View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk

brought to you by CORE

provided by Directory of Open Access Journals

Лекція / *Lecture*

Том 2, №3 • 2017

PainMedicine Journal

Медицина Болю // Медицина Боли

www. painmedicine.org.ua

Міждисциплінарний • Науково-практичний журнал

Запобігання післяпункційному головному болю

Фесенко В. С.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, Україна

Резюме. *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 вставлянням мандрена після пункції. Ліки та гідратація менш ефективні. Ліжковий режим неефективний.*

Ключові слова: *спінальна анестезія, ускладнення, запобігання*

Післяпункційна цефалгія – це не лише буквальний головний біль для пацієнта та фігуральний "головний біль" для анестезіолога [1, 2]. Цей біль – сигнал про значне витікання ліквору, що може призвести, зокрема, до внутрішньочерепної субдуральної гематоми, 56 випадків якої (із летальністю 7 %) описано в акушерській анестезії: 34 – після епідурального знеболювання, 20 – після спінального, 2 – після комбінованого спірально-епідурального [3]. Таке потенційно смертельне ускладнення може траплятися частіше, ніж вважалося раніше. Так, за сім років у лікарні третього рівня міста Піттсбурга (штат Пенсильванія) зареєстровано 11 субдуральних гематом після 42 969 епідуральних аналгезій пологів; тобто ризик гематоми становив 0,026 % (приблизно 1 на 3900 епідуральних аналгезій), а після розпізнаної ненавмисної пункції твердої оболони – 1,1 %, або ж приблизно 1 гематома на 87 пункцій [4].

Оскільки консервативні способи лікування післяпункційної цефалгії – ненадійні, а більш радикальні можуть мати серйозні ускладнення [5], дуже бажано було б узагалі уникнути цієї цефалгії та її головної причини – ліквородної гіпотензії. Для цього при виконанні епідуральної блокади намагатися не проколоти тверду оболону, а при ненавмисному проколі – спробувати зменшити витікання ліквору. А при виконанні навмисної, цілеспрямованої, пункції – діагностичної або для спінальної анестезії – обійтися якомога меншим отвором і такою формою цього отвору, яка б не сприяла витіканню ліквору.

Запобігання ненавмисній пункції оболон при епідуральній анестезії

При виконанні епідуральної анестезії,
як і в інтенсивній терапії,
головне – вчасно зупинитись.

Анестезіологічний фольклор

Останнім часом, через економічні негаразди внаслідок неоголошеної війни, більшість українських лікарень вже не може закуповувати високоякісні набори для епідуральної анестезії. Тому наші анестезіологи значно частіше зустрічаються з ненавмисною пункцією твердої оболони, що супроводжується швидким витіканням ліквору (рис. 1).

За даними світової літератури, інцидентність (частота) ненавмисного проколу цієї оболони під час пункції та катетеризації епідурального простору може становити від 0,19 до 3,6 % [7]. У середньому ця інцидентність буває на рівні 1 %, дещо вище – при знеболюванні вагінальних пологів [7], що можна пояснити рухами змученої жінки під час переймів.

Вірогідність головного болю після проколу товстою епідуральною голкою – не нижче 50 % і залежить від калібру тієї голки: 88 % з голками G16, 64 % – G18 [7].

Навіть за відсутності дорогих високоякісних голок і шприців для ідентифікації епідурального простору

Рис. 1. Швидке витікання ліквору при ненавмисному проколі твердої та павутинної оболон під час виконання епідуральної блокади [6]

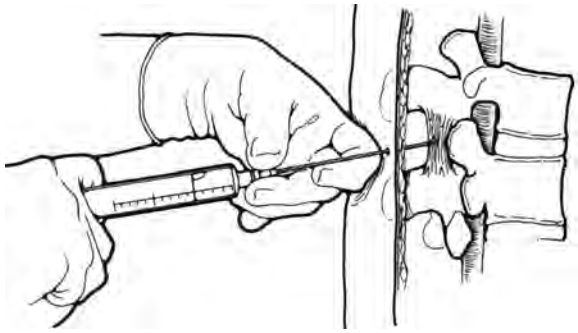

Рис. 2. Фіксація голки за її втулку та шприц (із фізрозчином і бульбашкою повітря). Пальці, що тримають втулку голки, дозволяють її просувати лише малими кроками (по 2–3 мм). Тильний бік тієї ж кисті надійно опирається на спину пацієнта [8]

можна уникати ненавмисного проколу. По-перше, навіть із надто гострою голкою можна уникнути проколу, якщо просувати голку крізь міжостисту та жовту зв'язки поволі, по 2–3 мм, стримуючи просування шприца пальцями руки, тильна сторона якої спирається на спину пацієнта. По-друге, втрату опору при входженні вістря голки до епідурального простору можна виявити і звичайним шприцом: падіння цього опору покаже бульбашка повітря у шприці (рис. 2).

