



Ткаченко Р.О., Петриченко В.В.

ВПЛИВ ІНФУЗІЙНИХ РОЗЧИНІВ НА РОДІЛЛЮ ТА ПЛІД ПІД ЧАС КЕСАРЕВА РОЗТИНУ

Національна медична академія післядипломної
освіти імені П.Л.Шупика, м. Київ

В статті висвітлені варіанти профілактики та лікування гемодинамічних порушень і їх вплив на організм матері та плода, що виникають на основних етапах операції кесарева розтину під спінальною анестезією. Зроблені відповідні висновки про найбільш адекватний метод профілактики та корекції гемодинамічних порушень. Також розглянуто та висвітлено вплив розчинів для преінфузії на стан секторальної рідини матері і їх вплив на новонародженого.

Ключові слова: кесарів розтин, артеріальна гіпотензія, спінальна анестезія, преінфузія.

ВСТУП

На сьогоднішній день широко розповсюджені регіонарні методи анестезіологічного забезпечення в акушерстві, такі як спінальна анестезія (СА), епідуральна анестезія (ЕДА), та комбінована спінально-епідуральна анестезія (СА+ЕДА). Так, за даними Р.О. Ткаченко у пологодопоміжних закладах м. Києва за 2014 рік проведено 10035 регіонарних анестезій в акушерській та гінекологічній практиці, що складає 35,03% від загальної кількості анестезій, що проводяться у цих стаціонарах. Методом вибору анестезіологічного забезпечення кесарського розтину є СА, частота якої в різних клініках коливається в межах 75–95% [3].

Регіонарні методи знеболення, а саме СА, в акушерстві мають ряд певних ускладнень, які можуть виникати в процесі їх виконання та проведення. Так, одним з найпоширеніших ускладнень є виникнення артеріальної гіпотензії, завдяки розвитку розповсюдженого симпатичного блоку, яка досягає до 80% випадків без проведення профілактичних заходів спрямованих на усунення даного ускладнення [5].

Прийнято вважати, що це ускладнення діагностується тоді, коли системний артеріальний тиск (САТ) знижується більш ніж на

30% від вихідного [1]. Виникнення гіпотензії негативно позначається як на стані матері так і, в першу чергу, плода та новонародженого, що пов'язано з погіршенням матково-плацентарного кровотоку. Це проявляється низкою несприятливих ефектів: нудота, блювота, змінами частоти серцевих скорочень плода (ЧСС) та інші.

Безумовно, профілактика цього ускладнення значно вигідніше в усіх відношеннях, ніж його лікування. Тому протягом багатьох років з метою попередження гіпотонії використовуються різні методи внутрішньовенної преінфузії кристалоїдних розчинів або їх комбінація з колоїдними препаратами в обсязі 15–20 мл/кг. Слід також врахувати, що при швидкому введенні великої кількості кристалоїдів їх переваги зменшуються. Rout C.C. і співавт. [6] показали, що швидка преінфузія кристалоїдами у вагітних жінок стимулює продукцію передсердно-натрійуретичного пептиду, що є вазодилататором. На додаток до цього, кристалоїди знижують в'язкість крові, що дещо знижує артеріальний тиск і може призводити до розвитку гіпотонії внаслідок посилення переміщення рідини в інтерстиціальний простір і тканини. Зниження гематокриту, викликане великими дозами кристалоїдів, знижує здатність крові матері

переносити кисень. У сукупності з гіпотензією цей фактор може негативно вплинути на доставку кисню до плаценти, розвитку дистресу плода і, як наслідок, виникненню ацидозу у новонародженого, що супроводжується підвищенням рівня лактату у пуповинній крові. Центральний венозний тиск при швидкій інфузії кристалодів може різко зрости, а разом зі зниженням онкотичного тиску може спровокувати розвиток набряку легень у породіль. Окрім того, кристалодіди відрізняються електролітним складом, осмолярністю і онкотичним тиском. Основні аргументи на користь вибору того чи іншого розчину повинні ґрунтуватися на правильній інтерпретації різних показників, що характеризують дану клінічну ситуацію, і її порівнянні з фізико-хімічними властивостями препарату. Важливою є також оцінка критерію вартість-ефективність. На превеликий жаль, переважна більшість лікарів не враховують електролітний склад інфузійних розчинів і досить широко використовують у своїй практиці моноіонні розчини хлориду натрію. Так званий «фізіологічний розчин» — 0,9% розчин хлориду натрію – і зараз, як і більше 100 років тому, залишається найбільш часто вживаним електролітним розчином для преінфузії, незважаючи на його відомі негативні властивості. За нашими даними (Ткаченко Р.О. та співав. (2012)) застосування інфузії 0,9% розчину NaCl у пери- та після-операційному періоді при кесаревому розтині супроводжується достовірним зростанням вмісту хлору на 8,8% та зниженням ВЕ на 36,8% у порівнянні з групою, де у якості

