

Застосування розчину натрію гідрокарбонату з метою корекції кислотно-основного стану у хворих із коморбідною патологією – ХОЗЛ і негоспітальною пневмонією

Добрянський Д.В.¹, Ільницький Р.І.¹, Гуменюк Г.Л.^{2,3}, Завацька А.І.¹, Ілик О.О.¹

¹ Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

² ДУ «Національний інститут фізіотерії і пульмонології ім. Ф.Г. Яновського НАМН України», м. Київ, Україна

³ Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика, м. Київ, Україна

Обґрунтування. Негоспітальна пневмонія є частим ускладненням хронічного обструктивного захворювання легень (ХОЗЛ), особливо в пацієнтів із дефіцитом маси тіла. Респіраторний ацидоз є закономірним проявом ХОЗЛ, у клінічній картині котрого домінують обструктивні порушення легеневої вентиляції. Респіраторний ацидоз – форма порушення кислотно-основного стану організму, пов'язана з недостатнім виведенням вуглекислоти легеньми. Однак у хворих із коморбідною патологією (ХОЗЛ і негоспітальною пневмонією), крім респіраторного ацидозу, спостерігається також розвиток метаболічного (обмінного) ацидозу, що зумовлений

гіпоксією тканин, інтенсивним системним запаленням із порушенням співвідношення прозапальних/протизапальних медіаторів і прискоренням катаболічних процесів. Тяжкість порушень кислотно-лужної рівноваги в організмі таких пацієнтів із можливістю розвитку декомпенсованого ацидозу залежить не тільки від ступеня обструктивних вентиляційних порушень, а й більшою мірою від тяжкості негоспітальної пневмонії, що зумовлює виражені ацидотичні метаболічні зрушення.

Мета. Оцінити доцільність застосування буферованого розчину натрію гідрокарбонату 4,2 % (Сода-буфер) при змішаному ацидозі у хворих із коморбідною патологією:

хронічним обструктивним захворюванням легень (ХОЗЛ), перебіг якого ускладнився негоспітальною пневмонією.

Матеріали та методи. Пацієнтам віком від 18 до 75 років із коморбідною патологією призначали лікарський засіб Сода-буфер виробництва «Юрія-Фарм» (Україна), 1 мл розчину котрого містить 42 мг натрію гідрокарбонату, внутрішньовенно крапельно зі швидкістю 1,5 ммоль/кг/год (4,2 % Сода-буфер – 3 мл/кг/год) під контролем рН крові та показників кислотно-лужного й водно-електролітного балансу організму.

Результати та їх обговорення. Лікування пацієнтів із коморбідною патологією (ХОЗЛ і негоспітальною пневмонією) має бути комплексним і спрямованим на боротьбу з проявами обструктивних вентиляційних порушень і гіпоксемії, інфекцією нижніх дихальних шляхів, інтенсивним запальним процесом у легеневій паренхімі та бронхіальному дереві. У комплексне лікування включаються не тільки сучасні антибактеріальні засоби в поєднанні із системними глюкокортикоїдами, а й методи корекції метаболічних, гемодинамічних і коагуляційних порушень. Із метою корекції ацидозу ефективні інфузійні розчини, що містять натрію гідрокарбонат. При дисоціації натрію гідрокарбонату вивільняється бікарбонатний аніон, який зв'язує іони водню з утворенням вуглецевої кислоти, котра потім розпадається на воду та вуглекислий газ. Тому при тяжкій дихальній недостатності окислення натрію гідрокарбонату може спричиняти наростання гіперкапнії у зв'язку з накопиченням CO₂. Було встановлено, що 4,2 % буферований розчин натрію гідрокарбонату в складі комплексної терапії хворих із коморбідною патологією (ХОЗЛ і негоспітальною пневмонією)

сприяв відновленню кислотно-лужної рівноваги, зменшенню метаболічних порушень і поліпшенню клінічного стану пацієнтів. За умови нормалізації функції зовнішнього дихання та зменшення проявів дихальної недостатності зазвичай істотно зменшується не тільки респіраторний, а й метаболічний ацидоз. Тому при корекції препаратом Сода-буфер супутнього метаболічного ацидозу слід компенсувати дефіцит основ не більш ніж наполовину. У разі занадто швидкого врівноваження ацидозу, зокрема при порушенні вентиляції легень, швидке вивільнення CO₂ може підсилити церебральний ацидоз. Відомо, що невеликі кількості препарату Сода-буфер, які вводяться разом з іншими інфузійними розчинами, що мають кислий рН, слугують нейтралізуючим агентом і запобігають виникненню постінфузійних флебітів після введення інфузійних розчинів, які широко застосовуються (розчини глюкози різної концентрації, розчин Рінгера, розчин натрію хлориду, ципрофлоксацин і деякі інші фторхінолони).