Щодо неминучого цілеспрямованого проколу твердої та павутинної оболон, хоч для діагностичної пункції, хоч для спінальної анестезії, – тут є багато "дрібничок", які можуть знизити ризик значної лікворної гіпотензії та *післяпункційної цефалгії*.

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 периферичних нервів. Це ж стосується худеньких жінок та 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 [5].

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 [9]. Калібр не впливає на вартість, але дуже впливає на ризик *головного болю* [5]. Найтонші (G27 або G29) 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, товші G25 (і вже точно не товщі G22), а для решти пацієнтів цілком годиться калібр G22, для старших – 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* [5]. Кореляція виявлена лише у двох дослідженнях [10, 11].

Медикаментозна профілактика

Медикаментозна профілактика *головного болю* кофеїном, еуфіліном, магнієм, індометацином, згідно з результатами більшості досліджень, є марною [5]. Однак анестезіологи з Шираза (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 із 23 % до 5 %, а тяжкого головного болю – з 11 до 3 % [12].

Останніми роками вивчають дексаметазон, який знижує ризик не лише післяопераційної нудоти та блювання [5], а й, за даними іранських авторів [13], суттєво знижує частоту головного болю після спінальної анестезії для кесаревого розтину. Однак інші автори з Ірану [14], які вводили 8 мг дексаметазону внутрішньовенно перед спінальною анестезією для ортопедичних операцій на нижніх кінцівках, не виявили статистично значущого зниження частоти головного болю, хоча його інтенсивність була

нижчою після дексаметазону. Навпаки, ще одна група дослідників [15] з Тегерана (теж 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 підвищення частоти й інтенсивності головного болю.

Анестезіологи з іранського міста Ісфаган [16] при спінальній анестезії (голки Квінке G23) для операцій на нижніх кінцівках уводили 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 – у 21 %, після дексаметазону – в 17 %, після обох ліків – лише у 6 %.

Вибір місцевого анестетику

В одному дослідженні виявлена залежність від місцевого анестетику. 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'єктату мінявся від 1,2 до 1,8 мл. Вибір анестетику ґрунтувався на очікуваній тривалості операції: для "швидких" хірургів – лідокаїн, для найбільш "повільних" – тетракаїн. Головний біль був після лідокаїну – у 9,54 %, після бупівакаїну – в 7,64 %, після тетракаїну – лише у 5,85 %. Автори [17] 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 [18].

Поза пацієнта

Добре зігнута в попереку спина не лише полегшує спінальну пункцію, а й може знизити ризик головного болю. У момент пункції отвори у твердій та павутинній оболонах, вочевидь, співпадають (рис. 3).

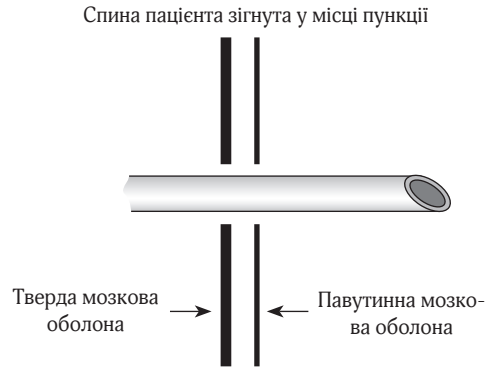

Рис. 3. При спінальній пункції в пацієнта з зігнутою спиною голка проколює тверду та павутинну мозкові оболони, отвори в них співпадають [19]

