

Фесенко В.С.

ПІСЛЯПУНКЦІЙНА ЦЕФАЛГІЯ: ЗАПОБІГАННЯ

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Львів, Україна

Післяпункційний головний біль, ускладнення проколу твердої оболони спинного мозку, є нерідким побічним ефектом спінальної анестезії та поперекової пункції. Інцидентність можна знизити застосуванням якомога тонших голок, з олівцеподібними кінчиками замість кінчиків Квінке, бічною орієнтацією зрізу кінчика Квінке і повторним вставленням мандрена після пункції. Ліки та гідратація менш ефективні. Ліжковий режим не ефективний.

Ключові слова: спінальна анестезія, ускладнення, запобігання.

УРАХУВАННЯ ЧИННИКІВ РИЗИКУ

Знання чинників ризику післяпункційного головного болю часто дозволяє його уникнути.

Чинники ризику, що залежать від пацієнта, ми усунути не можемо, але для пацієнтів високого ризику слід чи то обрати інший метод анестезії, чи то уникнути чинників ризику, залежних від голки та техніки виконання – і те, й інше в наших руках. Молодим пацієнтам без супутніх захворювань можна сміливіше проводити загальну анестезію, а де можливо – блокади периферійних нервів. Це ж стосується худеньких жінок і осіб із головними болями в анамнезі. Для знеболювання вагінальних пологів (мінімум три чинники ризику: молодість, жіноча стать і вагітність, а інколи ще й астенічна статура) можливі й епідуральне знеболювання, й паравертебральна блокада, й комбінована спінально-епідуральна аналгезія – до речі, з нижчим ризиком головного болю, ніж «чисто» спінальна [2].

Чинники ризику, що залежать від голки, легко можна усунути. Якість голки, залежна від **виробника**, мало позначається на ціні: краще їх шліфування не потребує особливих витрат при крупносерійному виробництві. **Модель**, на жаль, впливає на ціну: голки з олівцеподібним кінчиком pencil-point – складніші й дорожчі у виробництві, але ризик головного болю, особливо в акушерських

пацієнток, потребує використання чи то таких голок, чи то найтонших голок Квінке [1]. **Калібр** не впливає на вартість, але дуже впливає на ризик головного болю [2]. Найтонші (G 27 або G 29) голки менш практичні при малому досвіді лікаря: вони більше згинаються на шляху до оболон, доводиться довго чекати появи краплі ліквору. Але в акушерстві краще не застосовувати голки, товщі G25 (і вже точно не товщі G22), а для решти пацієнтів цілком годиться калібр G22, для старих – навіть G20. Навпаки, у неврології та нейрохірургії діагностична пункція потребує взяття достатнього об'єму ліквору для дослідження, отже при такій пункції використовують голки, не тонші калібру G22, а для зниження ризику головного болю краще застосовувати голки pencil-point.

Чинники ризику, що залежать від лікаря, – в наших руках.

ПРЕІНФУЗІЯ

Преінфузія [англ. *prehydration, preloading* – переднавантаження інфузією] перед спінальною пункцією, за даними більшості авторів, не впливає на частоту головного болю [2]. Кореляція виявлена лише в двох дослідженнях [5, 7].

МЕДИКАМЕНТОЗНА ПРОФІЛАКТИКА

Медикаментозна профілактика головного болю кофеїном, еуфіліном, магнієм, індо-

метацином, згідно результатів більшості досліджень, є марною [2]. Однак анестезіологи із Ширази (Іран), які вводили внутрішньовенно **еуфілін** у дозі 1 мг/кг після перетискання пуповини при планових кесаревих розтинах під спінальною анестезією (голки G23), отримали зниження частоти головного болю з 23% до 5%, а тяжкого головного болю – з 11% до 3% [14].