Висновки. Буферований розчин натрію гідрокарбонату 4,2 % (Сода-буфер) – ефективний інфузійний засіб для корекції метаболічного ацидозу в пацієнтів із коморбідною патологією (ХОЗЛ і негоспітальною пневмонією) за умови забезпечення ефективного газообміну. Препарат є фізіологічним бікарбонатним буфером, який дає змогу підтримувати постійний рівень рН середовища, запобігає стрибкоподібному олужненню крові та забезпечує плавну корекцію ацидозу при одночасному збільшенні лужних резервів крові. Препарат також збільшує виділення з організму іонів натрію та хлору, підвищує осмотичний діурез, залужнює сечу.

Ключові слова: натрію гідрокарбонат, ХОЗЛ, негоспітальна пневмонія, корекція ацидозу.

Application of sodium hydrocarbonate solution on purpose of correction acid-base state in patient with comorbid pathology – COPD and community-acquired pneumonia

Dobrianskyi D.V.¹, Ilnytskyi R.I.¹, Gumeniuk G.L.^{2,3}, Zavatska A.I.¹, Ilyk O.O.¹

¹ Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

² State Institution “Yanovsky National Institute of Phthysiology and Pulmonology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine”, Kyiv, Ukraine

³ Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine

Background. Community-acquired pneumonia is a frequent complication of chronic obstructive pulmonary disease (COPD), especially in patients with small weight. Respiratory acidosis is a natural manifestation of COPD, which clinically is characterized by dominated obstructive pulmonary ventilation. Respiratory acidosis is a form of acid-base deviation which associated with insufficient excretion of carbon dioxide by the lungs. But in patients with comorbid pathology (COPD and community-acquired pneumonia) in addition to respiratory acidosis also can be evolved a metabolic acidosis (MA) conditioned by tissue hypoxia, intense systemic inflammation with next disturbances in correlation between pro-inflammatory and anti-inflammatory mediators, accelerating catabolic processes. The severity of acid-base deviation in patients with the possibility of developing decompensated acidosis depends not only on the degree of obstructive ventilation disorders, but also increasingly to the

gravity of community-acquired pneumonia which causes severe acidotic metabolic changes.

Objective. To evaluate the expediency of application 4.2 % buffered sodium bicarbonate solution (Soda-buffer) in the case of mixed acidosis in patients with comorbid pathology: COPD which is compounded by community-acquired pneumonia.

Materials and methods. To all patients with comorbid pathology aged from 18 to 75 were prescribed the drug Soda-buffer manufactured by “Yuria-Pharm” (Ukraine), which contains 42 mg of sodium bicarbonate intravenously at a rate of 1.5 mmol/kg per hour (4.2 % Soda-buffer – 3 ml/kg per hour) under control of blood pH, acid-base and water-electrolyte (water-salt) balance of the body.

Results and discussion. Qualified treatment of patients with comorbid pathology (COPD and community-acquired pneumonia) should be comprehensive and directed towards

the struggle against the manifestations of obstructive ventilation disorders and hypoxemia, lower respiratory tract infection, intense inflammatory process in the lung parenchyma and bronchial tree. The complex treatment includes not only modern antibacterial drugs in combination with systemic glucocorticoids, but also methods of correction of metabolic, hemodynamic and coagulation disorders. With the aim of acidosis correction the most effective way is using infusion solutions which contain sodium bicarbonate. Due to dissociation of sodium bicarbonate has released a bicarbonate anion that binds hydrogen ions to form of carbonic acid, which then decomposes into water and carbon dioxide. In case of severe respiratory insufficiency oxidation of sodium hydrocarbonate can contribute increasing of hypercapnia by the connection with the accumulated CO_2 . It was found that 4.2 % buffered sodium bicarbonate solution in the comprehensive therapy of patients with comorbid pathology of COPD and community-acquired pneumonia helps to restore acid-base balance, reduce metabolic disorders and improve the clinical condition of patients. In the matter of normalization of the function of external respiration and reduction of the manifestations of respiratory insufficiency, usually substantially reduces not only respiratory, but also MA.

Therefore, during correction of concomitant MA by Soda-buffer we should compensate the deficiency of bases not more than half percentage. In situation with rapid balancing of acidosis, particularly in the case of impaired pulmonary ventilation, the rapid release of CO_2 may exacerbate cerebral acidosis. It's a well known fact that small uses of Soda-buffer together with other infusion solutions with an acidic pH are provided a neutralizing agent and prevent the appearance of post-infusion phlebitis after administration of widely used infusion solutions (glucose fluids of different concentrations, chloride solution, ciprofloxacin and some other fluoroquinolones).

Conclusions. Soda-buffer (4.2 % sodium bicarbonate buffered solution) is an effective infusion agent for the correction of MA in patients with comorbid pathology (COPD and community-acquired pneumonia) in condition of provided effective gas exchange. This solution is a physiological bicarbonate buffer that maintains a constant pH level, prevents abrupt alkalization of the blood and provides a smooth correction of acidosis at the same time with increasing alkaline blood reserves. The drug also increases the excretion of sodium and chlorine ions, osmotic diuresis, alkalizes urine.

Key words: sodium bicarbonate, COPD, community-acquired pneumonia, correction of acidosis.