

ĐẶC ĐIỂM KHÍ MÁU VÀ ÁP LỰC THẨM THẤU MÁU Ở BỆNH NHÂN NGỘ ĐỘC CẤP METHANOL TẠI TRUNG TÂM CHỐNG ĐỘC BỆNH VIỆN BẠCH MAI

Nguyễn Đàm Chính¹, Hà Trần Hưng^{1,2*}

TÓM TẮT: Nghiên cứu mô tả loạt 30 ca bệnh tại Trung tâm chống độc bệnh viện Bạch Mai từ 01/2010 đến 06/2014 nhằm mô tả đặc điểm biến đổi khí máu, khoảng trống anion và khoảng trống áp lực thẩm thấu ở bệnh nhân ngộ độc methanol. Kết quả nghiên cứu cho thấy ngộ độc methanol chủ yếu ở nam giới (80%), nhóm tuổi 40- 59 (63,3%), 56,6% có tiền sử lạm dụng rượu. Trong 30 bệnh nhân nghiên cứu, 50% có biểu hiện toan chuyển hóa máu thời điểm nhập viện với pH máu 7,11 trong đó chủ yếu trong khoảng toan chuyển hóa nặng: 6,77 – 7,22; HCO_3^- giảm nhiều (trung vị 5 mmol/l), pCO_2 là 24 mmHg, BE là -20 và lactat là 7,1 mmol/l. Khi kết thúc điều trị pH, HCO_3^- , BE và lactat máu của tất cả các bệnh nhân được đưa về bình thường. Thời điểm nhập viện 22/30 bệnh nhân có tăng khoảng trống anion (trung vị 31,4) và 100% tăng khoảng trống áp lực thẩm thấu (trung vị 58 mOsmol/L). 14 bệnh nhân có methanol máu trên ngưỡng độc thị giác và 10 bệnh nhân vượt ngưỡng nguy cơ tử vong (50 mg/dL). Nồng độ methanol máu tương quan đồng biến với khoảng trống anion với $r = 0,575$. Tóm lại, các biến đổi về khí máu, khoảng trống anion, khoảng trống áp lực thẩm thấu đặc thù đo đó có giá trị chẩn đoán và hướng dẫn điều trị ngộ độc methanol cấp.

Từ khóa: Ngộ độc cấp, methanol

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Methyl alcohol hay được gọi tắt là methanol là một loại rượu được sản xuất bằng quy trình công nghiệp và ứng dụng trong khá nhiều lĩnh vực trong cuộc sống như: chất chống đông băng trong nhiên liệu động cơ đốt trong, trong dịch phun kính chắn gió ô tô, nhiên liệu các lò đốt nhỏ hoặc được sử dụng như dung môi hòa tan sơn, chất tạo bóng và dịch trong máy photocopy... [1]. Mặc dù có nhóm chức rượu nhưng rượu methanol không dùng để uống như rượu ethanol. Tiếp xúc methanol qua đường uống, đường hô hấp hoặc thậm chí tiếp xúc qua da, nếu số lượng đủ lớn, có thể gây ra ngộ độc rất nặng nề. Trong số các đường tiếp xúc gây

ngộ độc thì ngộ độc qua đường tiêu hóa là hay gặp nhất.

Mặc dù methanol được tìm ra từ thế kỷ XVI nhưng phải đến thế kỷ XIX mới được ứng dụng rộng rãi trong các ngành công nghiệp. Đặc điểm của ngộ độc methanol được mô tả lần đầu tiên bởi Bennett và cs (1953) với triệu chứng điển hình là thờ nhãng đi theo sau dấu hiệu toan chuyển hóa [2]. Cho đến nay có rất nhiều nghiên cứu đã được tiến hành trên thế giới mô tả biểu hiện lâm sàng, kết quả của các thăm dò chuyên sâu, cho đến cơ chế sinh lý bệnh của methanol như các nghiên cứu của Dethlef & Naraqi (1978), Becker (1981), Sullivan-Mee & Solis (1998), Kalkan và cs (2003), Figueras Coll và cs (2008) [2] hay gần đây nhất là nghiên cứu của Desai T (1/2013) đã cho cái nhìn rất tổng quát về mức độ nguy hiểm cũng như các yếu tố tiên lượng nặng của ngộ độc [3].

