

## TĂNG KALI MÁU SAU KHI TRUYỀN MANNITOL Ở BỆNH NHÂN PHẪU THUẬT U NÃO (Thông báo lâm sàng)

Trịnh Thế Nam<sup>1</sup>, Nguyễn Ngọc Thạch<sup>1</sup>,  
Lâm Ngọc Tú<sup>1</sup>, Ninh Thị Kim Oanh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bệnh viện Quân y 103

<sup>2</sup>Đại học Y Hà Nội

### TÓM TẮT

Mannitol là thuốc lợi niệu thẩm thấu được sử dụng rộng rãi trong các phẫu thuật thần kinh. Tuy nhiên, việc dùng Mannitol có thể dẫn đến rối loạn điện giải nghiêm trọng đặc biệt là tăng Kali máu.

Chúng tôi thông báo ca lâm sàng bệnh nhân nam 58 tuổi với tiền sử tăng huyết áp có chỉ định phẫu thuật lấy u não. Các xét nghiệm trước phẫu thuật cho phép phẫu thuật, trong quá trình phẫu thuật sau khi truyền 250ml Mannitol 20% trong thời gian 10 phút ngay trước khi mở màng cứng. Sau khi truyền xong Mannitol 15 phút xuất hiện tăng Kali máu với biểu hiện sóng T cao nhọn trên điện tim, xét nghiệm khí máu động mạch cho thấy kali 6,74mmol/L. Bệnh nhân được xử trí cấp cứu tăng Kali máu bằng sử dụng Canxiclorua, Insulin nhanh và Furosemid, sau 2 giờ xét nghiệm lại Kali 5,52mmol/L.

Sau khi phẫu thuật kết thúc chuyển bệnh nhân về khoa hồi sức tích cực, và xét nghiệm lại khí máu động mạch kết quả Kali 3,2mmol/L. Sau phẫu thuật 2 tuần bệnh nhân được ra viện và không có bất kì biến chứng nào.

**Từ khoá:** Phẫu thuật u não, Mannitol, tăng Kali máu

### SUMMARY

Mannitol is the most widely used hyperosmolar agent during neurosurgical procedures. However, the use of Mannitol can lead to serious electrolyte disturbances, especially hyperkalemia.

We report a 58-year-old male patient, who had a history of hypertension and was indicated for brain tumor surgery. The preoperative tests allowed surgery, during the operation, he was infused with 250ml of 20% Mannitol for 10 minutes immediately before opening the dura. Fifteen minutes after completion of the Mannitol infusion, hyperkalemia

<sup>1</sup>Chịu trách nhiệm: Nguyễn Ngọc Thạch, Khoa Gây mê/Bệnh viện Quân y 103

Email: nnthach1970@gmail.com

Ngày nhận bài: 10/1/2023; Ngày nhận xét: 06/3/2023; Ngày duyệt bài: 15/3/2023

<https://doi.org/10.54804/yhthvb.2.2023.228>

*appeared with peaked T waves on the electrocardiogram and the result of an arterial blood gas (ABG) showed a potassium concentration of 6.74mmol/L. He was treated urgently for hyperkalemia with Canxiclorua, rapid Insulin and Furosemide.*

*After 2 hours, the potassium was tested again at 5.52mmol/L and then surgery ended, he was transferred to the surgical intensive care unit (SICU) and retested ABG, the results of potassium in SICU was 3.2mmol/L. After 2 weeks of surgery, the patient was discharged from the hospital without any complications.*

**Keywords:** Brain tumor surgery, Mannitol, hyperkalemia

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay phẫu thuật u não là một trong những phương pháp điều trị u não phổ biến nhất. Đặc biệt, phẫu thuật lấy u vi phẫu dưới định vị thần kinh là phương pháp có nhiều ưu điểm như biết chính xác vị trí khối u, hạn chế tổn thương tổ chức lành và có thể lấy toàn bộ khối u. Gây mê nội khí quản là phương pháp vô cảm cho phẫu thuật. Để tạo điều kiện thuận lợi cho việc cắt bỏ khối u thì Mannitol được khuyến cáo là phương pháp điều trị hàng đầu để giảm thể tích não và áp lực nội sọ.

Mannitol là thuốc lợi niệu thẩm thấu làm tăng nhanh áp lực thẩm thấu của máu dẫn đến di chuyển nước từ khoang nội bào và khoảng kẽ vào lòng mạch do đó làm giảm thể tích não, giảm áp lực nội sọ nhanh chóng. Tuy nhiên việc sử dụng Mannitol có thể dẫn đến những rối loạn nghiêm trọng về điện giải đặc biệt là tăng Kali máu. Hiện nay đã có các báo cáo về hiện tượng này, đặc biệt ở các bệnh nhân nam, mắc bệnh đái tháo đường mà không được kiểm soát tốt đường máu, khi sử dụng Mannitol liều cao và tốc độ truyền nhanh thì có nguy cơ cao rối loạn điện giải và thậm chí có thể ngừng tim do tăng kali máu [1], [2], [3].

