

С.О. Лещенко, Т.О. Фісюн

Комунальний заклад «Дніпропетровська обласна дитяча клінічна лікарня» Дніпропетровської обласної ради

Особливості застосування міорелаксантів у дітей

У статті наведено сучасні рекомендації щодо застосування деполаризуючих та недеполаризуючих міорелаксантів у дітей різних вікових груп.

Ключові слова: міорелаксанти, деполаризуючі міорелаксанти, недеполаризуючі міорелаксанти, суксаметонію йодид, мівакурію хлорид, атракурію бесилат, векуронію бромід, рокуронію бромід, цисатракурію бесилат, панкуронію бромід, піпекуронію бромід.

Вступ

Застосування міорелаксантів стало одним із провідних етапів у розвитку сучасної анестезіології та реаніматології. Впровадження міорелаксантів змінило ситуацію у світовій анестезіологічній практиці, забезпечивши її безпеку на раніше недосяжному рівні, а також сприяло створенню теорії багатокомпонентної анестезії. Розвиток та успіхи сучасної фармакології привели до появи нових міорелаксантів, зокрема за рахунок недеполаризуючих міорелаксантів із поліпшеними фармакодинамічними та фармакокінетичними властивостями, які мають більш керований ефект і прогнозовану дію. У зв'язку з цим з'являється можливість вибору міорелаксантів та застосування їх залежно від вихідного стану пацієнта, виду та етапів хірургічного втручання, прогнозованих термінів активізації та екстубації, що визначає їх безсумнівну перспективність. Сучасні недеполаризуючі міорелаксанти (рокуронію бромід, цисатракурію бесилат) мають очевидні переваги порівняно із попередниками (атракурію бесилат, векуронію бромід, піпекуронію бромід), але все одно їх застосування має низку побічних ефектів і ускладнень, значна частка яких зумовлена гістаміноліберцією, що супроводжується тяжкими гемодинамічними порушеннями. Серед різних груп лікарських засобів, що застосовують інтраопераційно, недеполаризуючі міорелаксанти становлять найбільшу частку анафілактоїдних реакцій.

Незважаючи на широке застосування міорелаксантів, клінічні аспекти їх використання у дітей продовжують викликати значний інтерес у анестезіологів. Одним із найважливіших складових безпечної загальної анестезії є правильний вибір міорелаксанта і подальше його введення в ході операції, залежно від вихідного стану, наявних супутніх захворювань, віку пацієнта. У процесі забезпечення міорелаксації враховують не лише ефективність (досягнення необхідного рівня нейром'язової блокади) того чи іншого препарату, але й тривалість і прогнозованість дії (керованість), а також безпеку застосування (відсутність ускладнень). Доводиться констатувати, що публікації в Україні та за кордоном не містять комплексних досліджень з цієї теми. Це визначило актуальність і стало аргументованою підставою для проведення цієї роботи.

Мета — використовувати сучасні літературні дані, вивчити особливості застосування міорелаксантів у дитячій практиці.

Об'єкт і методи дослідження

У ході дослідження проаналізовано сучасні дані літератури та вивчено особливості застосування деполаризуючих та недеполаризуючих міорелаксантів у дітей різних вікових груп.

Результати та їх обговорення

Міорелаксанти представлені різними за структурою та фармакологічними властивостями препаратами з різними механізмами дії. З практичної точки зору найпопулярніша класифікація, запропонована Джоном Дж. Саваресом (John J. Savarese) понад 30 років тому, заснована на механізмі та тривалості дії препаратів (таблиця) (Миронов Л.Л., Сатишур О.Е., 2002).

Розвиток нейром'язового з'єднання недосконалий до моменту народження. Повне формування нейром'язового з'єднання відбувається протягом до 2 міс після народження. Незважаючи на це, міорелаксанти можна безпечно застосовувати у доношених та недоношених немовлят (Прасмыцкий О.Т. и соавт., 2012).

Рутинне застосування суксаметонію йодиду у здорових дітей має бути припинено. У практично здорових дітей (I–II клас за класифікацією Американського товариства анестезіологів (American Society of Anesthesiologists — ASA)) після введення суксаметонію йодиду можлива раптова зупинка серця з гіперкаліємією, рабдо-міолізом і ацидозом, особливо у дітей з непрогнозованою міодистрофією Дюшена (Грегори Дж.А., 2003).

Атракурію бесилат, векуронію бромід, рокуронію бромід і мівакурію хлорид зазвичай застосовують у дітей. Популярність цих препаратів у дітей зумовлена мінімальною залишковою міорелаксацією в післяопераційний період і більш швидким, ніж у дорослих, початком дії (Baxter M.R. et al., 1991).

Атракурію бесилат і векуронію бромід при порівнянні дуже різняться за кінетикою та динамікою у немовлят. Як і у довготривалих міорелаксантів, чутливість немовлят до векуронію броміду вища, ніж у дітей більш старшого віку (0,047 та 0,081 мг/кг маси тіла відповідно) (Baxter M.R. et al., 1991). Підвищена тривалість дії у немовлят зумовлена збільшеним обсягом розподілу векуронію броміду, оскільки кліренс не змінюється. Тому векуронію бромід діє у немовлят як довготривалий міорелаксант (Lieutaud T. et al., 2003).

Тривалість дії атракурію бесилату незначно відрізняється у дітей та дорослих. Як і у випадку з векуронію бромідом і тубокурарину хлоридом, у немовлят збільшений обсяг розподілу. Однак кліренс атракурію бесилату у дітей також швидший. Тому однакову дозу (0,5–0,6 мг/кг) можна застосовувати у немовлят, дітей та дорослих для інтубації трахеї без великих відмінностей між цими групами за тривалістю дії (Meretoja O.A., Gebert R., 1990). У дітей доза цисатракурію бесилату 0,1 мг/кг зумовлює міорелаксацію протягом >2 хв і тривалістю близько 30 хв під час анестезії галотаном (Meretoja O.A. et al., 1996; de Ruiter J., Crawford M.W., 2001).

