

Технические особенности люмбальной пункции иглой Квинке

Д. А. Меженин

Больница скорой медицинской помощи, Петрозаводск

Technical characteristics of lumbar puncture with Quincke-style needle

D. A. Mezhenin

Petrozavodsk Emergency Hospital

Представлены результаты исследования, целью которого являлось выяснение закономерности движения иглы типа Квинке при люмбальной пункции. Выявить зависимость степени отклонения иглы от её диаметра. Был проведён ряд опытов на изолированном костно-связочном препарате поясничного отдела позвоночника, фиксированном формалином. Вторым рядом опытов был проведён на имитирующем межостистую связку материале сырым картофеле в виде бруска толщиной 40 мм. Всего выполнено по 12 измерений в разных плоскостях на естественном и имитирующем материале. Найденные закономерности позволяют тонко управлять траекторией движения иглы и тем самым усовершенствовать технику спинальной пункции иглой Квинке. *Ключевые слова:* поясничный отдел позвоночника, игла Квинке, траектория движения иглы.

The aim of the study was to clarify factors influencing Quincke-style needle course during lumbar puncture. Contribution of the needle gauge into the amount and direction of the needle deviation was also investigated. Several tests on the isolated osteo-ligamentous preparation of lumbar spine segment fixed with formalin were undertaken. Other tests involved using of raw potato fragment bar shaped and 40 mm wide as model of interspinous ligament. In total the work included 12 measurements performed at different entry needle angles on the natural and simulating preparations. Found mechanisms allow to suggest more effective approach in predetermining needle trajectory and so to increase rate of successful spinal punctures with Quincke-style needle. *Key words:* lumbar spine segment, Quincke-style needle, trajectory of needle advancement.

В последние годы в нашей стране, как и во всем мире, спинальная анестезия (СА) получила широкое распространение. Благодаря развитию современных представлений о механизмах действия и причинах осложнений метод стал значительно более безопасным, оставаясь непревзойденным по эффективности. Снижение количества осложнений, особенно частоты постпункционной головной боли (ППГБ), в значительной степени связано с применением современных одноразовых спинальных игл. Важными свойствами таких игл являются их малый диаметр, упругость и острота заточки. Эти качества, как оказалось, определяют некоторые существенные технические особенности люмбальной пункции.

Анестезиологам достаточно хорошо известен классический опыт с картофелиной, при введении в которую спинальная игла типа Квинке всегда отклоняется от первоначально заданного направления. При этом как направление, так и степень отклонения иглы носят не случайный характер. Момент сил, действующих на косой срез иглы, отклоняет ее в сторону, противоположную плоскости среза кончика иглы. В результате во время пункции игла описывает дугу определенного радиуса (рис. 1).

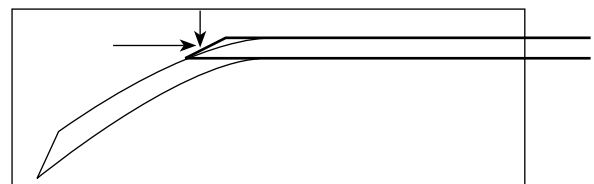


Рис. 1. Отклонение иглы от первоначально заданного направления

Цель исследования: выяснить закономерности движения иглы типа Квинке при люмбальной пункции; выявить зависимость степени отклонения иглы от ее диаметра.

Материалы и методы

Был проведен ряд опытов на изолированном костно-связочном препарате поясничного отдела позвоночника, фиксированном формалином. Расстояние от надостистой до желтой связки равнялось 40 мм. Использовали иглы Spinocan калибром 22G и 25G фирмы Б.Браун, наиболее часто применяемые в нашей клинике. Отклонение иглы оценивалось при расположении плоскости среза кончика иглы в четырех различных направлениях в сагиттальной и горизонтальной плоскостях. Измерялась величина отклонения от заданного

