

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МИОРЕЛАКСАНТОВ В АКУШЕРСКОЙ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

О. Н. ПАЩЕНКО

ГУ «Дорожная клиническая больница ст. Харьков»

Представлен обзор современных литературных данных об особенностях применения миорелаксантов в акушерской практике. Проведен сравнительный анализ эффективности и безопасности применения различных миорелаксантов для матери и плода во время проведения операции кесарева сечения и в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: миорелаксанты, кесарево сечение, плод.

Нередко наряду с эпидуральной и спинномозговой анестезией при операции кесарева сечения приходится применять и общую анестезию. В связи с этим необходимо знать особенности действия препаратов, используемых для проведения общей анестезии, включая и миорелаксанты [1].

Во время беременности и в раннем послеродовом периоде происходят глубокие физиологические и анатомические изменения, влияющие на метаболизм лекарственных препаратов. При подборе препаратов для анестезии необходимо учитывать их безопасность для плода. Все миорелаксанты медленно проникают через плаценту. С этим связана и весьма низкая вероятность ухудшения состояния плода, хотя полностью исключить это побочное действие невозможно [2].

Беременная, которой требуется проведение общей анестезии, входит в группу высокого риска по развитию аспирационных осложнений, которые требуют срочной интубации трахеи [3]. Препаратом, обеспечивающим быструю миорелаксацию, на сегодняшний день является сукцинилхолин. Мышечные подергивания после назначения сукцинилхолина гораздо менее выражены при доношенной беременности, чем у небеременных женщин (9 и 68 % соответственно), что объясняется измененным гормональным фоном во время гестации. Использование рокурония позволяет значительно снизить частоту миалгии, вызванной сукцинилхолином. Гиперкалиемия, возникающая при введении сукцинилхолина, особенно опасна у беременных, рожениц и родильниц, страдающих преэклампсией, эклампсией или получающих с целью токолитической терапии β -адреномиметики. Применение в такой ситуации рокурония позволяет избежать гиперкалиемии, которая обусловлена введением сукцинилхолина [4].

Сукцинилхолин проходит через плаценту в очень небольших количествах, поскольку плохо растворяется в жирах и имеет высокую степень ионизации. Доза в 300–500 мг — это тот минимум, который необходимо ввести матери, чтобы обнаружить следы препарата в крови, взятой из пуповины через 1–5 мин. Концентрация препарата

в крови пуповины обычно в 10 раз ниже, чем в материнской, и не оказывает отрицательного действия на новорожденного [5].

Плацента очень богата ацетилхолинэстеразой, в основном эти запасы находятся в трофобласте, но при этом холинэстеразы там содержится совсем незначительное количество. Поэтому плацента играет очень небольшую роль в гидролизе препарата (всего около 5% введенной дозы), и метаболизм препарата в плаценте практически не влияет на его концентрацию в крови матери.

Недеполяризующие миорелаксанты широко применяются для поддержания релаксации во время операции кесарева сечения после интубации трахеи (после введения сукцинилхолина). В некоторых случаях они используются как монопрепарат. Каждый из них медленно проникает через плаценту. В родах реакция на препарат может изменяться вследствие физиологических сдвигов, обусловленных беременностью, и применения других лекарственных средств [6].

Векуроний широко используется в акушерской анестезиологии вследствие отсутствия влияния на сердечно-сосудистую систему и средней продолжительности его действия. Он применяется для поддержания миорелаксации после быстрой индукции сукцинилхолина, а также как монопрепарат [7]. У беременных он начинает действовать быстрее. При сочетании с кетамином в дозе 0,1 мг/кг препарат обеспечивает блокаду нервно-мышечной проводимости на 50%, что достаточно для интубации в течение 80 с. В большинстве исследований у беременных и в послеродовом периоде векуроний имеет большую продолжительность действия и используется с целью облегчения интубации трахеи при быстрой индукции в тех случаях, когда противопоказан сукцинилхолин. Векуроний плохо проходит через плаценту и не оказывает отрицательного действия на новорожденного в виде остаточной релаксации [8]. Однако R. D'Angelo сообщил, что уровень препарата в пупочных артериях ниже, чем в пупочной вене, что свидетельствует о перераспределении релаксанта в организме новорожденного [9]. Исходя из этого,

применение векурония до извлечения плода во время операции кесарева сечения должно быть ограничено.