Vào ngày 22/11/2022 chúng tôi đã vô cảm gây mê nội khí quản để phẫu thuật lấy

u vi phẫu dưới định vị thần kinh ở bệnh nhân nam 58 tuổi được chẩn đoán u màng não cạnh đường giữa với bệnh nền tăng huyết áp đã gặp biến chứng tăng kali máu nghiêm trọng sau khi truyền Mannitol.

## 2. GIỚI THIỆU CA BỆNH

Bệnh nhân nam 58 tuổi, cao 158 cm, nặng 57 kg có tiền sử tăng huyết áp điều trị thường xuyên bằng Amlodipin 5mg/ngày uống sáng sau ăn. Bệnh nhân được chẩn đoán u màng não cạnh đường giữa vào Khoa Phẫu thuật Thần kinh, Bệnh viện Quân y 103 ngày 19/11/2022 và có chỉ định phẫu thuật lấy u.

Tình trạng của bệnh nhân khi vào khoa phẫu thuật thần kinh tỉnh tiếp xúc tốt, glasgow 15 điểm, đồng tử 2 bên 2,5mm, phản xạ ánh sáng (+), nhiệt độ 37°C, mạch đều 78 chu kì/phút, huyết áp 130/90 mmHg, tần số hô hấp 18 lần/phút, nghe phổi không có rales, SpO<sub>2</sub> 98% thở khí trời, đau đầu nhiều, yếu nửa người trái, không động kinh, dấu hiệu màng não (-).

Xét nghiệm máu khi nhập viện cho thấy hồng cầu 5,09 T/L, Hb 146g/L, hematocrit 0,441L/L, tiểu cầu 193G/L; albumin 37,69 g/L, protein 76,1g/L, glucose 5,92mmol/L, GOT 23,52U/L GPT 34,67U/L, ure 6,92 mmol/L, creatinin 89,83µmol/L, Natri 133,1 mmol/L, Kali 3,84mmol/L, CPK 65,2 U/L, CK-MB 7,27U/L, Troponin I 2pg/mL.

Điện tim hình ảnh nhịp xoang 81 chu kỳ/phút. X-Q phổi hình ảnh bóng tim to, quai động chủ vòng, dày thành phế quản 2 bên. Siêu âm ổ bụng hình ảnh gan nhiễm mỡ độ II. CT scan sọ não hình ảnh tổn thương ngoài trục vùng đỉnh trái kích thước 70 x 45mm, ngấm thuốc cản quang sau tiêm, viền phù não xung quanh, vôi hóa trong u. CTA mạch máu não không phát hiện bất thường.

Bệnh nhân được điều trị trước mổ bằng Methyprednisolon 80mg/ngày, Depakin 400mg/ngày, NaCl 0,9% 1000ml/ngày. Vào hồi 08 giờ 30 phút ngày 22/11/2022 bệnh nhân được chuyển lên phòng mổ và được đặt đường truyền tĩnh mạch trung tâm, ngoại vi, thở oxy 2lít/phút, huyết áp động mạch xâm nhập theo dõi liên tục điện tim, nhịp tim, huyết áp, SpO<sub>2</sub>.

Bệnh nhân được khởi mê lúc 09 giờ cùng ngày bằng tiêm tĩnh mạch Propofol 80mg, Fentanyl 100mcg, Rocuronium 50mg, đặt ống nội khí quản số 7,0 qua miệng thuận lợi, duy trì mê bằng Sevofluran vol 1,5 - 2%, FiO<sub>2</sub> 60%, lưu lượng khí tươi (fresh gas) 1,2 lít/phút, Rocuronium truyền bơm tiêm điện 20mg/giờ.

Vào lúc 09 giờ 15 phút bắt đầu phẫu thuật, trước khi phẫu thuật các dấu hiệu sinh tồn ổn định mạch đều 85 chu kỳ/phút, huyết áp 105/75mmHg, SpO<sub>2</sub> 100% và quá trình phẫu thuật diễn ra bình thường. Trước khi rạch màng cứng 10 phút, bệnh nhân được truyền 250ml Mannitol 20% (0,8mg/kg) trong 10 phút và sau khi truyền xong Mannitol 15 phút trên điện tim của bệnh nhân xuất hiện sóng T cao nhọn (biên độ sóng T cao 11mm trên đạo trình DII). Ngay lập tức, bệnh nhân được làm xét nghiệm khí máu động mạch cho thấy pH 7,399; PaO<sub>2</sub> 194mmHg; PaCO<sub>2</sub> 44,5mmHg; Natri 132,4 mmol/L; Kali 6,74mmol/L.

