelandclinic.org/health/drugs/20107-mannitol-injection[35]

FDA Approved Drug Products: BRONCHITOL (mannitol) oral inhalation powder[36]

Mokri B. The Monro-Kellie hypothesis: applications in CSF volume depletion. Neurology. 2001 Jun [37] 26;56(12):1746-8. doi: 10.1212/wnl.56.12.1746. PMID: 11425944.

Caplan LR. Intracerebral haemorrhage. Lancet. 1992 Mar 14;339(8794):656-8. doi: 10.1016/0140-[38] 6736(92)90804-c. PMID: 1347346.

Misra UK, Kalita J. Evoked potential studies in thalamic hemorrhage. Clin Neurol Neurosurg. 1996 [39] Nov;98(4):291-8. doi: 10.1016/0303-8467(96)00045-5. PMID: 8930419.

Seo H, Kim E, Jung H, Lim YJ, Kim JW, Park CK, Se YB, Jeon YT, Hwang JW, Park HP. A prospective [40] randomized trial of the optimal dose of mannitol for intraoperative brain relaxation in patients undergoing craniotomy for supratentorial brain tumor resection. J Neurosurg. 2017 Jun;126(6):1839-1846. Doi: 10.3171/2016.6.JNS16537. Epub 2016 Aug 19. Erratum in: J Neurosurg. 2018 Aug 1;129(2):551-552. Doi: 10.3171/2018.1.JNS16537a. PMID: 27540904

Thongrong C, Tangphikunatam W, Kasemsiri P, Duangthongphon P, Kitkhuandee A, Plailaharn N, [41] Kittiponghansa A, Sripadungkul D, Somjit M, Sabangban L, Jimarsa T. Comparison of utilizing a hypertonic saline solution and mannitol to improve brain relaxation during craniotomy in patients with brain tumours: a prospective randomized controlled trial. Sci Rep. 2025 Aug 22;15(1):30912. Doi: 10.1038/s41598-025-15002-y. PMID: 40846709; PMCID: PMC12373896