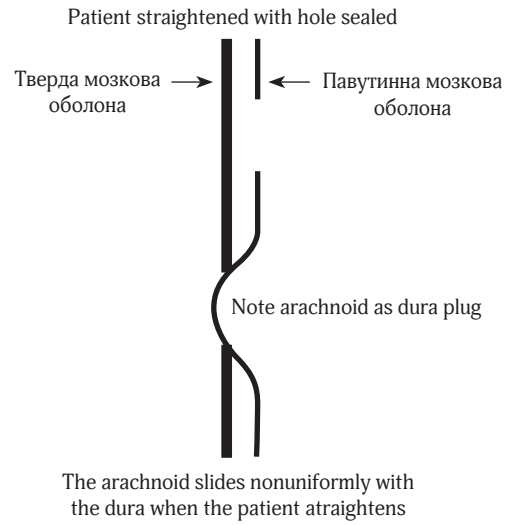

Рис. 4. Після пункції та випростування спини отвори у твердій та авутинній мозкових оболонах можуть не співпадати [19]

А при випростуванні спини після пункції ці оболони зсуваються по-різному, отвори можуть не співпадати, отже, непроколота павутинна оболона може, принаймні частково, закривати отвір у твердій оболоні (рис. 4).

Доступ: краще білясерединний

> *На низких уровнях мы предпочитаем колоть сбоку, чтобы 1) не затупливать без надобности конец иглы о чрезвычайно крепкий lig. supraspinale, а глубже не вести ее сквозь всю толщу ligamentum interspinalis, 2) чтобы избежать повреждения filum terminale с его сосудами, так как обычно он идет строго по средней линии и легко может стать на пути иглы. Направление иглы должно быть не в сагиттальной плоскости, а под острым углом к ней так, чтобы конец иглы достиг средней линии, войдя в полость мозговых оболочек (2½–3 дюйма пути от кожи по Allen, если колоть на ¼ дюйма в сторону от средней линии).*
>
> С. С. Юдин, 1925 [20]

Парамедіанний (білясерединний) доступ рідше призводить до головного болю, ніж медіанний (серединний) [5]. Це пояснюють неповним співпадінням отворів у твердій та павутинній оболонах (через 'косий" хід голки) і меншим витіканням ліквору (рис. 5).

Парамедіанний доступ має й інші **переваги:** (**1**) уникання щільної, інколи закостенілої, надостистої зв'язки (ligamentum supraspinale) [20]; (**2**) уникання кінцевої нитки (filum terminale) спинного мозку [20]; (**3**) вища успішність, особливо при деформаціях хребта [5]; (**4**) не обов'язкове згинання спини [5]; (**5**) рідше бувають парестезії [5].

Військові лікарі з Пакистану [21], порівнявши медіанний та парамедіанний (на 2 см латеральніше нижнього

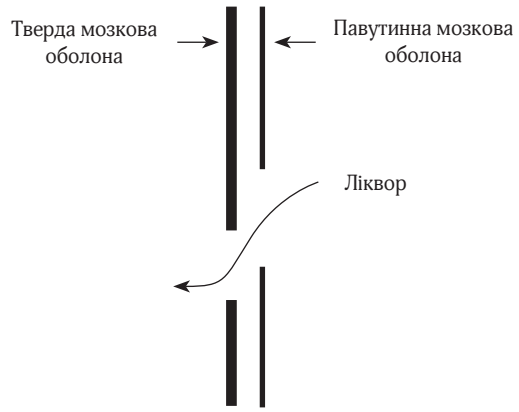

Рис. 5. Менше витікання ліквору (Cerebral spinal fluid) після білясерединної (парамедіанної) спінальної пункції завдяки неповному співпадінню отворів у твердій (Dura mater) та павутинній (Arachnoid mater) оболонах [19]

Рис. 6. При білясерединному доступі голку вколюють на один поперечний палець (десь 2 см) убік від остистих відростків [www.nysora.com]

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

Таблиця 1. Порівняння медіанного та парамедіанного доступів [21]

Доступи	Медіанний	Парамедіанний
Успішність	84 %	96 %
Успіх із першої спроби	48 %	70 %
Парестезії	38 %	20 %
Кров із голки	6 %	12 %
Глибина введення голки	4–6 см	6–8 см

Недоліки: (**1**) голка проходить більшу відстань; (**2**) початківцеві важче уявити спрямування голки; (**3**) початківцеві легше зачепити корінець або корінцеву артерію; (**4**) частіше з'являється кров із голки, що пояснюється більшим числом епідуральних вен по боках від серединної площини [21]; (**5**) описаний один випадок заочеревинної гематоми через потрапляння голки в судину поза хребтом [5]; (**6**) через труднощі з орієнтирами такий доступ, можливо, небезпечніший при ризикованих пункціях вище L_2. До речі, вище поперекового рівня (де можна зачепити спинний мозок) С. С. Юдін застосовував строго серединний доступ [20].

