The Role of Magnesium Sulfate in Tracheal Intubation without the Administration of Muscle Relaxants in Patients Undergoing General Anesthesia

Dr. Maysaa Barakat*

(Received 10 / 2 / 2025. Accepted 26 / 3 / 2025)

□ ABSTRACT □

Introduction Muscle relaxants are commonly used to facilitate endotracheal intubation; However, there are some limitations. So that some studies suggest that Magnesium Sulfate is a suitable alternative to muscle relaxants.

This study was designed to determine the effect of Magnesium Sulfate combined with Propofol and Fentanyl in patients undergoing various surgeries

Materials and methods In a randomized, double-blind protocol and prior to endotracheal intubation, Magnesium Sulfate (40 mg/kg in 100 ml of normal saline) was administered intravenously in 40 cases undergoing different surgeries.

Statistical data for patients were recorded by

- Age
- Gender
- ASA physical status assessment
- Body mass index

Results Patient demographic data including age, gender, BMI, and ASA patients physical assessment were not statistically significant.

Clinically noted :

• Endotracheal intubation took slightly longer time

• Endotracheal intubation with magnesium sulfate infusion was successful in less than 20%

• The use of magnesium sulfate resulted in less need for maintenance doses of muscle relaxants – less consumption of Relaxants

Conclusion: Following fixed intravenous infusion rules, Magnesium Sulfate did not provide an alternative option to muscle relaxants in our study. (Succeeded in 20% of our study cases – 8 patients were successfully intubated). However, it did contribute to reducing muscle relaxant and analgesic consumption during the later stages of surgery after endotracheal intubation, and it reduced the need of analgesia in the early hours after surgery.

Keywords: Anesthesia, Magnesium Sulfate, endotracheal intubation.

Copyright :Tishreen University journal-Syria، The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

* **Associate Professor - Faculty of Medicine, Tishreen University, Latakia, Syria.**

دور سلفات المغنزيوم في التنبيب الرغامي دون إعطاء مرخيات عضلية عند المرضى الخاضعين للجراحة تحت التخدير العام

د. ميساء بركات*

(تاريخ الإيداع 10 / 2 / 2025. قبل للنشر في 26 / 3 / 2025)

□ ملخّص □

مقدمة: تُستخدم عوامل إرخاء العضلات عادةً لتسهيل عملية التنبيب الرغامي؛ ومع ذلك، توجد أحيانًا بعض القيود. تعد سلفات المغنزيوم بديل مناسب للمرخيات العضلية وصُممت هذه الدراسة لتحديد تأثير كبريتات المغنزيوم المصحوبة بالبروبوفول والفنتانيل في المرضى الذين يخضعون لجراحات مختلفة.

المواد والطرق: في بروتوكول عشوائي مزدوج التعمية وقبل التنبيب الرغامي، تم إعطاء سلفات المغنزيوم 40 مغ/كغ في 100 مل من المحلول الملحي (عن طريق الوريد في 40 حالة)

تم تسجيل بيانات الإحصاء الوصفي للمرضى حسب:

- ❖ العمر
- ❖ الجنس
- ❖ تقييم ASA للحالة الفيزيائية
- ❖ مشعر كتلة الجسم

النتائج:

- لم تكن البيانات الديموغرافية للمرضى بما في ذلك العمر والجنس ومؤشر كتلة الجسم تقييم ASA ذات أهمية إحصائية
- استغرق إجراء التنبيب الرغامي وقتا أطول قليلاً
- نجح التنبيب الرغامي باستخدام تسريب سلفات المغنزيوم بنسبة لم تتجاوز 20%
- إن استخدام سلفات المغنزيوم سبَّب حاجة أقل للجرعات الداعمة من الإرخاء العضلي – استهلاك أقل من المسكنات خلال الجراحة و بعدها

الخلاصة وبإتباع قواعد التسريب الوريدي الثابتة، لم توفر كبريتات المغنزيوم خيارًا بديلًا للمرخيات العضلية في دراستنا (نجحت في 20٪ من حالات دراستنا – تم تنبيب 8 مرضى بنجاح من أصل 40 مريضاً) إلا أنه ساهم في التقليل من إستهلاك المرخيات العضلية خلال المراحل اللاحقة من العمل الجراحي بعد التنبيب الرغامي و استخدام المسكنات خلال الجراحة و في الساعات التالية للجراحة.