«базового» інфузійного розчину вводили „Стерофундін ISO” [4]. Тому останнім часом з метою корекції профілактики артеріальної гіпотензії (АГ) під час проведення СА при кесаревому розтині застосовується преінфузія колоїдів збалансованих за змістом електролітів, що містять сучасні носії резервної лужності – ацетат і малат (табл. 1).

Однак, незважаючи на застосування різноманітних методів профілактики АГ, частота розвитку цього ускладнення, за нашими даними, досягає 19,2% [2].

Виходячи з вищенаведеного, **метою дослідження** була оцінка впливу різних варіантів преінфузії на вагітну та новонародженого, що використовувалися з метою профілактики та лікування артеріальної гіпотензії під час операцій кесарева розтину в умовах проведення спінальної анестезії.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

На базі Київського міського центру репродуктивної та перинатальної медицини (директор – член-кор. НАМН України, професор Камінський В.В.) нами було обстежено 40 пацієнток, яким було проведено операцію кесарського розтину під спінальною анестезією. В дослідження були включені здорові вагітні з фізіологічним перебігом вагітності, яким виконувалось оперативне втручання в плановому порядку за акушерськими показами (рубець на матці, тазове передлежання плода тощо).

Критерієм виключення були пацієнтки з ускладненим перебігом вагітності (пре-еклампсія), супутньою патологією (захворювання серцево-судинної системи),

Таблиця 1. Електролітний склад інфузійних розчинів, наближених до складу плазми

Показник	Плазма	Інтерстицій	Стерофундін	Тетраспан	Геласпан
Na ⁺ [ммоль/л]	141	143	140	140	151
K ⁺ [ммоль/л]	4	4	4	4	4
Ca ²⁺ [ммоль/л]	42857	1,3	42857	42857	1
Mg ²⁺ [ммоль/л]	45658	0,7	1.0	1.0	1.0
Cl ⁻ [ммоль/л]	103	115	127	118	103
HCO ₃ ⁻ [ммоль/л]	24	28	-	-	-
Лактат [ммоль/л]	42856		-	-	-
Ацетат [ммоль/л]	-		24	24	24
Малат ²⁻ [ммоль/л]	-		5	5	-
Теор.осмоляр.[мОсмоль/л]	291	291	308	296	284
КОТ, мм рт.ст.	25	4			

багатоплідною вагітністю, багатоводдям, ожирінням (ІМТ > 30%).

Всі пацієнтки були розподілені на дві групи в залежності від обраного інфузійного розчину, який вводився вагітній, у якості преінфузії до початку виконання СА. **До першої групи** було віднесено 20 вагітних, яким внутрішньовенно вводився розчин 4% модифікованого рідкого желатину у збалансованому розчині (Геласпан®) в обсязі 7–8 мл/кг за 30 хв. до початку СА. **До другої групи** входили вагітні (n = 20), котрим в якості засобу для преінфузії внутрішньовенно вводився 0,9% розчин NaCl 15 мл/кг за 30 хв до СА.

На нашу думку, Геласпан® як базовий колоїдний розчин для преінфузії має цілу низку переваг, а саме:

- швидкий і достатній (100%) волемічний ефект тривалістю до 4 годин;
 - відсутність специфічного впливу на гемостаз, що дає можливість його безпечного введення у великих обсягах на тлі крововтрати під час кесарева розтину;
 - відсутність негативного впливу на функцію нирок і печінки тощо,
- що і спонукало нас до подальшого його дослідження у якості базового розчину для преінфузії у вагітних.

Всім пацієнткам пункція субарахноїдального простору виконувалася в положенні сидячи в проміжку L₃-L₄ голкою Pencil G 25. Для досягнення субарахноїдальної блокади усім роділлям вводили 12,5 мг 0,5% гіпербаричного бупівакаїну без додавання ад'ювантів. Розвиток повноцінного спінального блоку фіксувався на 5–7 хв, рівень сенсорного блоку оцінювався шляхом проведення холодової проби. В усіх випадках анестезія була адекватною. Після виконання СА пацієнтки уклалися на операційний стіл з його нахилом вліво на 15° з метою профілактики розвитку аорто-кавальної компресії.