Останніми роками вивчають **дексаметазон**, який знижує ризик не лише післяопераційної нудоти та блювання [2], і й, за даними іранських авторів [8], суттєво знижує частоту головного болю після спінальної анестезії для кесаревого розтину. Однак інші автори з Ірану [6], які вводили 8 мг дексаметазону внутрішньовенно перед спінальною анестезією для ортопедичних операцій на нижніх кінцівках, не виявили статистично значного зниження частоти головного болю, хоча його інтенсивність була нижчою після дексаметазону. Навпаки, ще одна група дослідників [19] з Тегерана (Іран) при внутрішньовенному введенні 8 мг дексаметазону одразу ж після перетискання пуповини при кесаревім розтині під спінальною анестезією не виявила зниження частоти післяопераційної нудоти та блювання, але виявила збільшення частоти й інтенсивності головного болю.

Анестезіологи з іранського міста Ісфаган [12] при спінальній анестезії (голки Квінке G23) для операцій на нижніх кінцівках вводили профілактично внутрішньовенно чи то еуфілін (1,5 мг/кг), чи то дексаметазон (0,1 мг/кг), чи то еуфілін і дексаметазон, чи то плацебо; після плацебо головний біль був у 43% пацієнтів, після еуфіліну – в 21%, після дексаметазону – в 17%, після обох ліків – лише в 6%.

ВИБІР МІСЦЕВОГО АНЕСТЕТИКА

В одному дослідженні виявлена залежність від місцевого анестетика. У Бостоні (США) проспективно вивчено 2511 спінальних анестезій (голки Квінке G26, зріз кінчика – паралельно поздовжній осі тіла) для кесаревого розтину. В одній групі

застосовувався 5% лідокаїн у 7,5% глюкозі, у другій – 0,75% бупівакаїн у 8,25% глюкозі, у третій – 1% тетракаїн у рівнім об'ємі 10% прокаїну, об'єм ін'єкату мінявся від 1,2 до 1,8 мл. Вибір анестетика ґрунтувався на очікуваній тривалості операції: для «швидких» хірургів – лідокаїн, для найбільш «повільних» – тетракаїн. Головний біль був після лідокаїну – в 9,54%, після бупівакаїну – в 7,64%, після тетракаїну – лише в 5,85%. Автори [13] самі не знали, чим це пояснити: чи то різницею між амідними й естерними місцевими анестетиками, чи то домішкою концентрованої глюкози до амідних анестетиків. Пізніші дослідження (на меншому матеріалі) не підтверджували такої різниці [11].

ПОЗА ПАЦІЄНТА

Добре зігнута в попереку спина не лише полегшує спінальну пункцію, а й може знизити ризик головного болю. У момент пункції отвори в твердій та павутинній оболонках, вочевидь, співпадають (рис. 1).

А при випростуванні спини після пункції ці оболони зсуваються по-різному, отвори

Patient flexed with needle in place

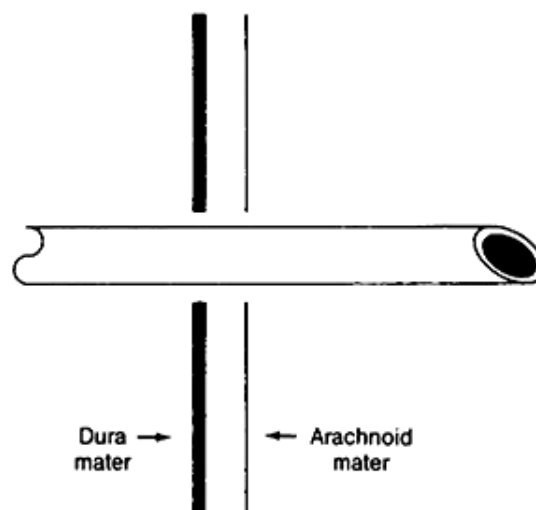


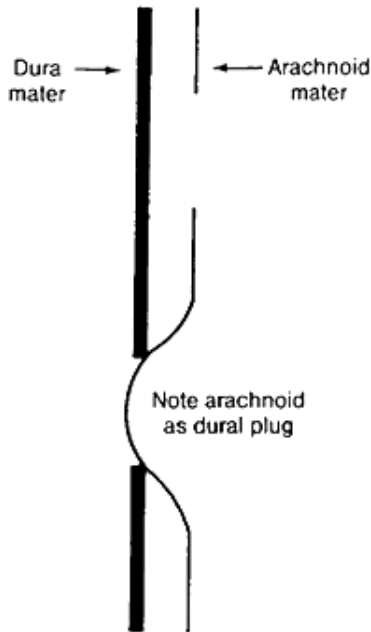
Рис. 1. При спінальній пункції в пацієнта з зігнутою спиною голка проколює тверду (Dura mater) та павутинну (Arachnoid mater) оболони, отвори в них співпадають [10]

можуть не співпадати, не проколота павутинна оболонка може, принаймні частково, закрити отвір у твердій оболоні (рис. 2).