Bệnh nhân được xử trí bằng tiêm tĩnh mạch 1g CaCl<sub>2</sub>, 20mg Furosemid, truyền 10 đơn vị Insulin nhanh Actrapid trong 20 phút, sau đó quan sát thấy sóng T thấp dần (biên độ sóng T giảm xuống còn 5mm trên đạo trình DII). Sau 2 giờ bệnh nhân được xét nghiệm lại khí máu động mạch và nhận thấy pH 7,406; PaO<sub>2</sub> 218,8mmHg; PaCO<sub>2</sub> 31,4mmHg; Natri 132,7 mmol/L; Kali 5,52mmol/L. Các chỉ số sinh tồn khác duy trì ở mức bình thường, mạch đều 90 - 95 chu kỳ/phút, huyết áp 100 - 110/65-80mmHg, SpO<sub>2</sub> 100% trong suốt quá trình mổ, lượng nước tiểu 700ml/3h và phẫu thuật diễn ra thuận lợi. Phẫu thuật kết thúc lúc 14 giờ 50 phút, tổng lượng thuốc dùng trong mổ mannitol 20% 250ml, CaCl<sub>2</sub> 1g, Actrapid 10UI, Propofol 130mg, Fentanyl 400mcg, Rocuronium 170mg, Furosemid 20mg, Transamin 1000mg, NaCl 0,9% 1300ml.

Sau phẫu thuật bệnh nhân được chuyển về Khoa Hồi sức ngoại và được làm lại xét nghiệm khí máu, kết quả cho thấy Kali 3,2mmol/L. Bệnh nhân tiếp tục được an thần thở máy và rút ống nội khí quản vào 8 giờ 15 phút ngày 23/11, sau đó chuyển về khoa phẫu thuật thần kinh lúc 10 giờ 45 phút cùng ngày. Bệnh nhân được ra viện sau 2 tuần điều trị mà không có bất kỳ di chứng thần kinh nào.

### 3. BÀN LUẬN

Mannitol là thuốc lợi niệu thẩm thấu được sử dụng phổ biến nhất để làm giảm thể tích não, áp lực nội sọ trong phẫu thuật thần kinh nói chung và phẫu thuật u não nói riêng. Tuy nhiên việc sử dụng Mannitol có thể gây ra các tác dụng không mong muốn nguy hiểm đến tính mạng.

Ở đây chúng tôi báo cáo trường hợp bệnh nhân nam 58 tuổi tiền sử tăng huyết áp duy trì thường xuyên Amlodipin

5mg/ngày, trước phẫu thuật có chức năng tim, thận và các xét nghiệm khác bình thường đột ngột xuất hiện tăng Kali máu nghiêm trọng đe dọa rung thất sau truyền Mannitol trong phẫu thuật u não. Sự xuất hiện tăng Kali máu đến mức nguy hiểm tính mạng là tương đối hiếm gặp. Một số giả thuyết đã được đưa ra để giải thích cho hiện tượng này như sau: thứ nhất tan máu gây tăng kali do tác dụng trực tiếp của Mannitol ưu trương lên hồng cầu, thứ hai do tăng thể tích lòng mạch tạm thời sau khi dùng Mannitol nên pha loãng nồng độ bicarbonat trong máu dẫn đến nhiễm toan chuyển hóa thứ phát gây tăng kali máu, thứ ba do truyền Mannitol gây tăng độ thẩm thấu nội bào và mất nước nội bào dẫn đến dịch chuyển Kali từ nội bào ra ngoại bào [1].

Tuy nhiên, tất cả những giả thuyết này vẫn chưa được làm sáng tỏ, vẫn chưa có cơ chế chính xác nào có thể giải thích tại sao tăng Kali máu có thể xuất hiện sau khi truyền Mannitol. Zheng H và cộng sự (2022) sau khi thống kê các tài liệu y văn nhận thấy đối với các phẫu thuật mạch máu não hoặc u não thì nam giới có thể có nguy cơ cao tăng Kali máu hơn, độ tuổi dao động từ 15 đến 69 tuổi [1].

Manninen PH và cộng sự (1987) nhận thấy tăng Kali máu do Mannitol gây ra trong phẫu thuật thần kinh phụ thuộc vào liều lượng, nó có thể dẫn đến những rối loạn điện giải trong đó có tăng kali máu. Nghiên cứu này cho thấy rằng với Mannitol liều thấp (1g/kg), Kali huyết thanh giảm nhẹ (trung bình 0,5mmol/L). Ngược lại, với liều cao Mannitol (2g/kg), nồng độ Kali huyết thanh tăng (trung bình 1,5mmol/L) có ý nghĩa về mặt thống kê xảy ra sau khi truyền Mannitol [2]. Sharma J và cộng sự (2012) gợi ý rằng liều truyền dung

dịch Mannitol trong phẫu thuật thần kinh nên ở liều thấp (0,75 - 1g/kg) [3].