Ở Việt Nam, rất khó để xác định ca lâm sàng đầu tiên được phát hiện khi nào và ở đâu do thiếu một hệ thống báo cáo và lưu trữ số liệu đồng bộ. Trong 20 năm qua,

¹ Trung tâm chống độc, Bệnh viện Bạch Mai

² Trường Đại học Y Hà Nội

* Tác giả chịu trách nhiệm chính:

Hà Trần Hưng

Email: hatranhung@yahoo.com

Ngày nhận bài: 23/9/2015

Ngày nhận bài phản biện: 28/9/2015

Ngày chấp nhận đăng 29/9/2015

khoa cấp cứu A9 Bệnh viện Bạch Mai đã tiếp nhận rất nhiều trường hợp ngộ độc methanol. Tuy nhiên phải đến năm 2008 khi có sự hợp tác giữa Trung tâm chống độc với viện Pháp Y trong định lượng nồng độ methanol trong máu, việc chẩn đoán và điều trị ngộ độc methanol đã có nhiều thay đổi đáng kể.

Mặc dù độc tính của methanol trên người rất nặng, tuy nhiên do tính chất rải rác của bệnh [4,5], việc khám và điều trị tập chung vào từng bệnh nhân, nên cho đến nay ở Việt Nam vẫn chưa có được một nghiên cứu nào về ngộ độc methanol qua đó đưa ra những thông tin cần thiết có tính chất hệ thống về đặc điểm lâm sàng và biến đổi về xét nghiệm khi bị ngộ độc, trong đó có những rối loạn mang tính đặc thù. Chính vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm nhận xét đặc điểm biến đổi khí máu, khoảng trống anion và khoảng trống áp lực thẩm thấu ở bệnh nhân ngộ độc methanol tại Trung tâm chống độc bệnh viện Bạch Mai.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng nghiên cứu

1.1.1. Tiêu chuẩn chọn bệnh nhân

- Bệnh nhân được chẩn đoán ngộ độc methanol điều trị tại Trung tâm chống độc bệnh viện Bạch Mai từ 01/2010 đến 06/2014.

- Tiêu chuẩn chẩn đoán ngộ độc methanol: có ≥ 2 trên 3 tiêu chuẩn sau đây:

- + Bệnh sử gần đây có uống rượu hoặc hóa chất nghi ngờ có chứa rượu
- + Xét nghiệm nghi ngờ sự có mặt của methanol: toan chuyển hóa, tăng khoảng trống áp lực thẩm thấu trên 10 mOsmol/L và tăng khoảng trống anion không giải thích được bằng các nguyên nhân khác
- + Tìm thấy methanol trong máu.

1.1.2. Tiêu chuẩn loại trừ

Ngộ độc phối hợp với bất kì chất độc nào khác (thuốc an thần, gây ngủ, hạ sốt giảm đau, thuốc trừ sâu, ...)

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu:

- Nghiên cứu mô tả loạt bệnh, tiến cứu kết hợp hồi cứu.

- Cỡ mẫu: Ngộ độc methanol là ngộ độc hiếm gặp nên nghiên cứu của chúng tôi lấy tất cả các trường hợp thỏa mãn điều kiện nghiên cứu.

2.2.2. Công cụ nghiên cứu

+ Lựa chọn tất cả những bệnh án đủ tiêu chuẩn chẩn đoán ngộ độc methanol: với ít nhất 2 trong 3 tiêu chuẩn chẩn đoán kể trên. Đối với những bệnh nhân không có xét nghiệm nồng độ methanol do đến muộn nhưng nếu bệnh sử khai thác rõ tiền sử uống rượu, đến viện trong tình trạng toan chuyển hóa, tăng khoảng trống áp lực thẩm thấu và khoảng trống anion không giải thích được bằng nguyên nhân khác vẫn được coi là ngộ độc methanol và đưa vào nghiên cứu.

+ Lấy các thông số nghiên cứu bao gồm các thông số về lâm sàng và xét nghiệm, các biện pháp điều trị. Các thông số cụ thể được thể hiện trong phần thông số nghiên cứu phía dưới.