До операції та під час оперативного втручання проводився стандартний моніторинг вітальних функцій, а також показників

центральної гемодинаміки (серцевий викид (СВ), серцевий індекс (СІ), загальний периферичний опір судин (ЗПОС)) в on-line режимі апаратом «ДІАМАНТ» (Російська Федерація). Окрім того, визначалися показники гідратації тканин.

Реєстрація показників проводилася на 5-ти етапах:

- 1 етап – до початку операції та спінальної анестезії в стані спокою.
- 2 етап – після розвитку спінального блоку до вилучення плоду
- 3 етап – після народження дитини та виділення посліду.
- 4 етап – по закінченні операції.
- 5 етап – через 2 години після операції (регрес спінального блоку).

За шкалою Апгар оцінювався стан новонародженого на 1 та 5 хв, а також рівень лактату пуповинної крові.

Статистична обробка проводилася за допомогою програми Statistica 6.0 (StatSoft Inc., США)

Пацієнтки усіх груп були співставні за віком, вагою, зростом, індексом маси тіла (ІМТ) тривалістю оперативного втручання, рівню анестезіологічного ризику за ASA (I-II клас), що дозволило розглядати групи порівняння як статистично однорідні (табл. 2).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ

ОБГОВОРЕННЯ

При вивченні змін показників центральної гемодинаміки було виявлено, що на першому етапі дослідження достовірної різниці між групами порівняння не було (рисунок 1 та 2). На другому етапі дослідження у першій групі відмічалось зниження серцевого індексу (інтегративного) (СІ) на 3% та зниження загального периферичного опору судин (ЗПОС) на 8% відносно початкового рівня даної групи, а у другій групі відмічалось значне підвищення СІ на 103% та паралельне зниження ЗПОС на 23% (p < 0,05) відносно початкового рівня даної групи, що було

Таблиця 2. Основні показники дослідних груп, M ± SD

Групи	Вік	Зріст	Вага	ІМТ	Строк гестації	ASA	Тривалість операції (хв).
1 (n=20)	31±5,3 [#]	166±7,5 [#]	72,2±6,9 [#]	26,3±3,0 [#]	38,3±0,5 [#]	1,4±0,5 [#]	52±12,3 [#]
2 (n=20)	31±5,5	164±4,5	67±8,8	24,9±2,8	38±0,5	1,6±0,5	48±15,7

Примітка: [#] - p>0,05 – з 2-групою

обумовлено компенсаторними реакціями організму у відповідь на розвиток спінального блоку та недостатньою компенсацією порушень гемодинаміки методом преінфузії кристалоїдами.

На третьому етапі дослідження СІ в 1 групі зростав на 20%, а в другій групі – на 41% у порівнянні з 2-м етапом. Підвищення СІ в 1-й групі на цьому етапі на наш погляд було обумовлено усуненням аорто-кавальної компресії і розвитком феномену ауто-трансфузії, в той час як різке зниження цього показника у другій групі свідчило про короточасність дії 0,9% хлориду натрію і початком його переміщення із судинного русла в інтерстиціальне русло, і не компенсувалося аутотрансфузією. ЗПОС на цьому етапі дослідження у 1 групі знижувалося на 20% у порівнянні з 2-м етапом дослідження, але достовірної різниці цього показника між групами не було.

На 4-ому етапі дослідження СІ у 1-й групі нормалізувався до доопераційного рівня ($2,8 \pm 0,44$ л/м²), за рахунок зниження на 15% у порівнянні з попереднім етапом, що достовірно мало різницю з 2-гою групою, де СІ збільшувався на 20%, а ЗПОС знижувався на 2% у порівнянні з вихідними показниками.

На 5-ому етапі дослідження СІ достовірно відрізнявся у дослідних групах. ЗПОС на данному етапі значно підвищувався у 1 групі в порівнянні з 2-гою, що може бути пов'язано із стійким волемічним ефектом 4% рідкого желатину (Геласпану®).

Під час дослідження до початку СА та по завершенню оперативного втручання вивчалися показники гідратації тканин. Так при використанні у якості преінфузії рідкого 4% желатину (Геласпану®) ми не відмічали достовірних змін у розподілі рідини по водним секторам у даній групі, що свідчить про відсутність переміщення рідини у позасудинний сектор і достатній волемічний ефект. На відміну від цього у

другій групі отримані результати гідратації тканин вказують на достовірне збільшення кількості позаклітинної рідини в кінці операції, що може бути наслідком міграції рідини із судинного русла в інтерстицій (табл.3).

