

УДК 617.785-072.1:612.766.2(611.95):616.711-089

DOI: 10.15587/2519-4798.2017.116416

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВНУТРІШНЬООЧНОГО ТИСКУ ПРИ ОПЕРАТИВНИХ ВТРУЧАННЯХ НА ХРЕБТІ У ПОЛОЖЕННІ НА ЖИВОТІ

© М. В. Лизогуб

*Представлені результати дослідження внутрішньоочного тиску (ВОТ) у пацієнтів при операціях на хребті у положенні на животі в умовах внутрішньовенної або спінальної анестезії, а також у здорових добровольців. Внаслідок знаходження у положенні на животі ВОТ підвищувався у всіх обстежених, проте більше у нижчерозташованому оці при загальній анестезії*

**Ключові слова:** положення на животі, внутрішньоочний тиск, загальна анестезія, спінальна анестезія, операції на хребті

### 1. Вступ

Післяопераційна втрата зору (ПОВЗ) при оперативних втручаннях у положенні на животі є досить рідким, проте грізним ускладненням. Частота цього ускладнення становить близько 0,2 % всіх оперативних втручань у положенні на животі [1]. Основним субстратом для втрати зору у 89 % випадках є ішемічна нейропатія зорового нерву [2]. Факторами ризику є значна тривалість оперативного втручання у положенні на животі, значна крововтрата, гіпотензія під час операції, діабет, ожиріння, чоловіча стать, використання рами Wilson, прямий тиск на очне яблуко, онкологічні захворювання в анамнезі та призначення вазопресорів. Найважливіше, що можливості зорового нерву до відновлення є дуже обмеженими і втрата зору у переважній більшості випадків є необоротною. [3]. Іншими, більш рідкими проявами ПОВЗ є оклюзія центральної артерії сітківки, коркова сліпота та закритокутова глаукома. Найбільш ймовірними патофізіологічними механізмами ПОВЗ є підвищення орбітального венозного тиску та зниження перфузійного тиску [4]. Тому найбільш дієвими засобами профілактики ПОВЗ вважаються підйом голови на 10° (зворотне положення Тределенбурга), запобігання стисканню живота (тобто зниження венозного тиску) та недопущення значної гіповолемії та гіпотензії. Остаточного не вирішеною залишається питання щодо впливу складу інфузійної терапії на виникнення ПОВЗ, оскільки вважається, що збільшення вмісту колоїдів запобігає розвитку набряку інтерстицію, у тому числі й у орбітальній зоні [1].

### 2. Обґрунтування дослідження

Традиційно у більшості клінік оперативні втручання на поперековому відділі хребта виконуються в умовах загальної анестезії. Проте з'являється все більше робіт щодо можливостей спінальної анестезії при виконанні цих операцій [5, 6]. Показано, що спінальна анестезія для хірургічних втручань на поперековому відділі хребта є безпечною альтернативою загальній анестезії та має низку переваг. Насамперед це менший рівень крововтрати, менший рівень післяопераційного болю. Проте, усі знайдені дослідження змін внутрішньоочного тиску (ВОТ)

при оперативних втручаннях у положенні на животі стосуються лише пацієнтів із загальною анестезією [7] або здорових неанестезованих добровольців. Крім того, усі випадки ПОВЗ також асоційовані лише із загальною анестезією [8]. Виявляється актуальним вивчення змін ВОТ при різних видах анестезіологічного забезпечення, у тому числі при спінальній анестезії, та порівняти ці зміни із здоровими добровольцями.

### 3. Мета дослідження

Оцінити зміни внутрішньоочного тиску при оперативних втручаннях на поперековому відділі хребта у положенні на животі при загальній внутрішньовенній анестезії та при спінальній анестезії та порівняти ці дані із здоровими добровольцями.

### 4. Матеріали та методи дослідження

Дослідження виконане на базі ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка НАМН України» у 2016–2017 роках. До дослідження увійшли 10 здорових добровольців та 40 пацієнтів ASA I-II, яким було виконано планові оперативні втручання з приводу дегенеративно-дистрофічних захворювань поперекового відділу хребта тривалістю 2–3 години у положенні на животі. Пацієнтам I групи (n=20, чоловіків 7, жінок 13, середній вік 47,0±14,0 років, оперативне втручання виконане в умовах спінальної анестезії. Спінальна пункція виконувалась на рівні L2-L3 або L3-L4, інтратекально вводився бупівакаїн хеві 0,5 % – 4 мл. Після ін'єкції місцевого анестетика пацієнт протягом 10 хвилин знаходився у положенні на спині, після чого перевертався на живіт. Пацієнтам II групи (n=20, чоловіків 8, жінок 12, середній вік 44,0±12,0 років, оперативне втручання виконане в умовах загальної внутрішньовенної анестезії пропофолом та фентанілом з м'язовою релаксацією рокуронієм у стандартних дозах. Положення пацієнтів на животі в обох групах було горизонтальним з валиками під клубовими кістками та під плечовим поясом. Голова повернута під кутом 45° (ліве око нижче правого). Внутрішньоочний тиск оцінювався за методом Маклакова одним дослідником у по-

ложенні на спині перед операцією та одразу після неї. Здорові добровольці (n=10, чоловіків 4, жінок 6, середній вік 49,0±12,0 років, обстежені у положенні на спині, після цього вони лежали у аналогічному положенні на животі протягом 90 хвилин, та були обстежені одразу після повороту на спину. Критерії виключення пацієнтів із дослідження: оперативні втручання тривалістю більше 3 годин, крововтрата більше 1 л, пацієнти із захворюваннями очей. Рандомізація пацієнтів до груп виконувалась методом випадкових чисел, пацієнти були проінформовані про дослідження та підписували інформовану згоду.