+ Tiến hành phân tích và phiên giải kết quả

1.1.3. Các tiêu chuẩn và định nghĩa:

+ Toan chuyển hóa: pH máu động mạch dưới 7,35, giảm HCO_3^- , BE

+ Khí máu động mạch được lấy tại giường và xét nghiệm tại trung tâm Chống độc bệnh viện Bạch Mai bằng máy GEM 3000

+ Định lượng methanol và ethanol trong máu được lấy mẫu gửi viện Giám định pháp Y, khoa Hóa Pháp thực hiện xét nghiệm bằng phương pháp sắc kí khí (Gas Chromatose, GS). Sử dụng máy ủ mẫu GC6890N và máy phân tích mẫu ATG1888.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu:

Các số liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS 16.0 tính tỉ lệ, trung bình, độ lệch của giá trị trung bình.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Tổng số thu thập được 30 hồ sơ bệnh án đủ tiêu chuẩn. Những bệnh nhân này có thời gian nằm viện trong thời gian nghiên cứu tại Trung tâm chống độc, bệnh viện Bạch Mai. Tuổi trung bình $45,9 \pm 12,58$, tuổi thấp nhất là 21, tuổi cao nhất là 69. Nhóm tuổi trung niên (40- 59 tuổi) chiếm thành phần chủ yếu 63,3%. Trong

quần thể nghiên cứu, nam giới chiếm chủ yếu 27/30 bệnh nhân (80%). 56,6% bệnh nhân có tiền sử lạm dụng rượu trong đó có 1 bệnh nhân biến chứng xơ gan rượu (3,3%). 10% có tiền sử bệnh khác như tăng huyết áp (2 người), van hai lá cơ học (1 người). Tuy nhiên, 33,4% không có tiền sử bệnh gì đặc biệt.

3.2. Đặc điểm khí máu động mạch của nhóm bệnh nhân nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm khí máu động mạch nhóm toan chuyển hóa

KMĐM (n=15)	Nhập viện		Kết thúc điều trị	
	Trung vị	Tứ phân vị	Trung vị	Tứ phân vị
pH	7,11	6,77 - 7,20	7,45	7,25 - 7,49
HCO ₃	5	3,5 - 8	26,7	16,7 - 29,2
CO ₂	24	14 - 35	40	35 - 49
BE	-20	-25,1 - (-10)	-3,1	-5,4 - 6,2
Lactat	7,1	2,4 - 11,9	1,8	0,9 - 3,8

Khi nhập viện 15 bệnh nhân (50%) biểu hiện toan chuyển hóa với pH trung vị = 7,11 trong đó chủ yếu (tứ phân vị) nằm trong khoảng toan chuyển hóa nặng: 6,77 - 7,22. Khi kết thúc điều trị, pH được đưa lên trung vị 7,45 (7,25 - 7,49) và HCO₃ trung vị 26,7 (16,7-29,2). Trong đó 10 bệnh nhân được khắc phục tình trạng

toan chuyển hóa hoàn toàn, 5 bệnh nhân vẫn còn tình trạng toan. Trong 5 bệnh nhân chưa khắc phục được toan chuyển hóa, xu hướng toan nặng hơn với pH trung vị 6,91 (6,86 - 7,29), HCO₃ trung vị 11,8 (7,9 - 23,4). Kết thúc 4 trong 5 bệnh nhân này tử vong, 1 bệnh nhân sống có pH ít toan nhất là 7,34 (HCO₃: 20, CO₂: 45).

Bảng 2. Đặc điểm về khoảng trống anion và khoảng trống áp lực thẩm thấu

	n (%)	Median	Tứ phân vị	Min - Max
Tăng KT anion (n=30)	22 (73,3%)	31,4	26,6 - 37,6	16,4 - 50
Tăng KT ALTT (n=28)	28 (100%)	58	34,5 - 90,3	11,4 - 173

22 bệnh nhân tăng khoảng trống anion với giá trị trung vị 31,4 (26,6 - 37,6). Có 8 bệnh nhân (26,7%) ngộ độc methanol mà

không có tăng khoảng trống anion. 100% bệnh nhân có tăng khoảng trống áp lực thẩm thấu, median 58 (34,5 - 90,3)