ДОСТУП: КРАЩЕ БІЛАСЕРЕДИННИЙ

Парамедіанний (біласерединний) доступ рідше призводить до головного болю, ніж

Patient straightened with hole sealed



The arachnoid slides nonuniformly with when the patient straightens.

Рис. 2. Після пункції та випростування спини отвори в твердій (Dura mater) та павутинній (Arachnoid mater) оболонках можуть не співпадати [10]

медіанний (серединний) [2]. Це пояснюють неспівпадінням отворів у твердій та павутинній оболонках (через «косий» хід голки) і менше витікання ліквору (рис 3).

Парамедіанний доступ має й інші **переваги:** (1) уникання щільної, інколи закростенілої, надостистої зв'язки (ligamentum supraspinale) [4]; (2) уникання кінцевої нитки (filum terminale) спинного мозку [4]; (3) вища успішність, особливо при деформаціях хребта [2]; (4) не обов'язкове згинання спини [2]; (5) рідше бувають парестезії [2].

Військові лікарі з Пакістану [16], порівнявши медіанний та парамедіанний (на 2 см

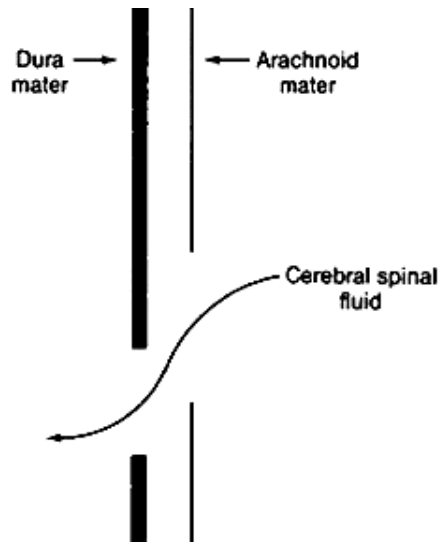


Рис. 3. Менше витікання ліквору (Cerebral spinal fluid) після біласерединної (парамедіанної) спінальної пункції завдяки неповному співпадінню отворів у твердій (Dura mater) та павутинній (Arachnoid mater) оболонках [10]

латеральніше нижнього краю вищого остистого відростка) доступи голками Квінке при спінальній анестезії для операцій унизу живота та на нижніх кінцівках у 100 пацієнтів, отримали при парамедіанному доступі вищий рівень успішності при меншому числі спроб і парестезій (табл. 1).

Недоліки: (1) голка проходить більшу відстань; (2) початківцеві важче уявити спрямування голки; (3) початківцеві легше

Таблиця 1. Порівняння медіанного та парамедіанного доступів [16]

Доступи	Медіанний	Парамедіанний
Успішність	0,84	0,96
Успіх із першої спроби	0,48	0,7
Парестезії	0,38	0,2
Кров із голки	0,06	0,12
Глибина введення голки	4-6 см	6-8 см

зачепити корінець або корінцеву артерію; (4) частіше з'являється кров із голки, що пояснюється більшим числом епідуральних вен по боках від серединної площини [16]; (5) описаний один випадок забрюшинної гематоми через потрапляння голки в судину поза хребтом [2]; (6) через труднощі з орієнтирами такий доступ, можливо, небезпечніший при ризикованих пункціях вище L2. До речі, вище поперекового рівня (де можна зачепити спинний мозок) С.С. Юдин застосовував строго серединний доступ [4].

Місце проколу шкіри, на думку різних авторів – від 6 мм до 3 см (найчастіше на один поперечний палець – приблизно 2 см) убік від серединної лінії, навпроти обраного проміжку або трохи нижче (каудальніше): навпроти верхнього краю чи навпроти середини остистого відростка нижчого хребця.