### 5. Результати дослідження

Результати дослідження внутрішньоочного тиску у досліджуваних пацієнтів та добровольців наведені у табл. 1.

Таблиця 1  
Внутрішньоочний тиск (мм рт. ст.) у пацієнтів досліджуваних груп та здорових добровольців (M±SD)

Етап дослідження	1 дослідження	1 дослідження	2 дослідження	2 дослідження
Група дослідження	Праве око	Ліве око	Праве око	Ліве око
1 група	15,9±1,0	15,8±1,1	17,1±1,2	17,7±1,4
2 група	16,1±1,5	16,0±1,4	17,4±1,4	19,1±1,7
Добровольці	16,3±1,4	16,8±1,2	16,9±1,0	17,8±1,2

З табл. 1 видно, що, у пацієнтів обох груп та здорових добровольців після лежання у положенні на животі спостерігалось підвищення внутрішньоочного тиску ( $p < 0,001$ ), причому у лівому оці (яке знаходилось нижче) у більшій мірі. При порівнянні цих змін у пацієнтів різних груп виявлені наступні закономірності. У пацієнтів 2 групи (загальна анестезія) підвищення ВОТ у нижче лежачому оці було достовірно ( $p=0,03$ ) більшим, ніж у пацієнтів 1 групи та здорових добровольців. У пацієнтів 1 групи не було виявлено достовірних змін відносно групи здорових добровольців. У жодного з пацієнтів рівень ВОТ не перевищував 25 мм рт. ст. Жоден з обстежених пацієнтів не мав порушення зору у післяопераційному періоді.

При проведенні кореляційного аналізу між змінами ВОТ та віком та статтю пацієнтів закономірностей виявлено не було.

### 6. Обговорення результатів дослідження

Кровоток у зоровому нерві залежить від перфузійного тиску. Очний перфузійний тиск представляє різницю між середнім артеріальним тиском у системі очного нерву та внутрішньоочним тиском або венозним тиском (залежно від того, який більший). Локальна артеріолярна вазоконстрикція може призвести до ішемії незалежно від нормального середнього артеріального тиску у системі плечової артерії [9]. Як і у головному мозку, у системі кровопостачання очного нерву існує саморегуляція, яка у 2 з 10 здорових людей не працює [10].

Зміни внутрішньоочного тиску у різних позиціях тіла на неанестезованих пацієнтах показані у дослідженні [11]. Зокрема показано, що у положенні на боці внутрішньоочний тиск у нижче лежачому оці був вищим. У дослідженні [12], так само як і у дослідженні авторів показано, що ВОТ підвищується у положенні на животі у неанестезованих пацієнтів більше у оці, що знаходиться нижче. Дослідник [13] продемонстрував швидке (протягом 8 хвилин) збільшення ВОТ у здорових волонтерів у положенні на животі [13]. Направленість цих змін співпадають із даними авторів, проте значно перевищують їх у показниках – в середньому ВОТ підвищується на 6 мм рт. ст. При загальній анестезії у положенні на спині ВОТ знижується [14]. Це пояснює той факт, що ПОВЗ майже не зустрічається після оперативних втручань у положенні на спині. У дослідженні [15] показано підвищення ВОТ у положенні на животі у пацієнтів в умовах загальної анестезії [15]. Заходами, що дозволяють швидко знизити ВОТ під час загальної анестезії, є гіпервентиляція та підняття голови на 10° у зворотному положенні Тределенбурга [16] – так само, як і при набряку головного мозку. Авторами було виявлено, що при спінальній анестезії у положенні на животі зміни ВОТ суттєво не відрізняються від таких змін у здорових добровольців.

### 7. Висновки

1. При повороті на живіт у здорових добровольців та у пацієнтів в умовах анестезії (спінальної, загальної) спостерігається підвищення внутрішньоочного тиску.

2. У пацієнтів в умовах загальної анестезії підвищення ВОТ були достовірно більшими у нижче лежачому оці, аніж у пацієнтів групи спінальної анестезії та здорових добровольців. Зміни ВОТ у пацієнтів при спінальній анестезії не відрізнялись від таких у здорових добровольців.

