Н. И. Гуменюк, Н. Д. Морская, Т. В. Яхница, Е. А. Ломтева, Е. А. Беренда

ВЛИЯНИЕ РЕОСОРБИЛАКТА НА ГАЗОВЫЙ СОСТАВ И КИСЛОТНО-ОСНОВНОЕ СОСТОЯНИЕ КРОВИ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМ ЛЕГОЧНЫМ СЕРДЦЕМ И ГИПЕРКАПНИЕЙ

Институт фтизиатриии пульмонологии им. Ф. Г. Яновского АМН Украины

Реосорбилакт — комплексный инфузионный препарат, содержащий шестиатомный спирт сорбитол (6 %), натрия лактат (1,9 %) и комплекс электролитов. Реосорбилакт уменьшает относительную вязкость крови, повышает коллоидно-осмотическое давление плазмы, за счет чего обеспечивает дополнительный приток в сосудистое русло интерстициальной жидкости и снижение гематокрита (гемодилюционный эффект), обладает антиагрегантными свойствами [3, 4, 5]. Все это в конечном итоге обусловливает улучшение микроциркуляции [5].

В патогенезе хронического легочного сердца важное значение имеют увеличение степени гемоконцентрации (повышение гематокрита) вследствие компенсаторного эритроцитоза, гиперагрегация эритроцитов и тромбоцитов и, как следствие, расстройства микроциркуляции с нарушениями газообмена, микротромбообразование в легких [1, 6, 7]. В связи с этим указанные выше свойства реосорбилакта позволяют его считать весьма перспективным в лечении больных с хроническим легочным сердцем.

Наряду с реологическим эффектом реосорбилакт оказывает влияние на кислотно-основное состояние крови, что связано с метаболизмом лактата натрия. Этот компонент реосорбилакта давно применяется с целью коррекции кислотно-основного состояния крови при метаболическом ацидозе. Лактат натрия быстро окисляется в печени до угольной кислоты. Освобождающийся натрий быстро вступает в реакцию с угольной кислотой, образуя бикарбонат натрия [2]. Исследование влияния инфузий реосорбилакта на кислотно-основное состояние крови у больных с некомпенсированным метаболическим ацидозом показало высокую эффективность препарата [5]. После введения реосорбилакта наблюдалась нормализация pH крови, увеличение содержания бикарбонатов, избытка буферных оснований.

При тяжелых формах хронических заболеваний легких может развиваться респираторный ацидоз. Несмотря на то, что и при респираторном ацидозе рекомендуют применение лактата натрия [2], с нашей точки зрения инфузии растворов лактата натрия при этой форме ацидоза недостаточно обоснованы.

Респираторный ацидоз развивается в связи с гиперкапнией — накоплением углекислоты в организме. Ведущие признаки респираторного ацидоза — снижение pH крови, увеличение напряжения CO_2, содержания бикарбонатов и избытка буферных оснований.

В водных растворах угольной кислоты имеет место следующее равновесие:

$$CO_2 + H_2O \leftrightarrows H_2CO_3 \leftrightarrows H^+ + HCO_3^-$$

В связи с этим можно предположить, что увеличение концентрации HCO_3^- за счет окисления лактата натрия будет способствовать последующему смещению равновесия влево с увеличением степени гиперкапнии.

© Гуменюк Н. И., Морская Н. Д., Яхница Т. В., Ломтева Е. А., Беренда Е. А., 2005

Цель настоящей работы: изучить возможное негативное влияние реосорбилакта на газовый состав и кислотно-основное состояние крови у больных с хроническим легочным сердцем при гиперкапнии.

Материал и методы исследований

Обследовано 11 больных (7 мужчин и 4 женщины, возраст — от 34 до 73 лет). У 5 больных диагностировано хроническое обструктивное заболевание легких (II стадии — у 2, III стадии — у 3), в 4 случаях имел место идиопатический фиброзирующий альвеолит в фазе прогрессирования, у 1 больного — кистозная гипоплазия легких, у 1 — торакодиафрагмальная форма хронического легочного сердца на почве кифосколиоза. Легочная недостаточность II степени отмечалась в 8 случаях, III степени — в 3.У всех пациентов имела место застойная недостаточность кровообращения по большому кругу: I стадии — у 7, II стадии — у 4 (по классификации Ассоциации фтизиатров и пульмонологов Украины, 2003 г.).

Контрольную группу составили 18 здоровых лиц (мужчин — 12, женщин — 6; возраст — от 38 до 57 лет).

Показатели газового состава и кислотно-основного состояния капиллярной крови оценивали микрометодом с помощью анализатора "ABL5" фирмы "Radiometer". Анализировали следующие показатели: pH, напряжение углекислого газа (pCO_2, мм рт. ст.), истинный бикарбонат плазмы (HCO_3^-, ммоль/л), стандартный бикарбонат плазмы (SBC, ммоль/л), стандартный избыток оснований (SBE, ммоль/л), напряжение кислорода (pO_2, мм рт. ст.), насыщение гемоглобина кислородом (sO_2, %).