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 (рис. 6).

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 голки Квінке (Quincke-point) завжди має "дивитися" латерально (до боку пацієнта): тоді значно нижчий ризик післяпункційного головного болю (рис. 7).

При проколюванні звичайною, дешевшою голкою Квінке твердої оболони утворюється отвір, як у розпечатаній бляшанці (рис. 8).

'Кришка" цієї 'бляшанки" може відтулятися чи затулятися (рис. 9).

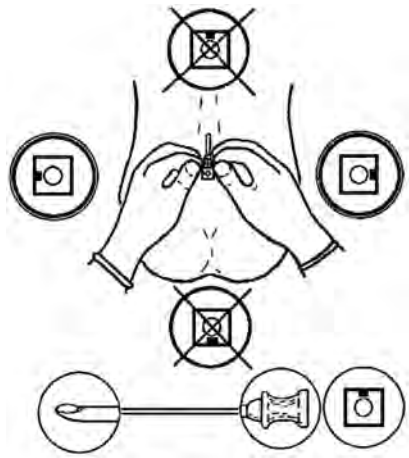

Рис. 7. Угорі – неправильні (закреслено) і правильні напрямки зрізу голки (позначеного штифтом на "гудзику" мандрена та врізкою на втулці) при спінальній пункції; внизу – правильний напрямок зрізу голки Туі (Tuohy) при епідуральній пункції [1]

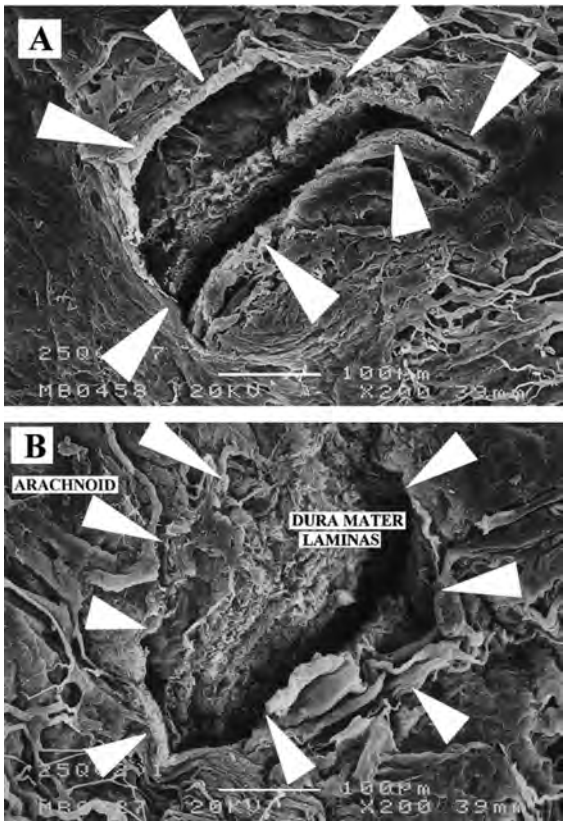

Рис. 8. Схожі на розпечатану бляшанку отвори в павутинній та твердій оболонах (вид ізсередини, з підпавутинного боку) з рівно зрізаними краями після пункції голкою Квінке G25 з орієнтацією зрізу перпендикулярно (А – вгорі) та паралельно (В – внизу) осі спинного мозку [22]

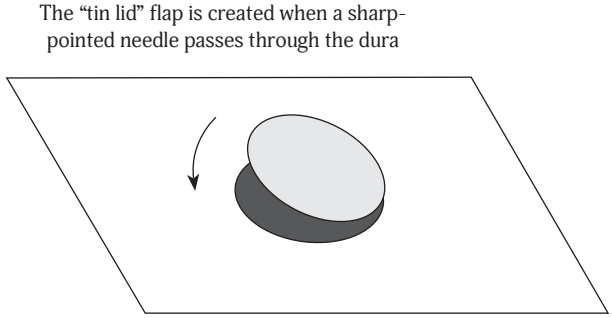

Рис. 9. 'Кришка бляшанки" може відтулятися чи затулятися, як показує стрілка [19]

