

42. The Task Force on β -blockers of the European Society of Cardiology. Expert consensus document on β -adrenoregic receptor blockers. *Europ. Heart J.* 2004; 25: 1341–1362.

43. Ambrosioni E., Borghi C. Tolerability of nebivolol in head-to-head clinical trials versus other cardioselective β -blockers in the treatment of hypertension. A metaanalysis. *High Blood Press.* 2002; 12 (1): 27–35.

44. Martiniuc C., Branishte T. The use of β -blocker Nebivolol in patients with chronic obstructive pulmonary disease in association with arterial hypertension. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi.* 2012; 116 (1): 218–21.

45. Espinola-Klein C., Weisser G., Jagodzinski A. et al. β -Blockers in patients with intermittent claudication and arterial hypertension: results from the nebivolol or metoprolol in arterial occlusive disease trial. *Hypertension.* 2011; 58 (2): 148–54.

46. Signorovitch J.E., Samuelson T.M., Ramakrishnan K., Marynchenko M., Wu E.Q., Blum S.I., Ramasamy A., Chen S. Persistence with nebivolol in the treatment of hypertension: a retrospective claims analysis. *Curr Med Res Opin.* 2012 Apr; 28 (4): 591–9.

Эффективность применения препаратов калия и магния аспарагината в кардиологии

Е.Н.Серебрякова
Южно-Уральский государственный
медицинский университет, г.Челябинск

В статье обсуждаются вопросы эффективности и профиля безопасности препаратов калия и магния аспарагината у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ). Последние данные свидетельствуют о важной роли дефицита магния в генезе ССЗ и увеличении смертности. Гипокалиемию и гипомagneмию часто регистрируют у пациентов кардиологического профиля. Выявление и восполнение дефицита калия и магния снижает риск возникновения жизнеугрожающих нарушений ритма. Своевременная коррекция и профилактика гипокалиемии и гипомagneмии у пациентов с ССЗ, требующих интенсивной терапии и кардиохирургического вмешательства, способствует снижению смертности у данной категории пациентов.

Ключевые слова: калия и магния аспарагинат, дефицит магния, нарушения ритма сердца, кардиология.

Effectiveness of magnesium potassium aspartate in cardiology

E.N.Serebryakova
South Ural SMU, Chelyabinsk

The paper discusses effectiveness and safety of magnesium potassium aspartate in patients with cardiovascular diseases (CVD). Latest data show an important role of magnesium deficiency in CVD developing and cardiovascular mortality increasing. Hypopotassemia

and hypomagnesemia is rather common in cardiology patients. Identifying and filling the deficiency of potassium and magnesium reduces the risk of life-threatening arrhythmias. The timely correction and prevention of hypopotassemia and hypomagnesemia reduces mortality in cardiovascular patients who require intensive care or cardiac surgery.

Keywords: magnesium potassium aspartate, magnesium deficiency, cardiac arrhythmias, cardiology.

Оптимальный баланс электролитов во внеклеточном и внутриклеточном пространствах организма крайне важен для обеспечения основ жизнедеятельности. Калий и магний являются самыми распространенными катионами во внутриклеточном пространстве, и наряду с натрием и кальцием – во внеклеточном пространстве. С участием ионов калия в организме осуществляется мембранный потенциал и мышечные сокращения, поддерживаются водный, кислотно-основной и осмотический балансы. Магний участвует в процессах окислительного фосфорилирования, синтезе белков, липидов, нуклеиновых кислот, гормонов, макроэргических соединений, участвует в метаболизме нескольких сотен ферментов организма человека, в том числе натрий-кальцевой АТФазы, обеспечивающей сопряженный транспорт калия из клетки и натрия в клетку, тем самым участвуя в передаче нервного импульса и способствуя осуществлению мышечного сокращения. Магний также играет важную роль в синтезе и метаболизме витамина D. Высокий уровень потребления магния ассоциируется со снижением смертности от сердечно-сосудистых заболеваний и колоректального рака [1–4].