Голка, спрямована допереду і трохи (біля 15°) медіально й трохи (біля 15°) краніально, послідовно проходить шкіру, підшкірну жирову клітковину, жовту зв'язку, епідуральний простір, тверду оболону, субдуральний простір, павутинну оболону і входить до підпавутинного простору.

Надостисту й міжостисту зв'язки голка не проходить. Мета – пройти крізь дуже васкуляризований епідуральний простір (на глибині біля 5 см) у центрі міжостистого проміжку, де найменше кровоносних судин. Точно обрати потрібний напрямок важко без значного досвіду в спінальній анестезії, тому цей доступ – не для початківців.

НАПРЯМОК ЗРІЗУ ГОЛКИ КВІНКЕ

Зріз кінчика Квінке (Quincke-point) завжди має «дивитися» латерально (до боку пацієнта): тоді значно нижчий ризик післяпункційного головного болю (рис. 4).

При серединному (медіанному) доступі не важливо, до якого боку пацієнта буде «дивитися» цей зріз. Хоча деякі анестезіологи повертають його в бік оперованої ділянки, тобто вправо перед апендектомією чи перед операцією на правій нозі.

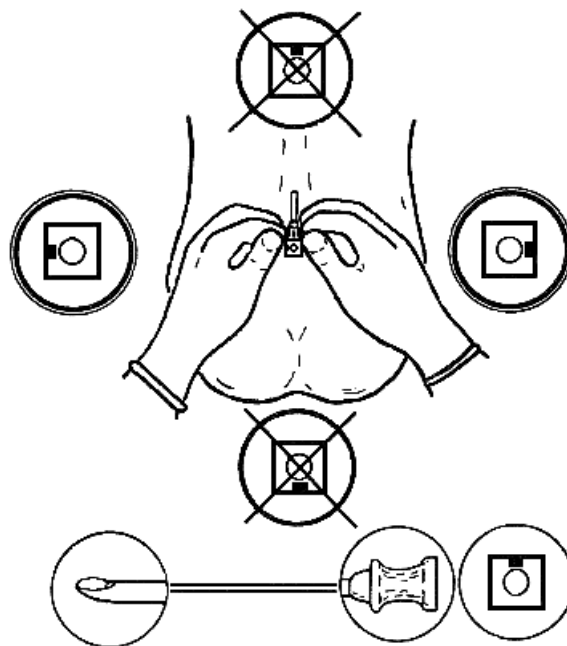


Рис. 4. Нагорі – неправильні (закреслено) і правильні напрямки зрізу голки (позначеного штифтом на «гудзику» мандрена та вирізкою на втулці) при спінальній пункції; внизу – правильний напрямок зрізу голки Туї (Tuohy) при епідуральній пункції [3].

Але при білясерединному (парамедіанному) доступі цей зріз краще повернути до боку й живота пацієнта, а не до боку пацієнта й до анестезіолога. Тобто лікарю треба повернути зріз «від себе», а не «до себе». Це впливає на форму клаптя, «вирізаного» голкою Квінке у твердій оболоні.

Експерименти з твердою мозковою оболонюю спинного мозку трупів [9] і з моделями з еластичного пластику [9] показали, що перпендикулярний (як при серединному доступі) прокол оболон голкою Квінке утворює клапоть, здатний відкриватися в обидві сторони (рис. 5, позиція А), а косий (як при білясерединному доступі) прокол утворює клапоть, здатний відкриватися лише в одну сторону. Якщо зріз голки обернений до анестезіолога та серединної площини пацієнта (рис. 5, позиція В), клапоть здатний відкриватися лише назовні, сприяючи витіканню ліквору. Якщо ж зріз голки обернений латерально й до пацієнта (рис. 5,