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

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 оболоною спинного мозку трупів [23] і з моделями з еластичного пластику [23] показали, що перпендикулярний (як при серединному доступі) прокол оболон голкою Квінке утворює клапоть, здатний відкриватися в обидві сторони (рис. 10, 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. 10, позиція В), клапоть здатний відкриватися лише назовні, сприяючи витіканню ліквору. Якщо ж зріз голки обернений латерально й до пацієнта (рис. 10, позиція С), клапоть здатний відкриватися лише всередину, 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 у 2008 році доктора Bela Hatfalvi, доцента одного з університетів США, web-сторінка [*http://www.go-aps.com/spinal/index.htm*] якого досі підтримується його учнями. Його дослідження показують, що при спрямуванні зрізу голки до лікаря (рис. 11) у твердій оболоні утворюється клапан, який легко відкривається назовні та сприяє витіканню ліквору (див. рис. 10, В).

Правильне спрямування зрізу – до пацієнта (рис. 12) призводить до утворення клапана (див. рис. 10, С), схильного до відкривання лише всередину, що перешкоджає витіканню ліквору.

За 20 років (1954–1973) доктор Hatfalvi та його резиденти (інтерни) виконали 4465 спінальних анестезій голками калібру G20 ("жовтими"!) з кінчиком Квінке без

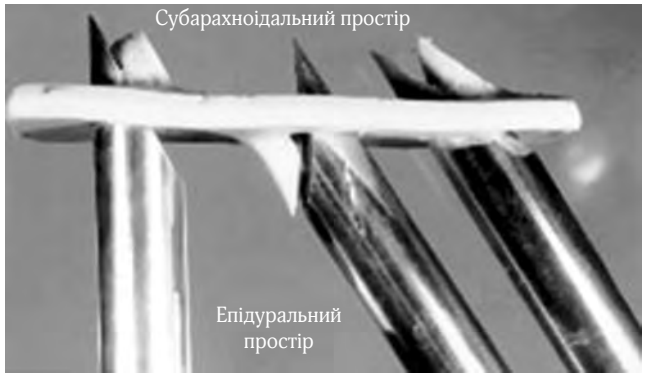

Рис. 10. Як краще уникнути головного болю при парамедіанному доступі голкою Квінке [23]:

А – при медіанному доступі клапан, утворений голкою, може відхилятися в обох напрямках;
В – при парамедіанному доступі, якщо зріз спрямований до епідурального простору (epidural space), клапан, утворений голкою, може відхилятися лише назовні під тиском ліквору;
С – при парамедіанному доступі, якщо зріз спрямований до субарахноїдального простору (subarachnoid space), клапан, утворений голкою, може відхилятися лише всередину, а під тиском ліквору буде закриватися – ідеальна пункція для закриття отвору

Рис.11. Неправильна орієнтація зрізу голки, до анестезіолога: утворюється клапан, що відкривається назовні, як на рис. 10*B* [http://www.go-aps.com/spinal/index.htm]

Рис. 12. Правильна орієнтація зрізу голки, до живота пацієнта: утворюється клапан, що відкривається лише всередину, як на рис. 10*C* [http://www.go-aps.com/spinal/index.htm]

жодного випадку головного болю, хоча всім пацієнтам дозволяли ходити й не рекомендували водного навантаження [23].

Під час проколювання оболон мандрен має бути в голці (щоб вона не забивалася і не заносила тканин до підпавутинного простору). А після ін'єкції місцевого анестетику мандрен має знову вводитись у голку "до упору" перед її вийманням. Чому – буде видно далі.

Виймання голки

Можливі три варіанти: разом зі шприцом, або після від'єднання шприца, або після щільного вставляння мандрена.

Виймання голки разом зі шприцом – найшвидший варіант. Начебто жодних зсувів рідини не мало б бути. Але, як показано на рис. 13, при завершенні введення анестетику трохи ліквору може ввійти до голки.

Виймання голки без шприца – як після діагностичної спінальної пункції – тим більше супроводжується витіканням ліквору навіть у момент виходу голки з підпавутинного простору (рис. 14).

Уведення мандрена (до упору) перед вийманням голки гарантує найнижчий ризик післяпункційного головного болю (рис. 15).

Неврологи з Мюнхена [24] вивчили частоту головних болів після діагностичних спінальних пункцій голками G21 із кінчиком Шпротте, тобто з отвором збоку від вістря (рис. 16).

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. 17).