На фоне базисной терапии в течение 7 дней больным проводили инфузии реосорбилакта (по 200,0 мл внутривенно капельно). В 1-й день забор крови проводили утром натощак до инфузии и приема препаратов базисной терапии и через 2 часа после введения препарата, то есть оценивали исходный уровень показателей и возможное непосредственное влияние одной инфузии. Далее исследование проводили на 2-й, 3-й, 5-й день до инфузии и приема препаратов и на 8-й день — до приема препаратов базисного лечения. Результаты обработаны методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента и методом оценки различий сопряженных вариант.

Результаты и их обсуждение

Показатели газового состава и кислотно-основного состояния крови в период до начала лечения реосорбилактом, представленные в таблице 1, указывали на наличие у больных гипоксемии (уменьшение pO_2 и sO_2) и гиперкапнии (увеличение pCO_2). При этом отмечалось существенное ($p < 0{,}001$) возрастание концентрации бикарбонатов (HCO_3^- и SBC) и показателя избытка буферных оснований (SBE). Учитывая, что pH крови сохранялся неизменным, увеличение pCO_2, HCO_3^-, SBC и SBE можно трактовать как проявление компенсированного дыхательного ацидоза.

Таблица 2 демонстрирует динамику показателей газового состава и кислотно-основного состояния крови в

Таблица 1

Газовый состав и кислотно-основное состояние крови в исходном состоянии больных

Показатель	Контрольная группа (n = 18)	Группа больных (n = 11)	P
pH	7,41 ± 0,01	7,41 ± 0,01	
pCO_2 (мм рт. ст.)	37,9 ± 0,9	46,6 ± 1,2	< 0,001
HCO_3^- (ммоль/л)	23,4 ± 0,4	29,0 ± 0,8	< 0,001
SBE (ммоль/л)	− 0,3 ± 0,3	+ 4,5 ± 0,9	< 0,001
SBC (ммоль/л)	24,0 ± 0,3	27,4 ± 0,8	< 0,001
pO_2 (мм рт. ст.)	72,1 ± 2,3	53,5 ± 2,5	< 0,001
sO_2 (%)	94,5 ± 0,4	86,1 ± 1,6	< 0,001

Таблица 2

Показатели газового состава и кислотно-основного состояния крови в процессе лечения реосорбилактом

Показатель	Дни исследования					
	1 день		2 день доинфузии	3 день до инфузии	5 день до инфузии	8 день до приема лекарств
	до инфузии	после инфузии				
pH	7,41±0,01	7,41±0,01	7,41±0,01	7,42±0,01	7,41±0,01	7,41±0,01
pCO_2 (мм рт. ст.)	46,6±1,2	46,9±1,3	46,9±1,3	46,8±1,2	46,9±1,3	46,5±1,2
HCO_3^- (ммоль/л)	29,0±0,8	29,2±0,8	29,5±0,9	29,2±0,8	29,5±0,9	29,4±1,0
SBE (ммоль/л)	+4,5±0,9	+4,5±0,9	+3,4±0,8	+4,4±0,9	+4,7±0,9	+5,0±0,9
SBC (ммоль/л)	27,4±0,8	27,7±0,9	27,8±0,9	27,5±0,8	27,8±0,9	28,0±0,9
pO_2 (мм рт. ст.)	53,5±2,5	59,8±2,7	54,6±2,5	53,6±2,5	54,0±2,6	53,9±2,6
sO_2 (%)	86,1±1,6	89,3±1,8	88,2±1,7	87,0±1,6	88,4±1,7	87,0±1,7

процессе лечения реосорбилактом. В 1-й день исследования через 2 часа после инфузии реосорбилакта наблюдалась выраженная тенденция к уменьшению степени гипоксемии. При использовании метода оценки различий сопряженных вариант получен достоверный прирост показателя pO_2 (+ 6,3 ± 2,7; $p < 0,05$). Тенденция к повышению оксигенации крови наблюдалась и в последующие дни исследований, когда оценка газового состава крови проводилась примерно через 1 сутки после последней инфузии реосорбилакта. Однако более выраженная динамика показателей pO_2 и sO_2 наблюдалась в 1-й день, когда исследование проводили через 2 часа после введения препарата. Уменьшение степени гипоксемии с наибольшей вероятностью связано с реологическим эффектом реосорбилакта, улучшением микроциркуляции в легких и газообмена.

Заметного влияния инфузии препарата на степень гиперкапнии не наблюдалось. Вместе с тем отмечалась тенденция к увеличению показателей истинного и стандартного бикарбоната.