Đặc điểm về ethanol máu lúc nhập viện**Bảng 3. Ethanol máu lúc nhập viện**

Ethanol (mg/dL)	n	%	Trung vị	Tứ phân vị	min – max
<100	6	37,5	7,3	1,75 – 41,9	1 – 62,8
100 – 150	2	12,5	130,5	119 – 141	119 – 141
>150	8	50	316,9	194,6 – 416,6	172 – 449

16 bệnh nhân (53,3%) có uống kèm ethanol khi nhập viện. Trong đó 6 bệnh nhân nồng độ ethanol khi nhập viện thấp

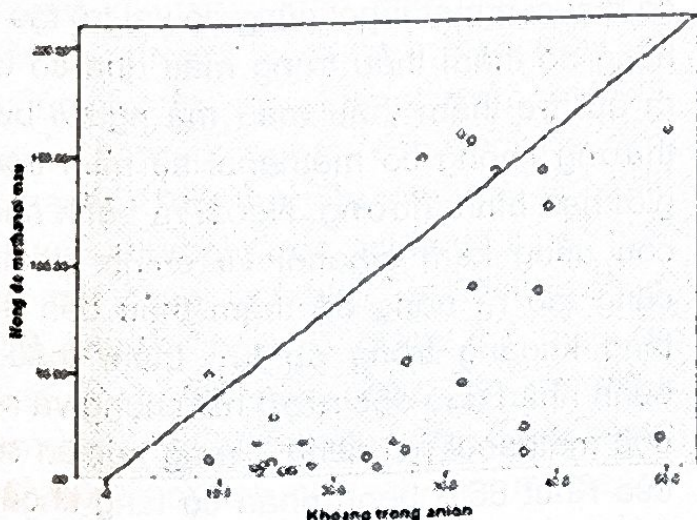
dưới 100 mg/dL, 10 bệnh nhân có ethanol > 100 mg/dL.

Đặc điểm methanol máu lúc nhập viện**Bảng 4. Nồng độ methanol máu lúc nhập viện**

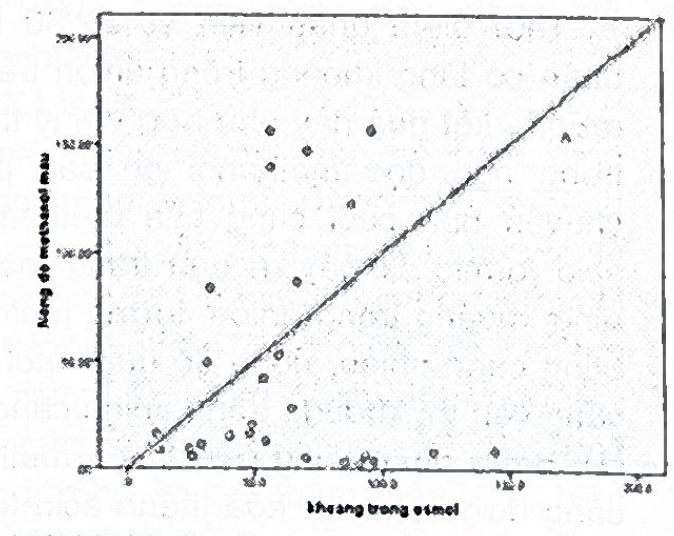
Methanol máu (mg/dL)	n (%)	Median	Tứ phân vị	Min – Max
< 20	16 (53,2)	8	4,03 – 12,5	3 – 16,2
20-50	4 (13,3)	35,1	22,4 – 46,6	20,4 – 49,4
>50	10 (33,5)	139,9	86,4 – 154,8	52,7 – 157

16 bệnh nhân (53,2%) có nồng độ methanol máu thấp dưới ngưỡng điều trị. 14 bệnh nhân có methanol máu trên ngưỡng độc thị giác và 10 bệnh nhân vượt ngưỡng nguy cơ tử vong 50 mg/dL

Tương quan giữa methanol máu với khoảng trống anion và khoảng trống áp lực thẩm thấu



Methanol máu và KT anion: $r = 0,575$
($p=0,001$)