Известно, что дефицит магния широко распространен в человеческой популяции. По данным А.М.Кхан и соавт., полученным из проспективного когортного исследования в рамках Фремингемского исследования (Framingham Heart Study), проводившегося в течение 20 лет с участием 3530 человек, низкий уровень магния в сыворотке крови ассоциируется с риском возникновения фибрилляции предсердий даже в отсутствие сердечно-сосудистых заболеваний [5]. Фибрилляция предсердий является наиболее частым нарушением ритма в послеоперационном периоде у пациентов кардиохирургического профиля, может приводить к нарушению гемодинамики, повышению риска инсульта и эмболии, увеличению сроков госпитализации, смертности и повышению стоимости лечения. Изучение це-

Сведения об авторе

Серебрякова Елена Николаевна – к.м.н. ассистент кафедры госпитальной педиатрии клинической иммунологии и аллергологии ГБОУ ВПО «Южно-Уральского государственного медицинского университета Минздрава России»

лесообразности применения препаратов магния с целью профилактики и лечения фибрилляции предсердий в послеоперационном периоде у пациентов кардиохирургического профиля продолжается до настоящего времени [6, 7].

В рандомизированном исследовании R.B.Singh и соавт. с участием 355 пациентов, наблюдение за которыми продолжалось в течение 2 лет, показано снижение смертности и снижение риска развития нарушений ритма в группе пациентов, получавших препараты калия и магния внутривенно в первые 3-е суток после острой ишемии миокарда, а в последующем – перорально [8]. Ретроспективное исследование с участием 200 пациентов (H.Kohn и соавт.), в котором изучалась эффективность назначения препаратов магния для снижения риска развития фибрилляции предсердий в послеоперационном периоде после проведения аортокоронарного шунтирования, показало, что назначение препаратов магния в послеоперационном периоде снижает риск развития фибрилляции предсердий, однако наличие пожилого возраста и сниженной сократительной способности миокарда увеличивают риск развития фибрилляции предсердий даже на фоне терапии препаратами магния [9].

Метаанализ, проведенный W.J.Gu и соавт., с участием 1028 пациентов, в котором оценивали действие внутривенного введения магния пациентам в послеоперационном периоде после аортокоронарного шунтирования, свидетельствует об эффективности данного препарата в качестве средства профилактики фибрилляции предсердий [10].

Благодаря многим проведенным эпидемиологическим и клиническим исследованиям на сегодняшний день накоплено достаточно данных, свидетельствующих о роли дефицита магния в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний. Дефицит магния может быть предрасполагающим фактором риска развития ишемической болезни сердца, нарушений сердечного ритма после операций на открытом сердце, застойной сердечной недостаточности. В последних исследованиях показано, что дополнительное назначение препаратов магния снижает смертность пациентов от острого инфаркта миокарда и оказывает кардиопротективный эффект. Назначение препаратов магния пациентам после кардиохирургических операций снижает риск развития нарушений ритма сердца, уменьшает проявления застойной сердечной недостаточности в послеоперационном периоде [11].

Изолированная гипомagneмия встречается, по данным P.M.Soave и соавт. [3], у 7–11% госпитализированных пациентов кардиологического профиля, а в сочетании с дефицитом других катионов, в частности с калием, фосфором, и реже с натрием и кальцием – достигает 40%. Гипомagneмию необходимо выявлять и устранять, так как дефицит магния увеличивает заболеваемость и смертность у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Негативные эффекты гипомagneмии и гипокалиемии изучены в кардиологии, в частности у пациентов с инфарктом миокарда, нарушениями ритма, кардиохирургическими вмешательствами [3, 12]. Восполнение дефицита калия и магния увеличивает сократительную способность миокарда [13]. Коррекция магниевого гомеостаза необходима у пациентов в критических состояниях [14].

