

УДК 616.613-003.7

РУДЬ О.А., НАУМЕНКО О.В.

ДНУ «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» ДУС, м. Київ

## ПРОФІЛАКТИКА ПОСТУРАЛЬНИХ ЗМІН ГЕМОДИНАМІКИ ПІД ЧАС ЧЕРЕЗШКІРНОЇ НЕФРОЛІТОТРИПСІЇ ПРИ РІЗНИХ СХЕМАХ ЗАГАЛЬНОЇ АНЕСТЕЗІЇ

**Резюме.** У нашій роботі ми порівнювали вираженість постуральних змін гемодинаміки під час оперативного втручання з приводу каменів нирок, у тому числі й коралоподібних каменів, при різних схемах загальної анестезії (тотальна внутрішньовенна анестезія пропофолом та інгаляційна анестезія севофлураном). Для цього аналізували та порівнювали показники артеріального тиску на різних етапах оперативного втручання у двох групах хворих, що різнилися за видом анестетика для підтримання загальної анестезії. У результаті дослідження виявлено, що постуральні зміни гемодинаміки не залежать від виду анестетика, який використовується для підтримання загальної анестезії при проведенні черезшкірної нефролітотрипсії, за умови підтримання оптимальної глибини анестезії (біспектральний індекс у межах 40–60 одиниць).

**Ключові слова:** постуральні зміни, черезшкірна нефролітотрипсія, севофлуран, пропофол.

### Вступ

Безпека анестезії визначається частотою та тяжкістю ускладнень, що можуть виникати під час оперативного втручання. Розвиток ускладнень тісно пов'язаний із впливом різноманітних факторів. Положення хворого на животі є специфічним для черезшкірних ендоскопічних оперативних втручань на нирках, воно може викликати зміни гемодинаміки, що матимуть негативні наслідки для хворого. Тому таке положення хворого під час операції може розглядатися як самостійний фактор ризику виникнення ускладнень анестезії [1]. Крім того, різні препарати для підтримання загальної анестезії по-різному впливають на серцево-судинну систему [2]. Тому виникає питання, чи будь-який анестетик можна використовувати для анестезіологічного забезпечення операцій, що супроводжуються значними постуральними змінами гемодинаміки.

### Матеріали та методи

Для дослідження було відібрано 60 хворих віком від 18 до 64 років із фізіологічним статусом I–II за класифікацією Американського товариства анестезіологів (ASA), яким планували виконання черезшкірної нефролітотрипсії (ЧШНЛ) під загальною анестезією і які були прооперовані в плановому порядку в умовах стаціонару короткострокового перебування Державної наукової установи «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» ДУС однією хірургічно-анестезіологічною бригадою.

Критеріями невключення були відмова пацієнта від участі в дослідженні; індекс маси тіла менше

18,5 кг/м<sup>2</sup> та понад 34,9 кг/м<sup>2</sup>; наявність хронічних декомпенсованих та гострих захворювань дихальної, серцево-судинної систем, печінки, нирок та ендокринної системи; алкоголізм та наркоманія; прийом психотропних ліків та β-блокаторів; наявність пороків серця з фіксованим серцевим викидом (стенотоз аортального отвору); вагітність.

Критерії виключення — хірургічні ускладнення під час операції та в післяопераційному періоді.

Усі хворі були поділені на дві групи по 30 осіб залежно від того, який їм призначався анестетик для підтримання загальної анестезії. У першій групі проводилася тотальна внутрішньовенна анестезія пропофолом (ТВВА). У другій групі підтримання анестезії здійснювалася інгаляційним анестетиком севофлураном (ІА). Для виключення впливу неадекватної глибини анестезії на гемодинамічний профіль використовувався моніторинг біспектрального індексу (БІС). На етапі підтримання анестезії препарати пропофол і севофлуран дозувалися за показниками БІС, вони утримувались у межах 40–60 одиниць згідно з рекомендаціями виробника монітора [3]. В обох групах під час анестезії проводилася постійна інфузія розчину фентанілу із розрахунку 2 мкг/кг/год.

Інфузію до повороту хворого на живіт під час оперативного втручання проводили колоїдними та кристалоїдними розчинами у співвідношенні 1 : 1 у загальній дозі 8–10 мл/кг. Як колоїдний розчин ви-

© Рудь О.А., Науменко О.В., 2014

© «Медицина невідкладних станів», 2014

© Заславський О.Ю., 2014

користовувався 6% гідроксіетилкрохмаль 200/0,5, кристалоїдний розчин — розчин Хартмана.

Для з'ясування того, чи дійсно відбуваються значущі зміни гемодинамічних показників при зміні положення хворого при виконанні ЧШНЛ, порівняли середні значення систолічного артеріального тиску на різних етапах операції (у положенні хворого на спині та в положенні хворого на животі з висунутим валиком) в кожній підгрупі.