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. 15). 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. 18).

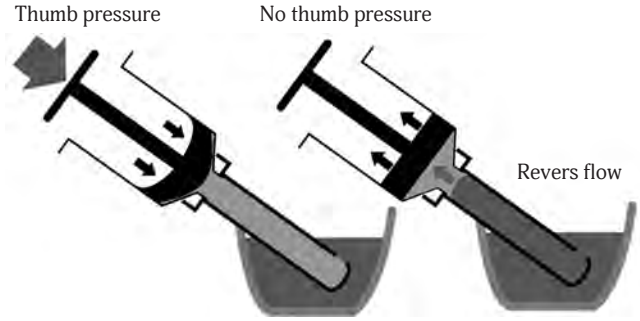

Рис. 13. При вийманні голки разом зі шприцом припиняється натискання великого пальця лікаря на поршень (thumb pressure), тому, окрім анестетику, шляхом зворотної течії (reverse flow) до голки надходить ще й ліквор

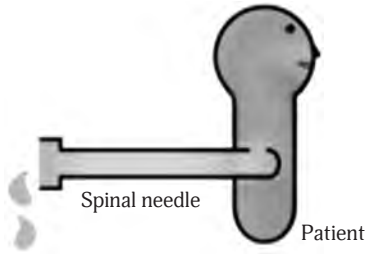

Рис. 14. Витікання ліквору по спінальній голці (spinal needle) при діагностичній пункції у пацієнта (patient)

Така підпавутинна трабекула, як ґніт, поможе ліквору довго витікати до епідурального простору, що призводить до головного болю (рис. 19).

Тому і в неврології, і в анестезіології рекомендують перед вийманням спінальної голки вставляти до неї мандрен [24, 25].

Але турецькі анестезіологи [26] у нещодавньому дослідженні 630 планових спінальних анестезій голками Квінке G25 ('оранжевими") не виявили різниці в частоті головних болів при вийманні голки з попереднім повер-

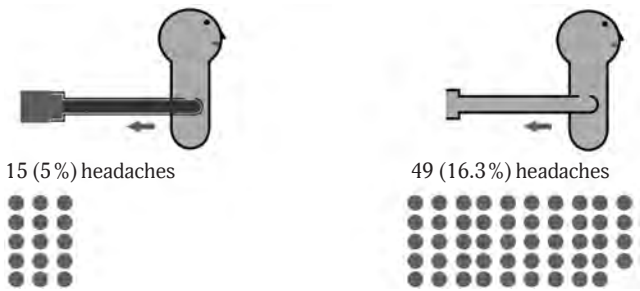

Рис. 15. Із 300 пацієнтів після виймання голки з попереднім уведенням мандрена (ліворуч) лише 15 (5%) мали головні болі (headaches), водночас із 300 інших пацієнтів після виймання голки без мандрена (праворуч) 49 (16,3%) мали головні болі [24]

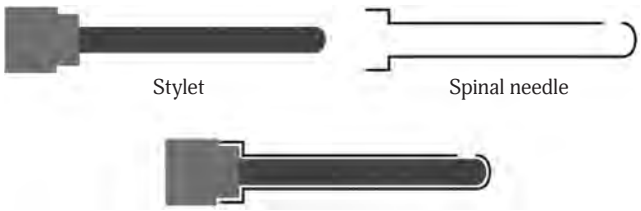

Рис. 16. Схематичне зображення мандрена (stylet), спінальної голки (spinal needle) та мандрена, вставленого до спінальної голки (stylet inserted into spinal needle)

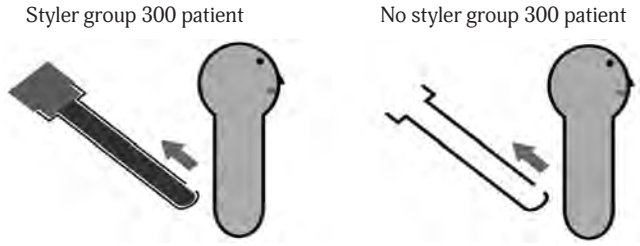

Рис. 17. Дві групи по 300 пацієнтів: в одних перед вийманням голки до неї вводили до упору мандрен (stylet group), в інших – не вводили (no stylet group) – у дослідженні неврологів із Мюнхена [24]