По данным Германского общества исследований магния (German Society for Magnesium Research), необходимо распознавать и устранять дефицит магния у пациентов с сердечно-сосудистыми заболева-

КМА

Берлин-Хеми

(калия и магния аспарагинат Берлин-Хеми)

Музыка для сердца



**БЕРЛИН-ХЕМИ
МЕНАРИНИ**

ООО "Берлин-Хеми/А. Менарини"

123317, Москва, Пресненская набережная, д.10.

БЦ «Башня на Набережной», Блок Б

Тел: (495) 785-01-00, факс (495) 785-01-01

<http://www.berlin-chemie.ru>

Информация для специалистов здравоохранения.
Отпускается по рецепту.

Подробная информация о препарате содержится
в инструкции по применению (11.09.2012)

КМА.mod.утвержден в печать 04.02.2013

ниями: применение препаратов магния рекомендовано как у пациентов с нарушениями ритма сердца, так и у пациентов с риском возникновения аритмий, возможно также назначение магния у пациентов с нарушениями ритма в отсутствие гипомagneмией. Пероральное применение магния безопасно, в случае парентерального применения магния важно использовать адекватные дозы, контролировать состояние сердечно-сосудистой и нервной систем и учитывать противопоказания [15]. Магний может быть использован в качестве монотерапии при фибрилляции предсердий у кардиохирургических пациентов в послеоперационном периоде [16]. В последних исследованиях показано, что применение препаратов магния во время оперативного вмешательства снижает потребность в анестетиках и миорелаксантах, так как магний способен оказывать антиагонистический эффект. Магний снижает выброс катехоламинов в ответ на стрессовые манипуляции, такие как, например, интубация трахеи. Описан нейропротективный эффект магния в терапии тяжелой формы бронхиальной астмы [3].

Препараты калия и магния в виде соли аспарагиновой кислоты применяют в кардиологии более 20 лет [17]. Следует отметить, что аспарагинат в качестве аниона осуществляет эффективный транспорт калия и магния через мембрану кардиомиоцита [18], а также способствует активации синтеза АТФ, тем самым улучшая энергетический баланс в кардиомиоцитах [19]. В проспективном рандомизированном исследовании D.Knüttgen и соавт. (1990) показано, что инфузия препарата калия и магния аспартата эффективно восстанавливала синусовый ритм у пациентов с возникшей интраоперационно изоритмической атриовентрикулярной диссоциацией [20]. В проспективном рандомизированном исследовании H.Wulf и соавт. с участием 205 пациентов, в котором для поддержания оптимального уровня калия в сыворотке крови у пациентов с операциями на сердце в условиях искусственного кровообращения интраоперационно применяли либо калия хлорид, либо калия и магния аспарагинат. В качестве кардиоплегического раствора использовался раствор госпиталя св. Томаса (St. Thomas' Solution). Уровень магния был значительно ниже в груп-

пе пациентов, получавших калия хлорид, значимых различий в электрической деятельности сердца после реперфузии в группах пациентов не получено, риск фибрилляции желудочков значительно повышался в обеих группах пациентов при снижении уровня калия в сыворотке крови менее 4,5 ммоль/л [21]. Отсутствие различий в электрической деятельности сердца после реперфузии во время введения калия хлорида или калия и магния аспарагината, вероятно, связано с коротким периодом наблюдения, так как клинические и экспериментальные исследования, проведенные в последующем, свидетельствовали об эффективности калия и магния аспарагината в отношении предотвращения нарушений ритма после реперфузии. В рандомизированном исследовании B.Ji и соавт. с участием 40 пациентов, нуждавшихся в проведении аортокоронарного шунтирования в плановом порядке, изучена эффективность кардиоплегического раствора, содержащего калия и магния аспарагинат. У пациентов, получивших во время кардиopleгии раствор, содержащий калия и магния аспарагинат, время достижения кардиopleгии было короче, спонтанный ритм восстанавливался чаще, реже имели место эпизоды фибрилляции предсердий, длительность искусственной вентиляции легких была ниже в сравнении с пациентами, у которых кардиоплегический раствор не содержал калия и магния аспарагинат [22]. В экспериментальном исследовании О.И.Писаренко и соавт., в котором на лабораторных животных создавали модель ишемии миокарда с последующим введением калия и магния аспарагината во время реперфузии, показано уменьшение зоны инфаркта миокарда, улучшение энергетического баланса в постишемизированном миокарде после введения калия и магния аспарагината в сравнении с физиологическим раствором [23]. В рандомизированном экспериментальном исследовании J.Pu и соавт. с моделированием у лабораторных животных ишемии миокарда и введением во время реперфузии калия и магния аспарагината с регистрацией электрических явлений в миокарде показано, что введение калия и магния аспарагината значительно снижает частоту желудочковых нарушений ритма в постишемизированном миокарде [24].