Таблиця. Класифікація міорелаксантів

Міорелаксанти			
деполаризуючі		недеполаризуючі	
ультракороткої дії (<7 хв)	короткої дії (<20 хв)	середньотривалої дії (<40 хв)	тривалої дії (>40 хв)
Суксаметонію йодид	Мівакурію хлорид*	Атракурію бесилат Цисатракурію бесилат*	Панкуронію бромід*
		Векуронію бромід*	Піпекуронію бромід
		Рокуронію бромід	

*На сьогодні не представлені у Державному реєстрі лікарських засобів України.

Рокуронію бромід — міорелаксант середньотривалої дії зі швидким початком дії, потужність якого вища у немовлят, ніж у дітей більш старшого віку, але час настання ефекту швидший у дорослих (Eikermann M., Peters J., 1999). У дітей з масою тіла 0,6 мг/кг рокуронію бромід забезпечує кращі умови для інтубації, ніж 0,1 мг/кг векуронію бромиду або 0,5 мг/кг атракурію бесилату. Як і у дорослих, для швидкої послідовної індукції (протягом 60 с) при повному шлунку можливе застосування в дозі 1,2 мг/кг (Scheiber G. et al., 1996; Kaplan R.F. et al., 1999).

Висновки

Міорелаксанти можна безпечно застосовувати у доношених та недоношених немовлят. Збалансований підхід, що припускає поєднання анестезії помірної глибини та застосування недеполяризуючих міорелаксантів, забезпечує найкращі умови для інтубації трахеї у дітей з мінімальним ризиком розвитку несприятливих ефектів. Рутинне застосування суксаметонію йодиду у здорових дітей має бути припинено. Застосування міорелаксантів дозволяє забезпечити при необхідності глибоку релаксацію м'язів і мінімізувати інгалаційні та внутрішньовенні засоби для знеболювання під час операцій.

Список використаної літератури

- Грегори Дж.А. (2003) Анестезія в педіатрії (Пер. с англ.). Медицина, Москва, 42–50 с.
- Миронов Л.Л., Сатишур О.Е. (2002) Міорелаксанти: Учеб. пособие. БелМАЛП, Минск, 5–10 с.
- Прасмыцкий О.Т., Грачев С.С., Скрыгин А.Е., Ровдо И.М. (2012) Периферические мышечные миорелаксанты: Учеб. пособие. БГМУ, Минск, 9–15 с.
- Baxter M.R., Bevan J.C., Samuel J. et al. (1991) Postoperative neuromuscular function in pediatric day-care patients. *Anesth. Analg.*, 72(4): 504–508.
- de Ruiter J., Crawford M.W. (2001) Dose-response relationship and infusion requirement of cisatracurium besylate in infants and children during nitrous oxide-narcotic anesthesia. *Anesthesiology*, 94(5): 790–792.
- Eikermann M., Peters J. (1999) Low dose rocuronium optimizes both intubating conditions and time-course of action during anesthesia with sevoflurane in children. *Anesthesiology*, 91: A1275.
- Kaplan R.F., Uejima T., Lobel G. et al. (1999) Intramuscular rocuronium in infants and children: a multicenter study to evaluate tracheal intubating conditions, onset, and duration of action. *Anesthesiology*, 91(3): 633–638.
- Lieutaud T., Billard V., Khalaf H., Debaene B. (2003) Muscle relaxation and increasing doses of propofol improve intubating conditions. *Can. J. Anaesth.*, 50(2): 121–126.

Meretoja O.A., Gebert R. (1990) Postoperative neuromuscular block following atracurium or alcuronium in children. *Can. J. Anaesth.*, 37(7): 743–746.

Meretoja O.A., Taivainen T., Wirtavuori K. (1996) Cisatracurium during halothane and balanced anaesthesia in children. *Paediatr. Anaesth.*, 6(5): 373–378.

Scheiber G., Ribeiro F.C., Marichal A. et al. (1996) Intubating conditions and onset of action after rocuronium, vecuronium, and atracurium in young children. *Anesth. Analg.*, 83(2): 320–324.

Особенности применения миорелаксантов у детей

С.А. Лещенко, Т.О. Фісюн

Резюме. В статье представлены современные рекомендации по применению деполаризующих и недеполаризующих миорелаксантов у детей разных возрастных групп.

Ключевые слова: миорелаксанти, деполаризующие миорелаксанти, недеполаризующие миорелаксанти, суксаметония йодид, мивакурия хлорид, атракурия бесилат, векурония бромид, рокурония бромид, цисатракурия бесилат, панкурония бромид, пипекурония бромид.

Features of the use of muscle relaxants in children

S.O. Leshchenko, T.O. Fisiun

Summary. The modern recommendations of use of the depolarizing and nondepolarizing muscle relaxants in children of different age groups are presented in the article.

Key words: muscle relaxants, depolarizing muscle relaxants, nondepolarizing muscle relaxants, suxamethonium iodide, mivacurium chloride, atracurium besylate, vecuronium bromide, rocuronium bromide, cisatracurium besylate, pancuronium bromide, pipecuronium bromide.

Адреса для листування:

Фісюн Тетяна Олегівна
Комунальний заклад «Дніпропетровська обласна дитяча клінічна лікарня»
Дніпропетровської обласної ради
49000, м. Дніпро, вул. Космічна, 13
E-mail: tatiana.fisuk@gmail.com

Одержано 07.02.2019