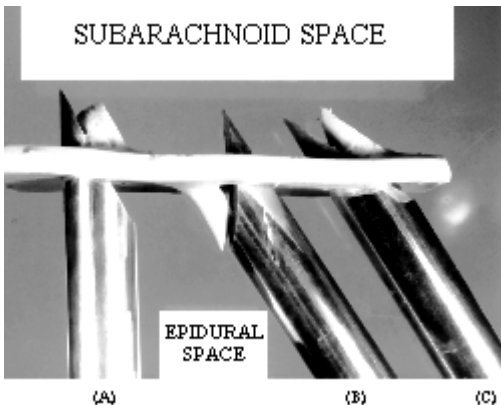


Рис. 5. Як краще уникнути головного болю при парамедіанному доступі [9]: А – при медіанному доступі клапан, утворений голкою, може відхилитися в обох напрямках; В – при парамедіанному доступі, якщо зріз спрямований до епідурального простору (epidural space), клапан, утворений голкою, може відхилитися лише назовні під тиском ліквору; С – при парамедіанному доступі, якщо зріз спрямований до субарахноїдального простору (subarachnoid space), клапан, утворений голкою, може відхилитися лише усередину, а під тиском ліквору буде закриватися – ідеальна пункція для закриття отвору позиція С), клапоть здатний відкриватися лише усередину, заважаючи витіканню ліквору.

Такий «самозамикальний» (під напором ліквору) отвір у дуральному мішку пояснює відсутність головних болів навіть в акушерських пацієнток після спінальної анестезії з використанням дешевих доволі товстих голок із кінчиком Квінке за методикою померлого в 2008 році доктора Bela Hatfalvi, доцента одного з університетів США, web-сторінка [<http://www.go-aps.com/spinal/index.htm>], яка досі підтримується його учнями.

За 20 років (1954–1973) він і його резиденти (інтерни) виконали 4465 спінальних анестезій голками калібру G20 («жовтими») з кінчиком Квінке без жодного випадку головного болю, хоча всім пацієнтам дозволяли ходити й не рекомендували водного навантаження [9].

Мандрен має бути в голці при прокалюванні нею оболон, а після ін'єкції місцевого анестетика – знову вводиться до

голки «до упору» перед її вийманням. Чому – буде видно далі.

ВИЙМАННЯ ГОЛКИ

Можливі три варіанти: разом зі шприцем, або після від'єднання шприця, або після щільного вставлення мандрена.

Виймання голки разом зі шприцем – найшвидший варіант. Начебто жодних зсувів рідин не мало б бути. Але, як показано на рис. 6, при завершенні введення анестетика трохи ліквору може ввійти до голки.

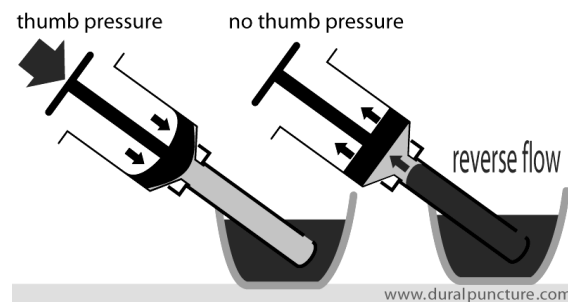


Рис. 6. При вийманні голки разом зі шприцем припиняється натискання великого пальця лікаря на поршень (thumb pressure), тому, окрім анестетика, шляхом зворотної течії (reverse flow) до голки надходить ще й ліквор

Виймання голки без шприця – як після діагностичної спінальної пункції – тим більше супроводжується витіканням ліквору навіть у момент виходу голки з підпаутиного простору (рис. 7).

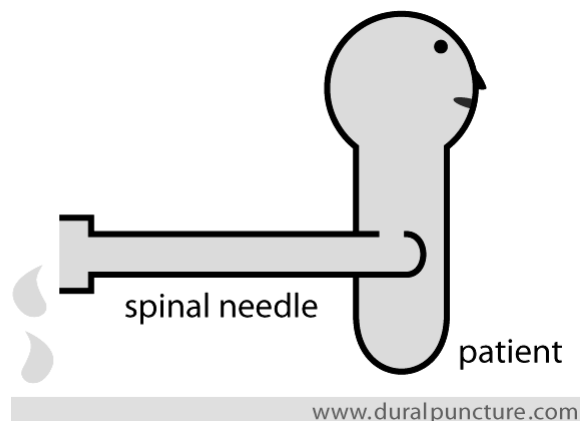


Рис. 7. Витікання ліквору по спінальній голці (spinal needle) при діагностичній пункції в пацієнта (patient)

Уведення мандрена (до упору) перед вийманням голки гарантує найнижчий ризик післяпункційного головного болю (рис. 8).