Для оцінки вираженості впливу різних загальних анестетиків на гемодинамічний профіль хворого протягом операції оцінювали середні показники систолічного (АТ сист.) та діастолічного (АТ діаст.) артеріального тиску на різних етапах оперативного втручання та порівнювали їх між групами. Як показник достатньої перфузії органів та тканин оцінювали середній артеріальний тиск (АТ сер.).

## Результати

Як свідчать дані табл. 1, при зміні положення хворого під час оперативного втручання з приводу каменів нирок — поворот його на живіт та виведення валика в епігастральній ділянці — відбуваються статистично значущі зміни показників систолічного тиску. Цю особливість повинен враховувати анестезіолог при проведенні анестезіологічного забезпечення під час ЧШНЛ.

У табл. 2 наведені результати порівняння коливань артеріального тиску між групами на різних етапах операції ЧШНЛ.

Аналіз даних табл. 2 не виявив вірогідної різниці між показниками АТ сист. та АТ діаст. на всіх етапах ЧШНЛ в обох групах. Максимальне зниження АТ сист. фіксувалося на другому етапі операції й становило в групі ТВВА  $103,20 \pm 12,09$  мм рт.ст. та в підгрупі ІА —  $100,2 \pm 7,4$  мм рт.ст. Значення САТ на всіх етапах операції були вище ніж 60 мм рт.ст., що свідчить про достатню перфузію органів та тканин.

## Обговорення результатів

У сучасній медицині все більше поширення отримують методики малоінвазивної хірургії, до яких належить і ЧШНЛ [4]. Найбільш тривалий етап цієї операції — у положенні хворого на животі. Доступ до чашко-мискової системи нирки, а часто й частину етапу дроблення та видалення фрагментів каменів нирки поводить у положенні хворого на животі з виведеним валиком в епігастральній ділянці для полегшення роботи хірурга. У такому положенні відбувається стиснення нижньої порожнистої вени, унаслідок чого зменшується венозне повернення до серця (зменшення переднавантаження). Водночас внаслідок збільшення внутрішньочеревного та внутрішньогрудного тиску збільшується за-

Таблиця 1. Порівняння середніх значень систолічного артеріального тиску на різних етапах ЧШНЛ

	АТ сист. у положенні на спині	АТ сист. у положенні на животі з валиком	$P_{\text{Стьюдента}}$
ТВВА	$117,50 \pm 16,59$	$103,20 \pm 12,09$	0,003
ІА	$108,00 \pm 7,26$	$99,40 \pm 6,77$	0,003

Таблиця 2. Динаміка показників артеріального тиску у хворих груп ТВВА та ІА протягом різних етапів операції

Показник	Групи		$P_{\text{Стьюдента}}$		
	ТВВА	ІА			
Вихідні значення	АТ сист., мм рт.ст.	$136,30 \pm 14,09$	$131,50 \pm 12,35$	0,169	
	АТ діаст., мм рт.ст.	$92,60 \pm 14,62$	$90,60 \pm 10,79$	0,233	
	САТ, мм рт.ст.	$111,60 \pm 13,81$	$107,10 \pm 10,86$	0,169	
У положенні на спині	АТ сист.	мм рт.ст.	$117,50 \pm 16,95$	$106,00 \pm 7,82$	0,095
		% <sub>1</sub>	$86,30 \pm 8,88$	$82,60 \pm 7,96$	0,604
	АТ діаст.	мм рт.ст.	$69,60 \pm 12,18$	$66,00 \pm 8,65$	0,710
		% <sub>1</sub>	$81,50 \pm 11,78$	$74,20 \pm 10,86$	0,025
	САТ	мм рт.ст.	$87,30 \pm 13,13$	$82,4 \pm 7,4$	0,516
	У положенні на животі з висунутим валиком	АТ сист.	мм рт.ст.	$103,20 \pm 12,09$	$100,20 \pm 7,18$
% <sub>1</sub>			$76,00 \pm 7,08$	$76,60 \pm 6,19$	0,727
АТ діаст.		мм рт.ст.	$63,20 \pm 13,45$	$66,60 \pm 9,38$	0,704
		% <sub>1</sub>	$68,80 \pm 12,21$	$71,7 \pm 10,4$	0,128
САТ		мм рт.ст.	$79,80 \pm 12,54$	$83,00 \pm 7,15$	0,407
У положенні на животі без валика		АТ сист.	мм рт.ст.	$107,7 \pm 11,8$	$107,60 \pm 8,11$
	% <sub>1</sub>		$79,30 \pm 7,23$	$82,10 \pm 6,94$	0,561
	АТ діаст.	мм рт.ст.	$67,00 \pm 13,48$	$69,50 \pm 9,04$	0,792
		% <sub>1</sub>	$79,70 \pm 9,01$	$77,20 \pm 9,56$	0,412
	САТ	мм рт.ст.	$85,10 \pm 12,04$	$85,1 \pm 8,3$	0,982

Примітки: %<sub>1</sub> — зниження показника відносно вихідних значень.