Атракурий — один из наиболее широко используемых релаксантов в акушерской анестезиологии. Несмотря на то, что атракурий может вызывать выброс гистамина, он считается релаксантом, не дестабилизирующим гемодинамику во время кесарева сечения [6]. Препарат не оказывает отрицательного влияния на состояние плода после рождения и оценку новорожденных по шкале Апгар [6].

Лаудонозин лучше растворяется в жирах, чем атракурий, поэтому концентрация его в тканях плода будет выше. Токсическое действие этих веществ на незрелую нервную систему новорожденного пока не было изучено [10].

Недавно был создан новый мышечный релаксант — цисатракурий, более мощный по силе действия. Сообщений о применении препарата у беременных встретить не удалось [11].

Рокуроний — самый последний из введенных в клиническую практику миорелаксантов. Действие препарата происходит быстрее, чем у других недеполяризующих релаксантов, и после дозы в 600 мкг/кг максимальный блок развивается через 90 с. В связи с этим существует мнение, что рокуроний может рассматриваться как альтернатива сукцинилхолину при операции кесарева сечения. Исследование действия рокурония у рожениц показало, что препарат обеспечивает оптимальные условия для интубации у 80–90% женщин, но это достигается дозой тиопентала для индукции в 6 мг/кг [12].

Применение рокурония хорошо зарекомендовало себя при операции кесарева сечения у рожениц с различной сопутствующей патологией, в том числе и у рожениц с серьезной патологией сердца и сосудов. Одним из преимуществ рокурония является то, что нарушения жирового обмена у женщин не влияют на фармакокинетику препарата [12].

Панкуроний пользуется популярностью, поскольку большинство анестезиологов считает, что у него практически отсутствует гистаминстимулирующий эффект. В том случае, когда панкуроний применяется в качестве единственного релаксанта, оценка по шкале Апгар на первой минуте может быть ниже, чем при комбинации сукцинилхолина и панкурония [13].

При использовании сульфата магния увеличивается чувствительность к недеполяризующим миорелаксантам, поэтому можно утверждать, что магний удлиняет продолжительность действия рокурония, векурония, панкурония и мивакурия, но не влияет на время развития их действия. Когда недеполяризующие миорелаксанты используются при операции кесарева сечения у рожениц, получающих сульфат магния, дозу этих релаксантов необходимо снижать и применять препараты с короткой продолжительностью действия. Несмотря на эти взаимодействия с сульфатом магния, блокаторы кальциевых каналов практически не изменяют действие недеполяризующих мышечных релаксантов [3].

На основании проанализированных литературных данных можно сделать выводы о том, что беременность и ранний послеродовой период — это время выраженных физиологических сдвигов, в условиях которых меняется фармакокинетика и фармакодинамика большинства миорелаксантов.

В настоящее время сукцинилхолин остается единственным релаксантом с достаточно быстрым началом действия для того, чтобы обеспечить быструю интубацию трахеи. Тем не менее, различные побочные эффекты этого миорелаксанта заставляют продолжать поиск препарата, который по своим свойствам приближался бы к «идеальному миорелаксанту».

Относительно недавно появившиеся недеполяризующие миорелаксанты могут заменить сукцинилхолин при проведении анестезии во время операции кесарева сечения. Наиболее эффективным из них является рокуроний.