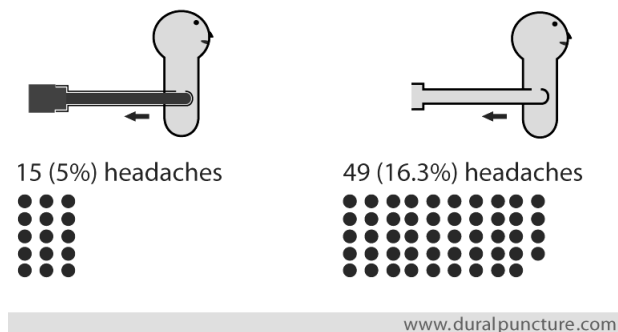


Рис. 8. Із 300 пацієнтів після виймання голки з попереднім уведенням мандрена (ліворуч) лише 15 (5%) мали головні болі (headaches), водночас із 300 інших пацієнтів після виймання голки без мандрена (праворуч) 49 (16,3%) мали головні болі [17]

Неврологи з Мюнхена [17] вивчили частоту головних болів після діагностичних спінальних пункцій голками G21 з кінчиком Шпротте, тобто з отвором збоку від вістря (рис. 9).

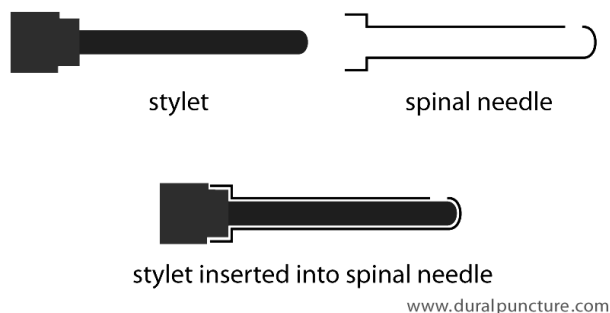


Рис. 9. Схематичне зображення мандрена (stylet), спінальної голки (spinal needle) та мандрена, вставленого до спінальної голки (stylet inserted into spinal needle)

Усі пацієнти випадковим чином були розділені на дві групи по 300 осіб: в одній перед вийманням голки до неї вводили мандрен, у другій – не вводили (рис. 10).

Після попереднього введення мандрена головні болі траплялися значно ($p < 0,005$) рідше (у 5% випадків), ніж після виймання голки без мандрена (у 16,3% випадків) (див.

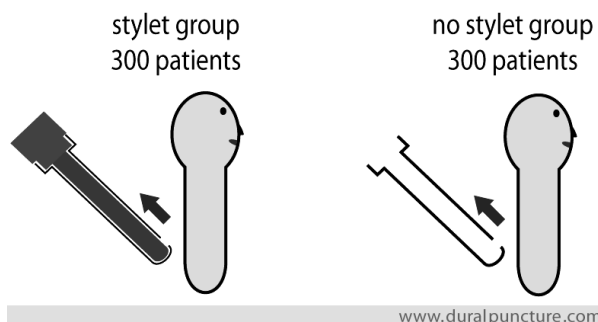


Рис. 10. Дві групи по 300 пацієнтів: в одних перед вийманням голки до неї вводили до упору мандрен (stylet group), в інших – не вводили (no stylet group) – у дослідженні неврологів із Мюнхена [17]

рис. 8). Це пояснюють тим, що при інших варіантах трабекула павутиння субарахноїдального простору може потрапити до просвіту голки та, як хірургічна нитка, протягуватись крізь тверду мозкову оболону (рис. 11).