Zheng H và cộng sự (2022) nhận thấy tốc độ truyền nhanh Mannitol cũng góp phần làm tăng Kali máu, phần lớn các bệnh nhân tăng Kali máu trong báo cáo này được truyền Mannitol từ 20 phút trở lên [1]. Ở trường hợp của chúng tôi sử dụng liều Mannitol 0,8g/kg không quá cao tuy nhiên tốc độ truyền nhanh trong 10 phút trước khi mở màng cứng là yếu tố nguy cơ gây tăng Kali máu.

Hernández-Palazón J và cộng sự (2016) khuyến nghị bệnh nhân có chống chỉ định với mannitol như mất nước, suy tim xung huyết... thì có thể sử dụng thay thế bằng dung dịch NaCl ưu trương [4].

Những thay đổi trên điện tim như sóng T cao nhọn và QRS giãn rộng sau khi truyền Mannitol thường là dấu hiệu đầu tiên của tình trạng tăng Kali máu do Mannitol. Tuy nhiên, không phải tất cả mọi trường hợp đều quan sát thấy trên điện tim và khi xảy ra thì có thể nhanh chóng dẫn đến rung thất rồi ngừng tim. Zheng H và cộng sự (2022) nhận thấy thời gian khởi phát từ lúc bắt đầu truyền Mannitol đến khi bắt đầu thay đổi điện tim dao động từ 30 đến 170 phút [1].

Nakasuji M và cộng sự (2013) khuyến cáo những bệnh nhân có nồng độ Kali máu trên 4mmol/L trước khi truyền nên làm khí máu để kiểm tra kali cho đến ít nhất 2 giờ sau khi truyền xong Mannitol [5].

Bệnh nhân của chúng tôi sau khi truyền xong Mannitol 15 phút thì điện tim xuất hiện sóng T cao nhọn. Do đó, sau khi truyền Mannitol phải theo dõi điện tâm đồ liên tục và phân tích khí máu động mạch thường xuyên trong suốt quá trình phẫu thuật. Khi xảy ra tình trạng tăng kali máu

cấp cứu do Mannitol gây ra, phải nhanh chóng điều trị bằng canxi, Insulin nhanh, Furosemid và thường xuyên làm lại xét nghiệm kiểm tra.

#### 4. KẾT LUẬN

Tăng Kali máu do Mannitol gây ra trong phẫu thuật thần kinh là một tình trạng hiếm gặp và cơ chế chưa được hiểu rõ. Hiện tượng này xảy ra nhiều hơn ở bệnh nhân nam, liều Mannitol sử dụng, cũng như tốc độ truyền của nó có thể góp phần gây nên tình trạng này do đó nên tránh truyền liều cao tốc độ nhanh.

Bệnh nhân được truyền Mannitol phải được theo dõi các dấu hiệu sinh tồn, điện tim liên tục đồng thời làm xét nghiệm khí máu thường xuyên sau khi truyền trong phẫu thuật. Khi xảy ra tình trạng tăng Kali máu cấp cứu phải ngừng truyền Mannitol ngay lập tức, xét nghiệm nồng độ Kali trong máu, xử trí tăng Kali máu. Các bác sĩ gây mê và phẫu thuật viên cần theo dõi kỹ và phát hiện sớm hiện tượng này để xử trí kịp thời tránh các tai biến nghiêm trọng xảy ra trong phẫu thuật.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Zheng H, Cao X, Gao F, et al. (2022)**, Hyperkalemic cardiac arrest induced by mannitol administration during craniotomy: A case report and review of the literature. *Front Surg.* 9:1019101.
2. **Manninen PH, Lam AM, Gelb AW, et al. (1987)**, The effect of high-dose mannitol on serum and urine electrolytes and osmolality in neurosurgical patients. *Can J Anaesth.* 34(5):442-6.
3. **Sharma J, Salhotra R (2012)**, Mannitol-induced intraoperative hyperkalemia, a little-known clinical entity. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 28(4): 546-7.
4. **Hernández-Palazón J, Fuentes-García D, Doménech-Asensi P, et al. (2016)**, A comparison of equivolume, equiosmolar solutions of hypertonic saline and mannitol for brain relaxation during elective supratentorial craniotomy. *Br J Neurosurg.* 30(1):70-5.
5. **Nakasuji M, Nomura M, Yoshioka M et al. (2013)**, Hypertonic mannitol-induced hyperkalemia during craniotomy. *J Anesthe Clinic Res* 4(3): 1-3.