الكلمات المفتاحية: التخدير، كبريتات المغنيسيوم، التنبيب الرغامي.

حقوق النشر :مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

* **أستاذ مساعد – كلية الطب البشري، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا.**

مقدمة:

يعد المغنزيوم أحد الشوارد الأكثر شيوعًا في مساحة السوائل داخل الخلايا التي تمنع دخول الكالسيوم إلى الخلية عن طريق حصار مستقبلات –N ميثيل–د–أسبارتات (NMDA) وقد أثبتت الدراسات السابقة أن سلفات المغنزيوم لها دور فعال في علاج الانسمام الحملي. تُستخدم عادةً أدوية المرخيات العضلية أثناء التخدير لتسهيل عملية التنبيب الرغامي. ومع ذلك، فإنها مصحوبة ببعض الآثار الجانبية، ومن المهم للغاية أن يقوم طبيب التخدير بعملية التنبيب الرغامي بطريقة مناسبة بالاستغناء عن استخدام المرخيات العضلية.

لهذا السبب اضطر الباحثون للمقارنة بين استخدام سلفات المغنزيوم كبديل عن المرخيات العضلية في إجراء التنبيب الرغامي , بسبب ما له من تأثيرات جانبية أقل و كونه يقلل من الحاجة للمرخيات العضلية و المسكنات خلال باقي مراحل العمل الجراحي.

من هنا تأتي أهمية البحث السريري في هذا المجال كتخفيف للتأثيرات الجانبية و توفير الكلفة الاقتصادية باستهلاك كميات أقل من الأدوية و التقليل من الاعتماد على المرخيات العضلية.

طرائق البحث ومواده:

تمت الدراسة في وحدة العمليات الجراحية المبرمجة في مستشفى تشرين الجامعي – اللاذقية و ذلك للمرضى المقبولين لعام 2023 – 2024 و الخاضعين لعمليات جراحية تحت التخدير العام (تراوحت العمليات الجراحية بين اختصاصات مختلفة : جراحة بولية ، جراحة عامة ، جراحة نسائية ، جراحة عظمية)

عدد الحالات في الدراسة 40 مريض

معايير الاشتمال:

العمر: بين 30–70

تصنيف ماليمباتي 1 : ، 2 ،3

تقييم ASA: I , II , III

مشعر كتلة الجسم :بين30–20

الاستبعاد:

- مرضى معالجين بحاصرات أقنية الكلس
- مرضى الإصابات الكلوية
- مرضى الإصابات الكبدية
- الأمراض القلبية و الأوعية الدموية
- حساسية لأي دواء من أدوية الدراسة.

مجموعات الدراسة:

شملت الدراسة مجموعة واحدة من المرضى باستخدام جرعة ثابتة من التسريب الوريدي لسلفات المغنزيوم 40مغ/كغ في 100 مل من المحلول الملحي Normal Saline

عدد المرضى 40 مريض من مختلف الجراحات: عامة، بولية، نسائية وعظمية الخاضعين للتخدير العام.

بروتوكولات الدراسة:

كان وقت تسريب سلفات المغنزيوم في المحلول الملحي 10 دقائق، وبعد 7 دقائق من بدء تسريب كبريتات المغنيسيوم تم إعطاء الفنتانيل 3-1 مكغ/كغ عن طريق الوريد في فترة 3 دقائق مصحوبة بالأكسجين. وأخيرًا، تم حقن البروبوفول 2.5 مغ/كغ عن طريق الوريد في 15 ثانية، وبعد دقيقة واحدة، تم إخضاع المريض للتنبيب الرغامي.