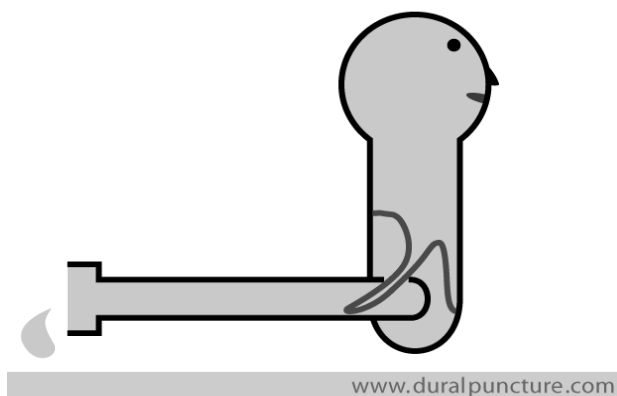


Рис. 11. Трабекула павутинної оболони втягується до голки слідом за ліквором

Така підпавутинна трабекула, як гніт, допоможе ліквору довго витікати до епідурального простору, що призводить до головного болю (рис. 12).

Тому і в неврології, і в анестезіології рекомендують перед вийманням спінальної голки вставляти до неї мандрен [17, 18].

Але турецькі анестезіологи [15] у нещодавньому дослідженні 630 планових спінальних анестезій голками Квінке G25 («помаранчевими») не виявили різниці в частоті головного болю при вийманні голки з



Рис. 12. Трабекула павутинної оболони після виймання спінальної голки без мандрена сприяє витіканню ліквору з наступним головним болем.

попереднім повертанням до неї мандрена і без його повертання; вони пояснюють відмінність своїх результатів від закономірності, виявленої мюнхенськими неврологами [17], меншим діаметром своїх голок і «заштовхуванням» трабекул до підпавутинного простору введенням до нього анестетиком. На нашу думку, менш еластичні поршні дешевих шприців можуть не спричинити зворотної течії ліквору до голки (див. рис. 6).

ПІСЛЯ ПУНКЦІЇ

Ліжковий режим як профілактичний захід є марним [2]. Хоча, зрозуміло, якщо голова вже заболіла – краще лежати. **Рясне пиття** (чи інфузія при неспроможності багато пити) з профілактичною метою виявилось неефективним [2], однак обмежувати пиття не слід.