Methanol máu và KT ALTT: $r = 0,252$
($p=0,195$)

Hình 1. Tương quan khoảng trống anion, khoảng trống áp lực thẩm thấu với methanol máu

Nồng độ methanol máu tương quan đồng biến với khoảng trống anion với tương quan $r = 0,575$. Nồng độ methanol máu không tương quan với khoảng trống ALTT với $r = 0,195$

4. BÀN LUẬN

Trong 30 bệnh nhân nghiên cứu có 50% có biểu hiện toan chuyển hóa máu thời điểm nhập viện (bảng 1), theo nhận xét của Barceloux, pH máu dưới 7,25 trong ngộ độc methanol là toan chuyển hóa nặng cần phải lọc máu [1]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với nghiên cứu của Beatty với pH trung vị 7,13 [4] và Hovda pH trung vị 7,2 [5], Nozha pH trung vị 7,22 [6]. Khi kết thúc điều trị các giá trị pH máu, HCO_3 , BE đều tăng, và lactat hạ xuống. Tuy nhiên khi xem xét cụ thể, chỉ có 10 bệnh nhân khắc phục hoàn toàn toan chuyển hóa và 5 bệnh nhân không khắc phục được toan và tình trạng toan còn xu hướng nặng hơn. Trong số này 4 bệnh nhân tử vong và 1 bệnh nhân sống sót. Bệnh nhân sống là bệnh nhân ít toan nhất với pH 7,34 (HCO_3 : 20, CO_2 : 45). Điều này cho thấy toan chuyển hóa nếu không được khắc phục sẽ đi kèm với tử vong. Bệnh nhân được khắc phục toan có thể sẽ có kết cục tốt hơn [5].

Thời điểm nhập viện có 22/30 bệnh nhân có tăng khoảng trống anion trên 16 mEq/L, kết quả này phù hợp với lý thuyết trong ngộ độc methanol do sản phẩm chuyển hóa cuối cùng của methanol là acid formic sẽ gây ra tình trạng toan và tăng khoảng trống anion, lượng methanol uống càng nhiều, nồng độ methanol máu càng cao thì khoảng trống anion càng cao [3]. Bệnh nhân càng đến muộn methanol càng được chuyển hóa thành acid formic càng nhiều thì khoảng trống anion càng tăng cao sản phẩm chuyển hóa. Do vậy khoảng trống anion tỉ lệ thuận với mức độ nặng của bệnh, khoảng trống anion càng cao thì ngộ độc càng nặng và mức độ toan

chuyển hóa càng nghiêm trọng dẫn đến các triệu chứng toàn thân càng rầm rộ.

Trong nghiên cứu của chúng tôi thấy có 8 bệnh nhân không có tăng khoảng trống anion. Nguyên nhân của việc không tăng khoảng trống anion có thể là bệnh nhân đến sớm methanol chưa chuyển hóa thành acid formic do vậy chưa gây toan, đặc biệt trong trường hợp bệnh nhân có uống kèm ethanol thì ethanol được ưu tiên chuyển hóa trước do đó quá trình xuất hiện toan càng chậm lại. Ngoài ra, theo định nghĩa tăng khoảng trống anion là khi khoảng trống anion lớn hơn 16 mEq/L, sẽ xảy ra một tình huống là khoảng trống anion của bệnh nhân dưới 16 mEq do ngộ độc methanol mức độ nhẹ hoặc đến sớm khoảng trống anion tăng lên nhưng chưa vượt ngưỡng 16 mEq/L do vậy nếu một bệnh nhân đến sớm chưa thấy tăng khoảng trống anion thì không loại trừ được ngộ độc methanol. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng khá tương đồng với nghiên cứu của Knut với 24/28 bệnh nhân tăng khoảng trống anion với giá trị trung vị là 32 mEq/L [7].