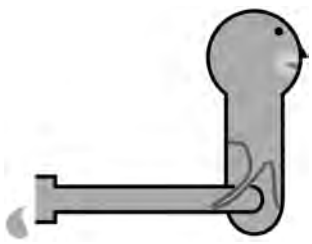

Рис. 18. Трабекула павутинної оболони втягується до голки слідом за ліквором

Рис. 19. Трабекула павутинної оболони після виймання спінальної голки без мандрена сприяє витіканню ліквору з наступним головним болем

танням до неї мандрена і без його повертання; вони пояснюють відмінність своїх результатів від закономірності, виявленої мюнхенськими неврологами [24], меншим діаметром своїх голок і "заштовхуванням" трабекул до підпавутинного простору введеним до нього анестетиком. На нашу думку, менш еластичні поршні дешевих шприців можуть не спричиняти зворотної течії ліквору до голки (див. рис. 13).

Після пункції

Ліжковий режим як профілактичний захід є марним [5, 27, 28]. Хоча, зрозуміло, якщо голова вже заболіла – краще лежати. Рясне пиття (чи інфузія при неспроможності багато пити) з профілактичною метою виявилось неефективним [5, 27, 28], 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, затягшися на місяці й навіть роки [5]. Вже тому його треба лікувати одразу та слідкувати за його характером, особливо – нетиповим, асиметричним, аби вчасно виявити рідкісний, але вкрай небезпечний внутрішньочерепний крововилив.

Література

1. Шифман Е. М. Сто лет головной боли. Клиническая физиология постпункционнной головной боли : пособие для врачей / Шифман Е. М. – 2-е изд., испр. – М. : МежЭкспертПресс ; Петрозаводск : ИнтелТек, 2004. – 64 с.
2. Gaiser R. R. Postdural puncture headache: a headache for the patient and a headache for the anesthesiologist / Gaiser R. R. // Curr. Opin. Anaesthesiol. – 2013. – Vol. 26, N 3. – P. 296–303.
3. Cuypers V. Intracranial subdural haematoma following neuraxial anaesthesia in the obstetric population: a literature review with analysis of 56 reported cases / uypers V., Van de Velde M., Devroe S. // Int. J. Obstet. Anesth. – 2016. – Vol. 25. – P. 58–65.
4. Lim G. Subdural hematoma associated with labor epidural analgesia: a case series / Lim G., Zorn J. M., Dong Y. J., DeRenzo J. S., Waters J. H. // Reg. Anesth. Pain Med. – 2016. – Vol. 41, N 5. – P. 628–631.
5. Суслов В. В. Спинальная анестезия и аналгезия: руководство для врачей / Суслов В. В., Фесенко У. А., Фесенко В. С. – Харьков : СИМ, 2013. – 544 с.
6. Covino B. G. Handbook of Epidural Anaesthesia and Analgesia / Covino B. G., Scott D. B. – Orlando etc : Grune & Stratton, 1987. – 175 p.
7. Gurudatt C. L. Unintentional dural puncture and postdural puncture headache – can this headache of the patient as well as the anaesthesiologist be prevented? / Gurudatt C. L.// Indian J. Anaesth. – 2014. – Vol. 58, N 4. – P. 385–387.
8. Малрой М. Местная анестезия: Иллюстрированное практическое руководство : пер. с англ. / Малрой М. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. – 301 с.
9. Запорожан В. Н. Николаев О. К. Спинальная анестезия при оперативном родоразрешении / Запорожан В. Н., Тарабрин О. А., Басенко И. Л. [и др.] – К. : Старт, 2013. – 320 с.
10. Chong Y. F. V. 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 / Chong Y. F. V., Tan K. // Neurology. – 2012. – Vol. 78, Meeting Abstracts 1. – P 04.250.