ПРОГНОЗ

У більшості випадків післяпункційний головний біль минає без наслідків, як із лікуванням, так і без нього, але інколи може стати хронічним, затягнутися на місяці і навіть роки [2]. Вже тому його треба лікувати одразу та слідкувати за його характером, особливо – нетиповим, асиметричним, аби вчасно виявити рідкісний, але вкрай небезпечний внутрішньочерепний крововилив.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Запорожан В.Н., Тарабрин О.А., Басенко І.Л., Ткаченко Р.А., Буднюк А.А., Бутенко О.Л., Николаев О.К. Спинальная анестезия при оперативном родоразрешении. – К.: Старт, 2013. – 320 с.
2. Суслов В.В., Фесенко У.А., Фесенко В.С. Спинальная анестезия и анальгезия: руководство для врачей. – Харьков: СИМ, 2013. – 544 с.
3. Шифман Е.М. Сто лет головной боли. Клиническая физиология постпункционной головной боли: Пособие для врачей. – 2-е изд., испр. – М.: МежЭкспертПресс; Петрозаводск: ИнтелТек, 2004. – 64 с.
4. Юдин С.С. Спинальная анестезия: История, основания, техника и клиническая оценка метода и его применения. – Серпухов, 1925. – 348 с.
5. Chong Y.F.V., Tan K. A survey of lumbar puncture complications and their risk factors: the influence of height, intravenous hydration and systolic blood pressure on post-dural puncture headache // *Neurology*. – 2012. – Vol.78, Meeting Abstracts 1. – P.04.250.
6. Doroudian M.R., Norouzi M., Esmailie M., Tanhaeivash R. Dexamethasone in preventing post-dural puncture headache: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial // *Acta Anaesthesiol. Belg.* – 2011. – Vol.62, №3. – P.143-146.
7. Fesenko U., Sharlay K. Risk factors for postpuncture headache // *Anestezjologia Intensywna Terapia*. – 2014. – Vol.46, Supl. 1. – P.21.
8. Hamzei A., Basiri-Moghadam M., Pasban-Noghabi S. Effect of dexamethasone on incidence of headache after spinal anesthesia in cesarean section. A single blind randomized controlled trial // *Saudi Med. J.* – 2012. – Vol.33, №9. – P.948-953.
9. Hatfalvi B.I. Postulated mechanisms for postdural puncture headache and review of laboratory models: clinical experience // *Reg. Anesth.* – 1995. – Vol.20, №4. – P.329-336.
10. Jones R.J. The role of recumbency in the prevention and treatment of postspinal headache // *Anesth. Analg.* – 1974. – Vol.53, №5. – P.788-796.
11. Morewood G.H. A rational approach to the cause, prevention and treatment of postdural puncture headache // *Can. Med. Assoc. J.* – 1993. – Vol.149, №8. – P.1087-1093.
12. Naghibi K., Hamidi M. Prophylactic administration of aminophylline plus dexamethasone reduces post-dural puncture headache better than using either drug alone in patients undergoing lower extremity surgery // *Adv. Biomed. Res.* – 2014. – Vol.3. – P.5.
13. Naulty J.S., Hertwig L., Hunt C.O., Datta S., Ostheimer G.W., Weiss J.B. Influence of local anesthetic solution on postdural puncture headache // *Anesthesiology*. – 1990. – Vol.72, №3. – P.450-454.
14. Sadeghi S.E., Abdollahifard G., Nasabi N.A., Mehrabi M., Safarpour A.R. Effectiveness of single dose intravenous aminophylline administration on prevention of post dural puncture headache in patients who received spinal anesthesia for elective cesarean section // *World J. Med. Sci.* – 2012. – Vol.7, 1. – P.13-16.
15. Sinikoglu N.S., Yeter H., Gumus F., Belli E., Alagol A., Turan N. Reinsertion of the stylet does not affect incidence of post dural puncture headaches (PDPH) after spinal anesthesia // *Rev. Bras. Anesthesiol.* – 2013. – Vol.63, №2. – P.188-192.
16. Sohail B., Imran-ul-Haq, Ameer K., Iqbal R., Adnan A. Comparison of median and paramedian techniques of spinal anaesthesia // *Pakistan Armed Forces Med. J.* – 2011. – №2.
17. Strupp M., Brandt T., Moller A. Incidence of post-lumbar puncture syndrome reduced by reinserting the stylet: a randomized prospective study of 600 patients // *J. Neurol.* – 1998. – Vol.245, №9. – P.589-592.
18. Tilakaratra P. 'Reverse flow' during spinal anaesthesia injections // *Anaesthesia*. – 2012. – Vol.67, №8. – P.930-931.
19. Yousefshahi F., Dahmardeh A.R., Khajavi M., Najafi A., Khashayari P., Barkhordari K. Effect of dexamethasone on the frequency of postdural puncture headache after spinal anesthesia for cesarean section: a double-blind randomized clinical trial // *Acta Neurol. Belg.* – 2012. – Vol.112, №4. – P.345-350.

ФЕСЕНКО В.С.

ПОСТПУНКЦИОННАЯ ЦЕФАЛГИЯ: ПРОФИЛАКТИКА

Постпункционная головная боль, осложнение прокола твердой оболочки спинного мозга, является нередким побочным эффектом спинальной анестезии и поясничной пункции. Инцидентность можно снизить использованием как можно более тонких игл, с карандашевидными кончиками вместо кончиков Квинке, боковой ориентацией среза кончика Квинке и повторным вставлением мандрена после пункции. Медикаменты и гидратация менее эффективны. Постельный режим не эффективен.

Ключевые слова: *спинальная анестезия, осложнения, профилактика.*

FESENKO V.S.

POSTDURAL PUNCTURE HEADACHE: PREVENTION

Postdural puncture headache, a complication of puncture of the spinal dura mater, is a common side-effect of spinal anesthesia and lumbar puncture. Its incidence can be reduced with the thinnest possible needles use, with pencil-point tips instead of Quincke-point tips, lateral orientation of Quincke-point bevel, and with stylet reinsertion after puncture. Drugs and hydration are less effective. Bed-rest is ineffective.

Key words: *spinal anesthesia, complications, prevention.*