Таким образом, инфузии препарата реосорбилакт (по 200 мл ежедневно в течение одной недели) больным с хроническим легочным сердцем и гиперкапнией не оказывают существенного влияния на показатель напряжения углекислого газа в крови. Вместе с тем, реосорбилакт обусловливает повышение оксигенации крови, что с наибольшей вероятностью связано с реологическим эффектом препарата, улучшением микроциркуляции в легких и газообмена. Полученные результаты дают основание рекомендовать применение реосорбилакта в комплексном лечении больных с хроническим легочным сердцем, в том числе с признаками гиперкапнии и компенсированного дыхательного ацидоза.

В заключение следует отметить, что у значительной части больных интерстициальными болезнями легких имеет место гипокапния и дыхательный алкалоз с дефицитом буферных оснований и прежде всего — бикарбонатов. Данные о фармакокинетике натрия лактата, а также результаты наших исследований, свидетельствующие о повышении уровня бикарбонатов крови под влиянием реосорбилакта, являются основанием для изучения возможностей применения препарата у этой категории больных.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Гаврисюк В. К.* Лечение больных с хроническим легочным сердцем // Укр. пульмонол. журнал. — 2004. — № 1. — С. 5–8.
2. *Глезер Г. А.* Диуретики. Руководство для врачей. — Москва: Интербук-бизнес, 1993. — 352 с.
3. *Гуменюк Н. И., Лишневская В. Ю.* Влияние реосорбилакта на реологические свойства крови у больных ишемической болезнью сердца и хроническим обструктивным бронхитом // Укр. пульмонол. журнал. — 2003. — № 3. — С. 38–40.
4. *Гуменюк Н. И., Лоптева Е. А.* Влияние инфузионных препаратов на основе сорбитола и натрия лактата на агрегацию тромбоцитов in vitro у больных с хроническим легочным сердцем // Укр. пульмонол. журнал. — 2005. — № 2. — С. 54–56.
5. *Розробка* комплексних трансфузійних препаратів на основі натрію лактату і сорбітолу / Миндюк М. В., Винарчик М. Й., Стогній Г. В., Дорошенко Л. Г.. Веретка Б. М. // Тези доп. III Українського з'їзду гематологів і трансфузіологів. — Київ, 1995. — С. 148–149.
6. *Leeuw P. W., Dees A.* Fluid homeostasis in chronic obstructive lung disease // Eur. Respir. J. — 2003. — Vol. 22, Suppl. 46. — P. 33s–40s.
7. *MacNee W.* Pathophysiology of cor pulmonale in chronic obstructive pulmonary disease. Part One // Am. J. Respir. Crit. Care Med. — 1994. — Vol. 150. — P. 833–852.

ВЛИЯНИЕ РЕОСОРБИЛАКТА НА ГАЗОВЫЙ СОСТАВ И КИСЛОТНО-ОСНОВНОЕ СОСТОЯНИЕ КРОВИ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМ ЛЕГОЧНЫМ СЕРДЦЕМ И ГИПЕРКАПНИЕЙ

Н. И. Гуменюк, Н. Д. Морская, Т. В. Яхница, Е. А. Ломтева, Е. А. Беренда

Резюме

Инфузии препарата реосорбилакт (по 200 мл ежедневно в течение одной недели) больным с хроническим легочным сердцем, гиперкапнией и компенсированным дыхательным ацидозом не оказывают существенного влияния на показатель напряжения углекислого газа в крови. Вместе с тем, реосорбилакт обусловливает повышение оксигенации крови, что с наибольшей вероятностью связано с реологическим эффектом препарата, улучшением микроциркуляции в легких и газообмена. Полученные результаты дают основание рекомендовать применение реосорбилакта в комплексном лечении больных с хроническим легочным сердцем, в том числе с признаками гиперкапнии и компенсированного дыхательного ацидоза.

THE INFLUENCE OF RHEOSORBILACT ON GAS COMPOSITION AND ACID-BASE BALANCE OF BLOOD IN PATIENTS WITH CHRONIC COR PULMONALE AND HYPERCAPNIA

N. I. Gumenyuk, N. D. Morskaya, T. V. Yahnitsa, E. A. Lomteva, E. A. Berenda

Summary

The infusions of rheosorbilact (200 ml daily for one week) to the patients with chronic cor pulmonale, hypercapnia and compensated respiratory acidosis have no significant influence on carbon dioxide partial blood pressure. At the same time, rheosorbilact causes increased blood oxygenation, which is likely explained by rheological effect and improvement of microcirculation and gas exchange. The obtained results allow to recommend rheosorbilact in complex treatment of patients with chronic cor pulmonale, i.e. those with the signs of hypercapnia and compensated respiratory acidosis.