Литература

1. Incidence and time course of cardiovascular side effects during spinal anesthesia after prophylactic administration of intravenous fluids or vasoconstrictors / J. O. Arndt, W. Bomer, J. Krauth, B. Marquardt // *Anesth. Analg.*— 1998.— Vol. 87.— P. 347–354.
2. Сокологорский С. В. Мониторно-компьютерное обеспечение безопасности анестезии при абдоминальных вмешательствах в акушерско-гинекологической клинике: дис. ... д-ра мед. наук.— М., 2003.— 226 с.
3. Prevention of hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section: Ephedrine infusion versus fluid preload / W. S. Chan, M. G. Irwin, W. N. Tong et al. // *Anaesthesia.*— 1997.— Vol. 52.— P. 908–913.
4. The effects of varying volumes of crystalloid administration before cesarean delivery on maternal hemodynamics and colloid osmotic pressure / G. E. Park, M. A. Hauch, F. Curlin et al. // *Anesth. Analg.*— 1996.— Vol. 83.— P. 299–303.
5. Webb A. A., Shipton E. A. Re-evaluation of i. m. ephedrine as prophylaxis against hypotension associated with spinal anaesthesia for caesarean section // *Can. J. Anaesth.*— 1998.— Vol. 45.— P. 367–369.
6. Prevention of spinal anesthesia-induced hypotension in the elderly: Comparison between preanesthetic administration of crystalloids, colloids, and no prehydration / D. Buggy, P. Higgins, C. Moran et al. // *Anesth. Analg.*— 1997.— Vol. 84.— P. 106–110.
7. Jackson R., Reid J., Thorburn J. Volume preloading is not essential to prevent spinal-induced hypotension at caesarean section // *Br. J. Anaesth.*— 1995.— Vol. 75.— P. 262–265.
8. Effect of intravenous fluid preload on vasoactive peptide

- secretion during caesarean section under spinal anaesthesia / A. M. Pouta, J. Karinen, O. J. Vuolteenaho et al. // *Anaesthesia*.— 1996.— Vol. 51.— P. 128–132.
9. *D'Angelo R.* New techniques for labor analgesia: PCEA and CSE // *Clin. Obstet. Gynecol.*— 2003.— Vol. 46.— P. 623–632.
 10. *Critchley L. A., Conway F.* Hypotension during subarachnoid anaesthesia: haemodynamic effects of colloid and metaraminol // *Br. J. Anaesth.*— 1996.— Vol. 76.— P. 734–736.
 11. *Hood D. D., Curry R.* Spinal versus epidural anaesthesia for cesarean section in severely preeclamptic patients: A retrospective survey // *Anesthesiology*.— 1999.— Vol. 90.— P. 1276–1283.
 12. *Kinsella S. M., Norris M. C.* Advance prediction of hypotension at cesarean delivery under spinal anaesthesia // *Int. J. Obstet. Anesth.*— 1996.— Vol. 5.— P. 3–7.
 13. *Richardson M. G., Wissler R. N.* Density of lumbar cerebrospinal fluid in pregnant and nonpregnant humans // *Anesthesiology*.— 1996.— Vol. 85.— P. 326–330.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МІОРЕЛАКСАНТІВ В АКУШЕРСЬКІЙ АНЕСТЕЗИОЛОГІЇ

О. М. ПАЩЕНКО

Представлено огляд сучасних літературних даних про особливості застосування міорелаксантів в акушерській практиці. Проведено порівняльний аналіз ефективності й безпеки застосування різних видів міорелаксантів для матері й плода під час проведення операції кесарева розтину й у післяопераційному періоді.

Ключові слова: міорелаксанти, кесаревів розтин, плід.

THE PECULIARITIES OF MYORELAXANT USE IN OBSTETRIC ANESTHESIOLOGY

O. N. PASCHENKO

Modern literature data about the peculiarities of myorelaxants use in obstetric practice are reviewed. Comparative analysis of the efficacy and safety of various myorelaxants for the mother and fetus during caesarian section and after the surgery is reported.

Key words: myorelaxants, caesarian section, fetus.

Поступила 04.10.2011