Информация о препарате

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

K⁺ является одним из наиболее распространенных катионов в организме человека; участие комбинации K⁺ и Mg²⁺ выявлено во многих основополагающих процессах организма: возбудимость и проводимость нервных и мышечных волокон, клеточный метаболизм, сердечная деятельность, водно-электролитный баланс, почечная функция и др.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Для устранения дефицита калия и магния в качестве вспомогательного средства при различных проявлениях ишемической болезни сердца, включая острый инфаркт миокарда; хронической недостаточности кровообращения; нарушениях ритма сердца (аритмиях, вызванных передозировкой сердечными гликозидами).

СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ И ДОЗЫ

Только для внутривенного введения!

Доза препарата подбирается индивидуально в зависимости от показаний к применению.

В том случае, если других назначений не имеется, в качестве ориентировочных данных служат следующие рекомендации:

КАЛИЯ И МАГНИЯ АСПАРАГИНАТ
(Берлин-Хеми АГ/Менарини Групп, Германия)
Калия гидроксид 3,854 г, Магния оксид 1,116 г
Раствор для инфузий

Назначают 1–2 введения раствора для инфузий по 500 мл/сут медленно, капельно. Скорость введения: 15–45 капель в минуту в зависимости от индивидуальной переносимости.

За неделю до кардиохирургического вмешательства и в течение недели после операции на сердце вводят по 500 мл Калия и магния аспарагината Берлин-Хеми в сутки.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Повышенная чувствительность к препарату (в том числе к сорбитолу), острая и хроническая почечная недостаточность, гиперкалиемия, гипермагниемия, недостаточность коры надпочечников, шок, атриовентрикулярная блокада I–III степени, олигурия, анурия, острый метаболический ацидоз, тяжелая миастения, дегидратация, артериальная гипотензия, болезнь Аддисона.

Разделы: С осторожностью, Побочное действие, Передозировка, Взаимодействие с другими лекарственными средствами, Особые указания – см. в инструкции по медицинскому применению.

S.N.Piper и соавт. было проведено двойное слепое рандомизированное клиническое испытание с участием 88 пациентов с выполненным в плановом порядке аортокоронарным шунтированием. В течение 48 ч после операции для поддержания оптимального уровня калия в сыворотке крови одной группе пациентов вводился калия и магния аспарагинат, другой группе пациентов – калия хлорид, наблюдение за пациентами осуществлялось в течение 5 сут, у пациентов в динамике определяли уровни калия и магния в сыворотке и учитывали эпизоды фибрилляции предсердий. Статистически значимых различий в отношении возникновения эпизодов фибрилляции предсердий и уровня сывороточного калия в группах пациентов получено не было; уровень магния в сыворотке крови был выше в группе пациентов, получавших калия и магния аспарагинат [25]. Отсутствие различий в данном исследовании в частоте фибрилляции предсердий при использовании калия хлорида либо калия и магния аспартата, вероятно, связано с наличием вмешивающихся факторов, таких как возраст и состояние миокарда, по данным H.Kohn и соавт. [9], у пациентов со сниженной сократительной способностью миокарда риск фибрилляции предсердий высокий даже на фоне терапии препаратами магния. Как известно, увеличение мощности исследования уменьшает влияние вмешивающихся факторов. Метаанализ, проведенный W.J.Gu и соавт. [10], свидетельствует об эффективности внутривенного введения магния в качестве метода профилактики фибрилляции предсердий.