Tại thời điểm nhập viện tất cả bệnh nhân nghiên cứu đều có tăng khoảng trống áp lực thẩm thấu, điều này cũng phù hợp với lý thuyết ngộ độc methanol do sự có mặt của methanol cũng có vai trò tạo ra nồng độ thẩm thấu trong máu qua đó tạo ra áp lực thẩm thấu máu mà người bình thường không có methanol sẽ nằm trong giới hạn bình thường. Ngoài ra bệnh nhân còn uống kèm ethanol và chính ethanol cũng tạo ra nồng độ thẩm thấu dẫn đến tăng khoảng trống áp lực thẩm thấu ở bệnh nhân ngộ độc rượu nói chung và ngộ độc methanol nói riêng. Trong nghiên cứu của Knut 85% bệnh nhân có tăng khoảng trống ALTT với giá trị trung vị 63 mOsmol/L. Giá trị trung vị tương tự nghiên cứu của chúng tôi tuy nhiên tỉ lệ bệnh nhân tăng khoảng trống ALTT là do 4 bệnh nhân trong nghiên cứu của Knut có nồng

độ methanol máu rất thấp khiến khoảng trống ALTT không tăng ở những bệnh nhân này [7].

Thời điểm nhập viện methanol máu trung vị của bệnh nhân là 16,1 mg/dL, trung bình là 50,5 mg/dL (tối thiểu 3, tối đa 157) trong đó 16 bệnh nhân (53,2%) có methanol máu dưới 20 mEq/dL, còn lại 4 bệnh nhân methanol máu trong khoảng từ 20-50 mg/dL là khoảng ngộ độc có nguy cơ tổn thương mắt và 10 bệnh nhân (33,5%) methanol máu lớn hơn 50 mg/dL là khoảng methanol rất cao có nguy cơ gây tử vong [1]. Như vậy là nếu không được điều trị và chỉ nhìn vào methanol máu lúc vào có thể nhận định 16 bệnh nhân có nguy cơ giảm thị lực và 10 bệnh nhân có nguy cơ tử vong. Còn lại 16 bệnh nhân không cần điều trị đặc hiệu có thể sẽ không có biến chứng gì.

Trong số 30 bệnh nhân nghiên cứu methanol chúng tôi phát hiện có 16 bệnh nhân có xét nghiệm kèm ethanol dương tính, nguyên nhân do bệnh nhân uống rượu ethanol pha lẫn methanol. Trong đó có 10 bệnh nhân có ethanol máu lớn hơn 150 mg/dL là nồng độ có thể giúp giải độc methanol do ethanol có ái tính cao hơn methanol với men alcohol dehydrogenase cần thiết để chuyển hóa cả methanol và ethanol, điều này dẫn đến những bệnh nhân có ethanol kèm theo men ADH sẽ ưu tiên chuyển hóa ethanol trước, sau khi chuyển hóa ethanol mới chuyển hóa đến methanol. Ưu điểm của việc này là bệnh nhân có ethanol được coi là có thuốc giải độc một cách tự nhiên, methanol dạng chưa chuyển hóa sẽ được lọc máu ra ngoài trong khi còn chưa gây ra triệu chứng gì. Trong nghiên cứu có 1 bệnh nhân nữ diễn hình như vậy với methanol máu > 40 mg/dL được lọc máu khi và lọc sạch methanol khi còn chưa xuất hiện toan chuyển hóa. Nhược điểm của việc có ethanol là nhiều bệnh nhân do có ethanol nên triệu chứng ngộ độc methanol xuất

hiện muộn dẫn đến việc đến viện muộn khi triệu chứng đã nặng.

Chúng tôi tiến hành đối chiếu khoảng trống anion và khoảng trống áp lực thẩm thấu của bệnh nhân với nồng độ methanol máu thời điểm nhập viện thì phát hiện rằng giữa nồng độ methanol máu và khoảng trống anion máu có mối tương quan đồng biến với hệ số tương quan $r = 0,575$. Trong khi không thấy có mối tương quan đồng biến giữa nồng độ methanol máu và khoảng trống áp lực thẩm thấu. Điều này được giải thích là methanol máu càng lớn chuyển hóa thành acid formic càng nhiều, dẫn đến khoảng trống anion càng cao. Tuy nhiên trong trường hợp bệnh nhân đến muộn khi methanol chuyển hóa gần hết hoặc hết, nồng độ methanol thấp trong khi khoảng trống anion rất cao, đó là lý do mức độ tương quan chỉ dừng lại ở mức có tương quan mà không phải là tương quan chặt chẽ.