### Література

- Epstein, N. How to avoid perioperative visual loss following prone spinal surgery [Text] / N. Epstein // Surgical Neurology International. – 2016. – Vol. 7, Issue 14. – P. 328–330. doi: 10.4103/2152-7806.182543
- Nickels, T. Perioperative visual loss after spine surgery [Text] / T. Nickels, M. Manlapaz, E. Farag // World Journal of Orthopedics. – 2014. – Vol. 5, Issue 2. – P. 100–106. doi: 10.5312/wjo.v5.i2.100
- Kamel, I. Positioning patients for spine surgery: Avoiding uncommon position-related complications [Text] / I. Kamel, R. Barnette // World Journal of Orthopedics. – 2014. – Vol. 5, Issue 4. – P. 425–443. doi: 10.5312/wjo.v5.i4.425
- Mason DePasse, J. Complications associated with prone positioning in elective spinal surgery [Text] / J. Mason DePasse, M. Palumbo, M. Haque et. al. // World Journal of Orthopedics. – 2015. – Vol. 6, Issue 3. – P. 351–359. doi: 10.5312/wjo.v6.i3.351

5. Attari, M. Spinal anesthesia versus general anesthesia for elective lumbar spine surgery: A randomized clinical trial [Text] / M. Attari, S. Mirhosseini, A. Honarmand, M. Safavic // Journal of Research in Medical Sciences. – 2011. – Vol. 16, Issue 4. – P. 524–529.
6. Lyzogub, M. Spinal anesthesia for lumbar spine surgery in prone position: plain vs heavy bupivacaine [Text] / M. Lyzogub // European Journal of Anaesthesiology. – 2014. – Vol. 31. – P. 133. doi: 10.1097/00003643-201406001-00373
7. Lee, L. A. Perioperative visual loss and anesthetic management [Text] / L. A. Lee // Current Opinion in Anaesthesiology. – 2013. – Vol. 26, Issue 3. – P. 375–381. doi: 10.1097/aco.0b013e328360dcd9
8. Jangra, K. Perioperative vision loss: A complication to watch out [Text] / K. Jangra, V. Grover // Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology. – 2012. – Vol. 28, Issue 1. – P. 11. doi: 10.4103/0970-9185.92427
9. Hayreh, S. Anterior ischemic optic neuropathy [Text] / S. Hayreh // Journal of Clinical Neuroscience. – 1997. – Vol. 4, Issue 5. – P. 251–263.
10. Pillunat, L. E. Autoregulation of Human Optic Nerve Head Circulation in Response to Increased Intraocular Pressure [Text] / L. E. Pillunat, D. R. Anderson, R. W. Knighton, K. M. Joos, W. J. Feuer // Experimental Eye Research. – 1997. – Vol. 64, Issue 5. – P. 737–744. doi: 10.1006/exer.1996.0263
11. Malihi, M. Effect of Head and Body Position on Intraocular Pressure [Text] / M. Malihi, A. J. Sit // Ophthalmology. – 2012. – Vol. 119, Issue 5. – P. 987–991. doi: 10.1016/j.ophtha.2011.11.024
12. Lee, T.-E. Effects of Different Sleeping Postures on Intraocular Pressure and Ocular Perfusion Pressure in Healthy Young Subjects [Text] / T.-E. Lee, C. Yoo, Y. Y. Kim // Ophthalmology. – 2013. – Vol. 120, Issue 8. – P. 1565–1570. doi: 10.1016/j.ophtha.2013.01.011
13. Lam, A. K. C. Does the Change of Anterior Chamber Depth or/and Episcleral Venous Pressure Cause Intraocular Pressure Change in Postural Variation? [Text] / A. K. C. Lam, W. A. Douthwaite // Optometry and Vision Science. – 1997. – Vol. 74, Issue 8. – P. 664–667. doi: 10.1097/00006324-199708000-00028
14. Murphy, D. F. (1985). Anesthesia and Intraocular Pressure [Text] / D. F. Murphy // Anesthesia & Analgesia. – Vol. 64, Issue 5. – P. 520–530. doi: 10.1213/00000539-198505000-00013
15. Deniz, M. N. The Effect of Head Rotation on Intraocular Pressure in Prone Position: a Randomized Trial [Text] / M. N. Deniz, A. Erakgun, N. Sertoz, S. G. Yilmaz, H. Ates, E. Erhan // Brazilian Journal of Anesthesiology. – 2013. – Vol. 63, Issue 2. – P. 209–212. doi: 10.1016/j.bjane.2012.03.008
16. Hvidberg, A. Effect of changes in PCO<sub>2</sub> and body positions on intraocular pressure during general anaesthesia [Text] / A. Hvidberg, S. V. Kessing, A. Fernandes // Acta Ophthalmologica. – 1981. – Vol. 59, Issue 4. – P. 465–475. doi: 10.1111/j.1755-3768.1981.tb08331.x

*Рекомендовано до публікації д-р мед. наук, професор Георгіяниці М. А.  
Дата надходження рукопису 26.09.2017*

**Лизогуб Микола Віталійович**, завідувач відділу, відділ анестезіології та інтенсивної терапії, ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України», вул. Пушкінська, 80, м. Харків, Україна, 61024  
E-mail: nlizogub@gmail.com