В ряде работ показано позитивное влияние калия и магния аспартата на сосудистое сопротивление, микроциркуляцию и состояние гемостаза. Проспективное рандомизированное двойное слепое исследование P.Späth и соавт., с участием 20 пациентов, которым во время проведения аортокоронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения вводили калия и магния аспарагинат, либо калия хлорид. В группе пациентов, которым вводили калия и магния аспарагинат, перфузионное давление и периферическое сосудистое сопротивление было ниже, чем в группе пациентов, которым вводили калия хлорид, где имела место вазоконстрикция [26]. В исследовании Б.А.Аксельрод и др. с участием 77 пациентов показано, что использование калия и магния аспарагината у пациентов с операциями реваскуляризации миокарда позволяет снизить частоту эпизодов интраоперационной артериальной гипертензии и улучшает периферическую микроциркуляцию [27]. В исследовании Н.А.Трековой и др. с участием 42 пациентов показано, что введение калия и магния аспарагината пациентам во время кардиохирургических операций в условиях искусственного кровообращения имеет ряд преимуществ в сравнении с другими растворами кристаллоидов – оптимальный баланс уровня магния и улучшение показателей гемостаза [28].

Таким образом, в свете последних данных о роли магния в генезе сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе ишемической болезни сердца и нарушений сердечного ритма, высокой частоте выявления у пациентов кардиологического профиля сочетанного дефицита калия и магния, применение калия и магния аспарагината у пациентов с кардиохирургическими вмешательствами, острым коронарным синдромом с учетом противопоказаний и под контролем калиевого и магниевых гомеостазов представляется перспективным терапевтическим методом, позволяющим снизить риск нарушений сердечного ритма, увеличить выживаемость пациентов с сер-

дечно-сосудистыми заболеваниями и снизить стоимость их лечения.

Учитывая целесообразность применения препаратов калия и магния у стационарных больных, в том числе у больных, требующих пребывания в отделениях реанимации и интенсивной терапии, следует обратить внимание на препарат калия и магния аспарагинат Берлин-Хеми (Potassium-magnesium asparaginate Berlin-Chemie), предназначенный для внутривенного введения. Преимуществами данного препарата является оптимальное соотношение ионов калия и магния в качестве соли аспарагиновой кислоты, а аспарагинат, как известно, обеспечивает эффективный транспорт ионов калия и магния через клеточную мембрану и способствует улучшению энергетического баланса в кардиомиоцитах. Отсутствие необходимости дополнительного разведения препарата облегчает его использование. Препарат выпускается во флаконах по 250 и 500 мл, что позволяет рассчитывать необходимый объем инфузии с учетом индивидуальных потребностей пациента.