Khoảng trống áp lực thẩm thấu được tạo ra bởi cả ethanol và methanol máu trong khi có đến 16/30 bệnh nhân có ethanol cùng với methanol, nồng độ ethanol phụ thuộc lượng rượu bệnh nhân uống và thường cao hơn methanol rất nhiều. Có lẽ đây là lý do khiến khoảng trống áp lực thẩm thấu không thể hiện được sự tương quan với nồng độ methanol máu.

5. KẾT LUẬN

Tình trạng toan chuyển hóa tăng khoảng trống anion thường gặp ở bệnh nhân ngộ độc cấp methanol và chủ yếu là toan chuyển hóa nặng. Nồng độ methanol máu tương quan đồng biến với khoảng trống anion. Toàn bộ bệnh nhân ngộ độc cấp methanol trong nghiên cứu đều tăng khoảng trống áp lực thẩm thấu. Các biến đổi về khoảng trống anion, khoảng trống áp lực thẩm thấu đặc thù rất có giá trị trong chẩn đoán và quyết định điều trị ở bệnh nhân ngộ độc methanol cấp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Barceloux D G, Bond G R, Krenzelok E P, Cooper H, A VJ (2002). American Academy of Clinical Toxicology practice guidelines on the treatment of methanol poisoning. *J Toxicol Clin Toxicol* ;40(4):415-46.
2. Micromedex (2012). Methanol poisoning. *Thomsonhccom*:1-96.
3. Desai T, Sudhalkar A, Vyas U, Khamar B (2013). Methanol poisoning: predictors of visual outcomes. *JAMA Ophthalmol* ;131(3):358-64.
4. Beatty L, Green R, Magee K, Zed P (2013). A systematic review of ethanol and fomepizole use in toxic alcohol ingestions. *Emerg Med Int*; 638057(10):31.
5. Hovda KE, Hunderi OH, Tafjord AB, et al (2005). Methanol outbreak in Norway 2002-2004: epidemiology, clinical features and prognostic signs. *J Intern Med* ;258(2):181-90.
6. Massoumi G, Saberi K, Eizadi-Mood N et al (2012). Methanol poisoning in Iran, from 2000 to 2009. *Drug Chem Toxicol* ;35(3):330-3.
7. Hovda KE, Hunderi OH, Rudberg N, Froyshov S, Jacobsen D (2004). Anion and osmolal gaps in the diagnosis of methanol poisoning: clinical study in 28 patients. *Intensive Care Med* ;30(9):1842-6.

SUMMARY

BLOOD GAS CHARACTERISTICS AND SERUM OSMOLARITY CHANGES IN PATIENTS WITH METHANOL POISONING TREATED AT POISON CONTROL CENTER OF BACH MAI HOSPITAL

Nguyen Đam Chinh¹, Ha Tran Hung^{1,2}

¹Poison Control Center-Bach Mai Hospital, ²Hanoi Medical University

The study series of 30 patients treated at the Poison Control Center of Bach Mai hospital from 01/2010 to 06/2014 aimed to assess blood gas characteristics, anion gap and osmol gap in patients with methanol poisoning. The study results showed that methanol poisoning mainly in men (80%), age group of 40- 59 years old (63.3%), 56.6% had a history of alcohol abuse. Among study population, 50% had metabolic acidosis with pH of 7.11, interquartile 6.77 to 7.22; low level of HCO₃ (median 5 mmol/l), median of pCO₂ was 24 mmHg, BE was -20 and lactate was 7.1 mmol/l. After treatment, pH, HCO₃, BE and blood lactate of all patients were normalized. 22 patients present with elevated anion gap (median 31.4) and 100% increased osmol gap (median 58 mOsmol/L). Methanol concentrations were above threshold of ocular toxicity in 14 patients and 10 patients present with fatal level (above 50 mg/dL). Blood methanol concentrations correlated with anion gap with $r = 0.575$. In summary, metabolic acidosis with an elevated anion gap is a hallmark of methanol poisoning, changes of anion gap, and osmol gap were valuable for diagnosis and management of methanol poisoning.

Keywords: poisoning, methanol