Рівень крововтрати під час операції в 1-й і 2-й групах був майже однаковим 509 ± 55 мл і $510 \pm 33,3$ мл відповідно ($p > 0,05$).

У дослідженні ми фіксували випадки виникнення артеріальної гіпотензії у вагітної в кожній із груп та отримали наступні дані: частота виникнення гіпотензії була достовірно вищою в 2-й групі і складала 8 випадків у цій групі, тоді, як у 1-й групі частота виникнення гіпотензії складала всього 2 випадки ($\chi^2 = 4,800$, $p < 0,05$).

Також ми оцінювали стан новонародженого за шкалою Апгар і рівень ацидозу, спираючись на показники лактатметрії пуповинної крові. У другій дослідній



Рисунок 1. Зміни СІ на етапах дослідження.



Рисунок 2. Зміни ЗПОС на етапах дослідження.

групі оцінка новонародженого за шкалою Апгар на 1 хв життя складала $7,1 \pm 0,4$ бали, тоді як у 1-й групі показники були достовірно вищими і складала $7,7 \pm 0,4$ бали ($P = 0,0003$), достовірної різниці у оцінці стану новонародженого на 5-й хв. між обома групами не було, та мали такі показники: $8,1 \pm 0,4$ бали у першій групі і $7,7 \pm 0,5$ бали у 2-й ($p = 0,06$).

При оцінці рівня лактату пуповинної крові ми отримали наступні результати: у першій групі середні показники були в межах $3,1 \pm 1,07$ ммоль/л, що було достовірно нижче у порівнянні з 2-гою групою, де показники лактату досягали $3,9 \pm 1,2$ ммоль/л ($p = 0,032$).

Також фіксувалися випадки преацидозу та ацидозу у плода за показниками лактатметрії. В нормі лактат пуповинної крові $< 4,2$ ммоль/л, преацидоз – лактат $4,2 - 4,8$ ммоль/л, ацидоз – $> 4,8$ ммоль/л [7]. Частота випадків виникнення ацидозу достовірно не мала різниці у двох групах.

Так, у 1 групі ми спостерігали 1 випадок ацидозу, а у 2-й групі частота виникнення ацидозу плода складала 3 випадки відповідно ($\chi^2 = 1,111$; $P > 0,05$), тоді як випадки виникнення преацидозу мали достовірну різницю між групами. У 1 групі зафіксовано

1 випадок виникнення преацидозу, в 2-й – 6 випадків ($\chi^2 = 4,329$, $P < 0,05$).

На наш погляд, все вищевикладене свідчить, що випадки ацидозу у плода і, як наслідок, лактатемія і більш нижчі оцінки за шкалою Апгар можуть бути пов'язані з неадекватністю профілактики і корекції АГ під час СА, що в свою чергу також підтверджує переваги застосування преінфузії Геласпаном у порівнянні з 0,9% хлоридом натрію, де ацидоз плода виникав в тричі частіше ніж у 1 групі.

Враховуючи все вищевикладене можна зробити наступні **ВИСНОВКИ**:

1. Застосування 4% рідкого желатину у збалансованому розчині (Геласпан®) 7 – 8 мл/кг у якості препарату для преінфузії, має більш позитивний ефект у профілактиці розвитку та корекції гемодинамічних порушень при кесаревому розтині під СА ніж застосування 0,9% NaCl у обсязі 15 мл/кг.
2. Використання 4% рідкого желатину у збалансованому розчині (Геласпан®) не викликає перерозподілу секторальної рідини та не спричиняє збільшення позаклітинної рідини на відміну від 0,9% NaCl і не провокує утворення інтерстиційного набряку під час операції та у ранньому післяопераційному періоді.