Литература

1. Буланова Е.Л., Буланов А.Ю., Красносельский М.Ю. Калия и магния аспарагинат – инфузионный раствор с антиаритмическими свойствами. Трудный пациент. 2012; 10: 14–19.
2. Былова Н.А. Калия и магния аспарагинат в практике терапевта. Трудный пациент. 2013; 1: 21–24.
3. Soave P.M., Conti G., Costa R., Arcangeli A. Magnesium and anaesthesia. *Curr Drug Targets*. 2009 Aug;10(8):734–43.
4. Deng X., Song Y., Manson J.E., Signorello L.B., Zhang S.M., Shrubsole M.J., Ness R.M., Seidner D.L., Dai Q. Magnesium, vitamin D status and mortality: results from US National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2001 to 2006 and NHANES III. *BMC Med*. 2013 Aug 27; 11 (1): 187.
5. Khan A.M., Lubitz S.A., Sullivan L.M., Sun J.X., Levy D., Vasan R.S., Magnani J.W., Ellinor P.T., Benjamin E.J., Wang T.J. Low serum magnesium and the development of atrial fibrillation in the community: the Framingham Heart Study. *Circulation*. 2013 Jan 1; 127 (1): 33–8.
6. Orenes-Piñero E., Montoro-García S., Banerjee A., Valdés M., Lip G.Y., Marín F. Pre and post-operative treatments for prevention of atrial fibrillation after cardiac surgery. *Mini Rev Med Chem*. 2012 Nov; 12 (13): 1419–31.
7. Obrenović-Kirčanski B., Orbović B., Vraneš M., Parapid B., Kovačević-Kostić N., Velinović M., Ristić S. Atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery: possibilities of prevention. *Srp Arh Celok Lek*. 2012 Jul-Aug; 140 (7–8): 521–7.
8. Singh R.B., Singh N.K., Niaz M.A., Sharma J.P. Effect of treatment with magnesium and potassium on mortality and reinfarction rate of patients with suspected acute myocardial infarction. *Int J Clin Pharmacol Ther*. 1996 May; 34 (5): 219–25.
9. Kohn H., Koyanagi T., Kasegawa H., Miyazaki M. Three-day magnesium administration prevents atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg*. 2005 Jan; 79 (1): 117–26.
10. Gu W.J., Wu Z.J., Wang P.F., Aung L.H., Yin R.X. Intravenous magnesium prevents atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting: a meta-analysis of 7 double-blind, placebo-controlled, randomized clinical trials. *Trials*. 2012 Apr 20; 13: 41.
11. Hoshino K. Magnesium metabolism and therapeutic strategy in cardiovascular disease. *Clin Calcium*. 2012 Aug; 22 (8): 1227–34.
12. Maciejewski P., Bednarski B., Chamiec T., Górecki A., Łukaszewicz R., Ceremużyński L. Acute coronary syndrome: potassium, magnesium and cardiac arrhythmia. *Kardiologia*. 2003 Nov; 59 (11): 402–7.
13. Yildiz M., Yildiz B.S., Karakoyun S., Cakal S., Sahin A., Aladag N.B. The effects of serum potassium and magnesium levels in a patient with Gitelman's syndrome on the timing of ventricular wall motion and the pattern of ventricular strain and torsion. *Echocardiography*. 2013 Feb; 30 (2): E 47–50.
14. Акарачкова Е.С., Вершинина С.В., Котова О.В. Магний в лечении и профилактике цереброваскулярных заболеваний. *Кардиология*. 2012; 52 (9): 80–6.

15. Vierling W., Liebscher D.H., Micke O., von Ehrlich B., Kisters K. Magnesium deficiency and therapy in cardiac arrhythmias: recommendations of the German Society for Magnesium Research. Dtsch Med Wochenschr. 2013 May; 138 (22): 1165–71.

16. Ganga H.V., Noyes A., White C.M., Kluger J. Magnesium Adjunctive Therapy in Atrial Arrhythmias. Pacing Clin Electrophysiol. 2013 Jun 3. doi: 10.1111/pace.12189.

17. Yang J.P., Zhang G.L., Guo Y.S. Potentiated polarized liquid therapy and heart emergency. Zhonghua Nei Ke Za Zhi. 1992 Oct; 31 (10): 617–8, 657–8.

18. von Bormann B., Weidler B., Boldt J., Kling D., Scheld H.H., Kling N., Hempelmann G. Modified substitution of intracellular cations. Anaesthesist. 1987 Jan; 36 (1): 26–33.

19. Chong Y.S., Cottier D.S., Gavin J.B. Myocardial protection during prolonged ischaemic cardiac arrest: experimental evaluation of three crystalloid cardioplegic solutions. J Cardiovasc Surg (Torino). 1994 Feb; 35 (1): 35–44.

20. Knüttgen D., Weidemann D., Doebe M. Restoring sinus rhythm after intraoperatively occurring isorhythmic AV dissociation by the use of K-Mg aspartate or Mg aspartate. Magnes Trace Elem. 1990; 9 (6): 303–8.

21. Wulf H., Schulzeck S., Petry A., Hollander D. Potassium substitution during coronary surgery: K(+)-Mg(+)-aspartate-complex (Inzolen) versus potassium chloride. Anaesthesiol Reanim. 1993; 18 (6): 158–63.