11. Fesenko U. Risk factors for postpuncture headache / Fesenko U., Sharlay K. // Anestezjologia Intensywna Terapia. – 2014. – Vol. 46, Supl. 1. – P. 21.
12. Sadeghi S. E. Effectiveness of single dose intravenous aminophylline administration on prevention of post dural puncture headache in patients who received spinal anesthesia for elective cesarean section / Sadeghi S. E., Abdollahifard G., Nasabi N. A. et al. // World J. Med. Sci. – 2012. – Vol. 7, N 1. – P. 13–16.
13. Hamzei A Effect of dexamethasone on incidence of headache after spinal anesthesia in cesarean section. A single blind randomized controlled trial / Hamzei A., Basiri-Moghadam M., Pasban-Noghabi S. // Saudi Med. J. – 2012. – Vol. 33, N 9. – P. 948–953.
14. Doroudian M. R. Dexamethasone in preventing post-dural puncture headache: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial / Doroudian M. R., Norouzi M., Esmailie M., Tanhaeivash R. // Acta Anaesthesiol. Belg. – 2011. – Vol. 62, N 3. – P. 143–146.
15. Yousefshahi F. Effect of dexamethasone on the frequency of postdural puncture headache after spinal anesthesia for cesarean section: a double-blind randomized clinical trial / Yousefshahi F., Dahmardeh A. R., Khajavi M. et al. // Acta Neurol. Belg. – 2012. – Vol.112, N 4. – P. 345–350.
16. Naghibi K. Prophylactic administration of aminophylline plus dexamethasone reduces post-dural puncture headache better than using either drug alone in patients undergoing lower extremity surgery / Naghibi K., Hamidi M. // Adv. Biomed. Res. – 2014. – Vol. 3. – P. 5.
17. Naulty J. S.Influence of local anesthetic solution on postdural puncture headache / Naulty J. S., Hertwig L., Hunt C. O. et al. // Anesthesiology. – 1990. – Vol. 72, N 3. – P. 450–454.
18. Morewood G. H. A rational approach to the cause, prevention and treatment of postdural puncture headache / Morewood G. H. // Can. Med. Assoc. J. – 1993. – Vol. 149, N 8. – P. 1087–1093.
19. Hess J. H. Postdural puncture headache: a literature review / Hess J. H. // AANA J. – 1991. – Vol. 59, N 6. – P. 549–555.
20. Юдин С.С. Спинномозговая анестезия: История, основания, техника и клиническая оценка метода и его применения / Юдин С.С. – Серпухов, 1925. – 348 с.
21. Sohail B. Comparison of median and paramedian techniques of spinal anaesthesia / Sohail B., Imran-ul-Haq, Ameer K., Iqbal R., Adnan A. // Pakistan Armed Forces Med. J. – 2011. – N 2.
22. Reina M. A. An in vitro study of dural lesions produced by 25-gauge Quincke and Whitacre needles evaluated by scanning electron microscopy / Reina M. A., de Leon Casasola O., Lopez A. et al. // Reg. Anesth. Pain Med. – 2000. – Vol. 25, N 4. – P. 393–402.
23. Hatfalvi B. I. Postulated mechanisms for postdural puncture headache and review of laboratory models: clinical experience / Hatfalvi B. I. // Reg. Anesth. – 1995. – Vol. 20, N 4. – P. 329–336.
24. Strupp M. Incidence of post-lumbar puncture syndrome reduced by reinserting the stylet: a randomized prospective study of 600 patients / Strupp M., Brandt T., Müller A. // J. Neurol. – 1998. – Vol. 245, N 9. – P. 589–592.
25. Tilakaratna P. 'Reverse flow' during spinal anaesthesia injections / Tilakaratna P. // Anaesthesia. – 2012. – Vol. 67, N 8. – P. 930–931.
26. Sinikoglu N. S. Reinsertion of the stylet does not affect incidence of post dural puncture headaches (PDPH) after spinal anesthesia / Sinikoglu N. S., Yeter H., Gumus F. et al. // Rev. Bras. Anestesiol. – 2013. – Vol. 63, N 2. – P. 188–192.
27. Arevalo-Rodriguez I. Posture and fluids for preventing post-dural puncture headache / Arevalo-Rodriguez I., Ciapponi A., Roqué i Figuls M. et al. // Cochrane Database Syst Rev. – 2016. – 3. – P. CD009199.
28. Mansutti I. [Post-dural puncture headache: risk factors, associated variables and interventions] / Mansutti I., Bello A., Calderini A. M., Valentinis M. // Assist. Inferm. Ric. – 2015. – Vol. 34, N 3. – P. 134–141.

Prevention of postdural puncture headache

Fesenko V. S.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

Abstract. *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 use of the thinnest needles, needles 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*

Предупреждение постпункционной головной боли

Фесенко В. С.

Львовский национальный медицинский университет имени Даниила Галицкого, г. Львов, Украина

Резюме. *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 неэффективен.*

Ключевые слова: *спинальная анестезия, осложнения, профилактика*