النتائج والمناقشة:

النتائج الأساسية للدراسة:

- نجاح التنبيب الرغامي باستخدام تسريب سلفات المغنزيوم الوريدي بنسبة 20%
- حاجة المرضى لجرعات الصيانة من المرخيات العضلية أقل
- حاجة المرضى للمسكنات خلال العمل الجراحي كانت أقل
- حاجة المرضى للتسكين بعد العمل الجراحي تم تسجيل الملاحظات

التحليلات الاحصائية:

- تم تحليل بيانات الإحصاء الوصفي حسب: العمر، الجنس، مشعر كتلة الجسم، تقييم ASA وتصنيفها بجدول 1 و 2
- تم تحليل المعطيات الكمية باستخدام مان ويتني يو Mann-Whitney. U ، تم تقديم هذه المعطيات كقيم وسطية (متوسطات حسابية)
- تم تحليل المعطيات الكيفية بواسطة Chi-Square فحص فيشر ، و تم تحاليل المخاطر النسبية (كوكس)
- كان هناك فروق إحصائية هامة بالنسبة لنجاح التنبيب بالاعتماد على سلفات المغنزيوم بدون المرخيات العضلية حيث نجح التنبيب في 8 حالات من أصل 40 حالة ما يعادل 20% بالمقارنة مع الحالات التي احتاجت إستخدام المرخيات العضلية بالطريق الوريدي.

الإحصاء الوصفي للمرضى

جدول 1:

المتغير	القيمة متوسط حسابي + انحراف معياري
العمر	10.1±53
مشعر الكتلة BMI	3.4 ± 26.4

جدول 2:

المتغير	القيمة	النسبة المئوية %
الجنس		
ذكر	27	67.5
أنثى	13	32.5
تقييم ASA		
I	8	20
II	11	27.5
III	21	52.5

المناقشة:

- ❖ الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو تحديد تأثير جرعات من المغنزيوم المصاحبة للبروبوفول والفنتانيل في مباشرة التخدير العام و إمكانية إجراء التنبيب الرغامي.
- ❖ في دراستنا نجح التنبيب الرغامي باستخدام سلفات المغنزيوم ب 8 حالات من أصل 40 (20%)
- ❖ من الملاحظ انخفاض الحاجة لجرعات داعمة من المرخيات العضلية خلال مراحل العمل الجراحي
- ❖ انخفضت الحاجة للمسكنات الوريدية كجرعات صيانة خلال مراحل العمل الجراحي
- ❖ من الملاحظ أثناء دراستنا الاستقرار الهيموديناميكي لدى مرضى الدراسة
- ❖ صحو المرضى هادئ و بدرجة تسكين جيدة، وانخفضت الحاجة للمسكنات المورفينية خلال 18 ساعة بعد الجراحة.
- ❖ إن لاستخدام سلفات المغنزيوم بالتسريب الوريدي تأثيراً مؤازر للإرخاء العضلي و التسكين خلال مراحل العمل الجراحي و بعد الجراحة.

الاستنتاجات والتوصيات:

في دراستنا لم يشكل التسريب الوريدي لسلفات المغنزيوم خياراً مناسباً لإجراء التنبيب الرغامي بدون استخدام المرخيات العضلية، لكنه ساهم في التقليل من الاعتماد على جرعات داعمة من المرخيات العضلية والمسكنات خلال الجراحة وساهم تسريب سلفات المغنزيوم في تسكين المرضى تحقيق استقرار هيموديناميكي ملحوظ والتقليل من جرعات المسكنات المورفينية خلال الجراحة وفي الساعات الأولى بعد الجراحة.

Reference:

[1] Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology 7th Edition , Lange ,2022
[2] Essential Clinical Anesthesia , Cambridge , 2011
[3] Cambridge Handbook of Anesthesiology 2023
[4] Oxford Handbook of Anesthesia 2021 5th Edition

[5] The role of magnesium sulfate in tracheal intubation without muscle relaxation in patients undergoing ophthalmic surgery. 2016
[6] Effect of Magnesium Sulfate Nebulization on Stress Response Induced Tracheal Intubation; Prospective, Randomized Study. 2021 Egypt
[7] Effectiveness of magnesium sulfate compared to rocuronium for rapid sequence tracheal intubation in adults: clinical randomized trial 2020. Brazil
[8] A comparative study of the efficacy of intravenous magnesium sulphate and intravenous dexmedetomidine in attenuating haemodynamic response to laryngoscopy and endotracheal intubation.India 2023
[9] Effectiveness of magnesium sulfate compared to rocuronium for rapid sequence tracheal intubation in adults: clinical randomized trial. Brazil 2019.
[10] The effect of magnesium sulphate on hemodynamics and its efficacy in attenuating the response to endotracheal intubation in patients with coronary artery disease. India 1998