22. Ji B., Liu J., Liu M., Feng Z., Wang G., Lu F., Long C. Effect of cold blood cardioplegia enriched with potassium-magnesium aspartate during coronary artery bypass grafting. J Cardiovasc Surg (Torino). 2006 Dec; 47 (6): 671–5.

23. Писаренко О.И., Серебрякова Л.И., Цкиртишвили О.В., Студнева И.М. Уменьшение летального повреждения сердца крыс при реперфузии метаболическими протекторами. 2008; 54 (6): 659–70.

24. Pu J., Zhang C., Quan X., Zhao G., Lv J., Li B., Bai R., Liu N., Ruan Y., He B. Effects of potassium aspartate and magnesium on ventricular arrhythmia in ischemia-reperfusion rabbit heart. J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci. 2008 Oct; 28 (5): 517–9.

25. Piper S.N., Kiessling A.H., Suttner S.W., Ducke M., Boldt J., Rbhm K.D. Prevention of atrial fibrillation after coronary artery bypass graft surgery using a potassium-magnesium-aspartatesolution (Inzolen). Thorac Cardiovasc Surg. 2007 Oct; 55 (7): 418–23.

26. Späth P., Barankay A., Richter J.A. The influence of rapid potassium administration on hemodynamics and endogenous catecholamine production during extracorporeal circulation. J Cardiothorac Anesth. 1989 Apr; 3 (2): 176–80.

27. Аксельрод Б.А., Толстова И.А., Андрианова М.Ю., Трекова Н.А. Роль магния в реализации сосудистых реакций во время анестезии у кардиохирургических больных. Анестезиология и реаниматология. 2011; 3: 8–13.

28. Трекова Н.А., Андрианова М.Ю., Толстова П.А., Аксельрод Б.А., Зайцева С.В., Морозов Ю.А. Применение раствора калия и магния аспарагината для поддержания баланса калия и магния при кардиохирургических вмешательствах в условиях искусственного кровообращения. Анестезиология и реаниматология. 2008; 5: 17–21.

Предупреждение развития острого повреждения легких в ферментативной фазе тяжелого острого панкреатита

С.Е.Хорошилов, А.В.Марухов

Отделение анестезиологии и реаниматологии
(структурное подразделение №2) Главного
военного клинического госпиталя им.
Н.Н.Бурденко

В статье приводится клинический случай лечения тяжелого острого панкреатита и профилактики повреждения легких с помощью плазмафереза, примененного с целью снижения гиперферментемии как основного патогенетического фактора острого повреждения ткани легких.

Ключевые слова: острый панкреатит, повреждение легких, плазмаферез, случай из практики.

Prevention of lung injury at enzyme phase of severe acute pancreatitis

S.E.Khoroshilov, A.V.Marukhov
Anesthesiology and Intensive Care Dep.
(structural unit 2), N.N.Burdenko Head
Military Hospital, Moscow

The paper describes clinical case of severe acute pancreatitis treatment including prevention of lung injury using plasmapheresis in order to decrease enzymes blood levels, which are known to be the main pathological cause of acute lung damage.

Keywords: acute pancreatitis, lung injury, plasmapheresis, case report.

Введение

В патогенезе экстраабдоминальных осложнений острого панкреатита особую роль играет повреждение легочной ткани. На ранних этапах развития заболевания следствием патологических процессов в поджелудочной железе является несостоятельность биологических барьеров, в результате которой происходит «уклонение» активированных панкреатических ферментов в системный кровоток. Факторы панкреатической агрессии поступают во внутреннюю среду организма двумя путями: через портальную систему и грудной лимфатический проток. Та-

Сведения об авторе:

Хорошилов Сергей Евгеньевич – д.м.н., профессор, отделение анестезиологии и реаниматологии (структурное подразделение № 2) Главного военного клинического госпиталя им. Н.Н.Бурденко

Марухов Артем Владимирович – marukhov84@mail.ru