гальний периферичний судинний опір (збільшення постнавантаження) та зменшується комплайнс лівого шлуночка. Ці механізми зменшують серцевий викид. Але збільшення загального периферійного судинного опору підтримує середній артеріальний тиск на рівні, достатньому для адекватної перфузії тканин та органів.

Як свідчать результати, наведені в табл. 1, ці зміни значно впливають на гемодинамічний профіль хворого на різних етапах операції ( $p = 0,003$ ). Тому анестезіолог не може нехтувати ними при проведенні анестезіологічного забезпечення.

Отже, перед анестезіологом стає питання вибору анестетика для підтримання загальної анестезії, оскільки вплив цих препаратів на гемодинаміку різниться.

Хоча, за даними літератури [5], пропофол значно більше знижує артеріальний тиск, ніж севофлуран, із табл. 2 ми бачимо, що при виконанні ЧШНЛ на всіх етапах оперативного втручання немає вірогідної різниці в показниках АТ сист. і АТ діаст. між групами ТВВА та ІА за умови підтримки адекватної глибини анестезії (показники БІС у межах 40–60 одиниць).

## Висновки

Під час дослідження було встановлено, що за умови дотримання оптимальної глибини анестезії (біспектральний індекс 40–60 одиниць) при проведенні ЧШНЛ гемодинамічний профіль хворого не залежить від вибору анестетика для підтримки загальної анестезії. Для зменшення негативного впливу поступальних змін гемодинаміки ми радимо по можливості зменшувати тривалість етапу операції з виведенням валиком операційного столу в епігастральній ділянці.

## Список літератури

1. Николаев А.П. Анестезия и периоперационная аналгезия у больных с нейропатическим болевым синдромом при операциях на позвоночнике: Дис... канд. мед. наук: 14.00.37 / А.П. Николаев. — М., 2008.
2. Рациональная фармакоанестезиология / Под общей ред. А.А. Буянтяна, В.М. Мизикова. — М., 2006. — С. 57-58, 99-101.
3. Anesthesia awareness and the bispectral index / M.S. Avindan, L. Zhang, B. Burnside et al. // N. Engl. J. Med. — 2008. — 13, 358(11). — P. 1097-1108.
4. Joshi G.P. Inhalational techniques in ambulatory anesthesia / G.P. Joshi // Anesthesiol. Clin. N. Am. — 2010. — 21. — P. 263-272.
5. Фармакология для анестезиолога / Под ред. Т.Н. Калви, Н.Е. Уильямс — М., 2007. — С. 83-84, 110-111.

Отримано 10.10.14 ■

Рудь Е.А., Науменко А.В.

ГНУ «Научно-практический центр профилактической и клинической медицины» ГУД, г. Киев

### ПРОФИЛАКТИКА ПОСТУРАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ГЕМОДИНАМИКИ ВО ВРЕМЯ ЧРЕСКОЖНОЙ НЕФРОЛИТОТРИПСИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМАХ АНЕСТЕЗИИ

**Резюме.** В нашей работе мы сравнивали выраженность постуральных изменений гемодинамики во время оперативного вмешательства по поводу камней почек, в том числе и коралловидных камней, при разных схемах общей анестезии (тотальная внутривенная анестезия пропофолом и ингаляционная анестезия севофлураном). Для этого оценивали и сравнивали показатели артериального давления на разных этапах оперативного вмешательства в двух группах пациентов, которые различались по виду анестетика для поддержания общей анестезии. В результате исследования было выявлено, что постуральные изменения гемодинамики не зависят от вида анестетика, который используется для поддержания общей анестезии при проведении чрескожной нефролитотрипсии, при условии поддержания оптимальной глубины анестезии (біспектральний індекс 40–60 одиниць).

**Ключевые слова:** постуральные изменения, чрескожная нефролитотрипсия, пропофол, севофлуран.

Rud O.A., Naumenko O.V.

State Scientific Institution «Scientific and Practical Centre of Preventive and Clinical Medicine» of State Affairs Department, Kyiv, Ukraine

### PREVENTION OF POSTURAL HEMODYNAMIC CHANGES DURING PERCUTANEOUS NEPHROLITHOTRIPSY UNDER DIFFERENT SCHEMES OF GENERAL ANESTHESIA

**Summary.** In our study, we compared the severity of postural hemodynamic changes during surgery for kidney stones, including coral calculi, in various schemes of general anesthesia (total intravenous anesthesia with propofol and inhalation anesthesia using sevoflurane). To do this, we have analyzed and compared the blood pressure parameters at different stages of surgery in two groups of patients, who differed by type of anesthetic for maintaining general anesthesia. The study found that postural hemodynamic changes do not depend on the type of anesthetic used to maintain general anesthesia, when carrying out percutaneous nephrolithotripsy, provided support of optimal depth of anesthesia (bispectral index within 40–60 units).

**Key words:** postural changes, percutaneous nephrolithotripsy, sevoflurane, propofol.