Таблиця 3. Зміни показників гідратації тканин на етапах дослідження, $M \pm SD$

Показники	До преінфузії (л)		Кінець операції (л)	
	1 група	2 група	1 група	2 група
Позаклітинна рідина	$11,03 \pm 1,4$	$10,1 \pm 0,8$	$11,1 \pm 1,4$	$10,9 \pm 0,7^*$
Об'єм крові	$4,24 \pm 0,5$	$3,9 \pm 0,3$	$4,2 \pm 0,5$	$4,1 \pm 0,36$
Об'єм плазми	$2,8 \pm 0,36$	$2,5 \pm 0,2$	$2,8 \pm 0,37$	$2,7 \pm 0,1^*$
Загальний об'єм рідини	$32,7 \pm 3,6$	$30,2 \pm 1,7$	$32,9 \pm 3,6$	$30,6 \pm 1,8$
Внутрішньо клітинна рідина	$21,7 \pm 2,2$	$19,9 \pm 1,2$	$21,8 \pm 2,3$	$19,7 \pm 1,2$

Примітка: * $p < 0,05$

Таблиця 4. Частота виникнення гіпотензії у вагітної, преацидозу та ацидозу у новонародженого

Випадки	1 група (n=20)	2 група (n=20)	χ^2 ; P
Випадки виникнення гіпотензії у вагітної	2	8	$\chi^2 = 4,800$ $P < 0,05$
Випадки виникнення преацидозу у новонародженого	1	6	$\chi^2 = 4,329$ $P < 0,05$
Випадки виникнення ацидозу у новонародженого	1	3	$\chi^2 = 1,111$ $P > 0,05$

3. Преінфузія 4% рідкого желатину у збалансованому розчині втричі рідше викликає розвиток випадків ацидозу плода, що підтверджується достовірно нижчими показниками рівня лактату ($3,1 \pm 1,07$ ммоль/л) у новонароджених цієї групи.
4. 4% рідкий желатин у збалансованому розчині (Геласпан®) може використовуватися у якості препарату для преінфузії, а також в комплексній терапії гемодинамічних порушень при операції кесаревого розтину в умовах СА.
2. Ткаченко Р.А. Сравнительная оценка различных методов внутривенной преинфузии перед выполнением эпидуральной анальгезии в родах // Біль, знеболювання і інтенсивна терапія – 2004. – № 2(д). – С. 132 – 135.
3. Ткаченко Р.О. Стан надання анестезіологічної допомоги в акушерських стаціонарах м. Києва // Підсумки роботи лікувально-профілактичних установ м. Києва у 2014 році. – К. 2015. – с. 117 – 119
4. Ткаченко Р.О., Дубов О.М., Гріжимальський Є.В. Вплив різних варіантів інфузійної терапії при кесаревому розтині на стан електролітного та кислотно-основного складу плазми крові // Біль, знеболювання і інтенсивна терапія. – 2012. – № 2. – С. 2 – 6.
5. Husaini S.W., Russel I.F. Volumepreload: lack of effecting the prevention of spinal-induced hypotension at cesarean section // International Journal of Obstetric Anesthesia – 1998. – № 7. – P. 76-81.
6. Rout C.C., Roche D.A., Levin J., et.al. A re-evaluation of the role of crystalloid preload in the prevention of hypotension associated with spinal anesthesia for elective cesarean section //Anesthesiology. – 1993. – Vol. 79. – P. 262-269.
7. Wibergtzeletal E. Determination of pH or lactate in fetal scalp blood in management of intrapartum fetal distress: randomized controlled multicentre trial // BMJ. – 2008. – Vol. 336. – P. 1284-1287.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Корячкин В.А., Страшнов В.И. Спинномозговая и эпидуральная анестезия. – СПб.: Изд-во ООО «Санкт-Петербургское медицинское издательство», 2000. – 95 с.

ТКАЧЕНКО Р.А., ПЕТРИЧЕНКО В.В.

ВЛИЯНИЕ ИНФУЗИОННЫХ РАСТВОРОВ НА РОЖЕНИЦУ И ПЛОД ВО ВРЕМЯ КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ

Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л.Шупика

В статье освещены варианты профилактики и лечения гемодинамических нарушений, и их влияние на организм матери и плода, которые возникают на основных этапах операции кесарева сечения под спинальной анестезией. Сделан вывод о наиболее адекватном методе профилактики и коррекции гемодинамических нарушений. Также оценено влияние растворов для преинфузии на состояние секторальной жидкости матери, и их влияние на новорожденного.

TKACHENKO R.A., PETRYCHENKO V.V.

EFFECT OF INFUSION SOLUTIONS TO THE MOTHER AND FETUS DURING CESAREAN SECTION

National Medical Academy of Postgraduate Education named P.L.Shupyk

The article highlights the options for prevention and treatment of hemodynamic disorders and their impact on the mother and the fetus, which appear on the main stage caesarean section under spinal anesthesia. It was concluded, that the most adequate method prophylaxis and correction of hemodynamic disturbances. Also assessed the preload infusion solutions on the state sector liquid mother, and their effect on the newborn.