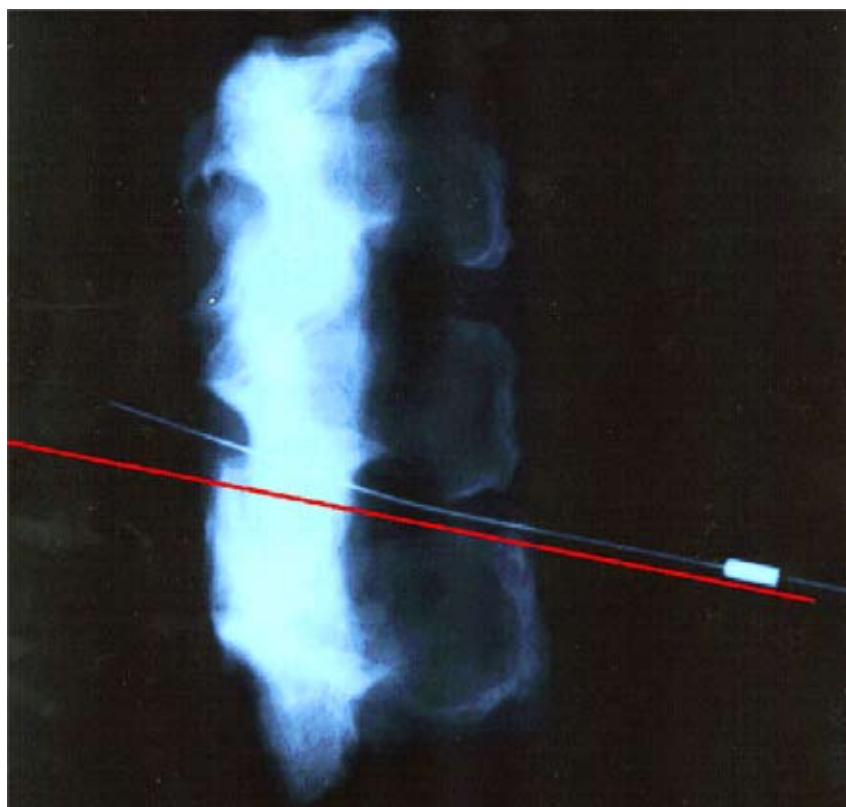


Рис. 2. Рентгенограмма препарата позвоночника с введенной иглой

направления вкола на уровне выхода иглы из желтой связки. Контролем служила другая, заведомо не способная изгибаться прямая игла, проведенная строго параллельно. Второй ряд опытов был проведен на имитирующей межостистую связку материале – сыром картофеле в виде бруска толщиной 40 мм. Всего выполнено по 12 измерений в разных плоскостях на естественном и имитирующем материале.

Результаты

При пункции как препарата позвоночника, так и имитирующего материала игла типа Квинке всегда отклонялась на существенную величину в сторону, противоположную плоскости среза кончика иглы. Степень отклонения была измерена и результаты измерений представлены в таблице. Отклонение иглы в других направлениях носило случайный характер и не превышало 1 мм. В качестве иллюстрации приведена рентгенограмма

Результаты измерений

Калибр иглы, G	Величина отклонения иглы, ΔL мм	
	Препарат	Картофель
22	$5,5 \pm 0,5$	$6,0 \pm 0,5$
25	$3,0 \pm 0,3$	$3,5 \pm 0,3$

препарата позвоночника в боковой проекции с введенной иглой 22G (рис. 2). Плоскость среза иглы ориентирована каудально. Ниже, параллельно направлению вкола, проведена прямая линия для контроля.

Неожиданным для нас результатом оказался тот факт, что более толстая игла (22G) отклонялась почти в 2 раза больше, чем более тонкая (25G). Принято считать, что чем тоньше игла, тем больше она отклоняется в глубине тканей. Однако полученные результаты показывают обратную зависимость.

Более частые неудачи при выполнении пункции более тонкой (25G) иглой обусловлены, по всей видимости, тем, что, во-первых, ей трудно придать точное направление в момент прокола кожи и надостистой связки и, во-вторых, она легко деформируется и теряет прямолинейную форму при встрече с любыми препятствиями.

Более значительное отклонение иглы калибром 22G обусловлено большей площадью плоскости среза кончика, создающей больший вектор силы. При этом разница в упругости данных игл, видимо, не имела существенного значения. Наше предположение удалось подтвердить математически.

При измерениях отклонения иглы на препарате позвоночника соотношение величин отклонения

составило $\Delta L_{22G} / \Delta L_{25G} = 1,833$, при измерениях на картофельном бруске – $\Delta L_{22G} / \Delta L_{25G} = 1,714$. Плоскость среза иглы по форме приближена к овалу. Площадь овала $S = \pi \times r \times R$, где r и R – малый и большой радиусы. Малый радиус r равен радиусу иглы, а большой радиус $R = r / \sin \alpha$, где α – угол заточки, одинаковый для сравниваемых игл. После математического преобразования получаем отношение $S_{22G} / S_{25G} = (d_{22G})^2 / (d_{25G})^2$, где d – наружный диаметр иглы. Получаем отношение $S_{22G} / S_{25G} = 0,73^2 / 0,53^2 = 1,897$. Учитывая ряд возможных погрешностей, можно заключить, что при прочих равных условиях степень отклонения иглы Квинке примерно прямо пропорциональна площади ее среза.

Необходимо учитывать, что найденная закономерность верна лишь в случае, когда тонкой иглой пунктируются достаточно плотные ткани и силы отклонения значительно превышают силы упругости иглы, которыми в таком случае можно пренебречь.

Полученные результаты имеют существенное практическое значение. Рассмотрим пример, когда плоскость среза иглы при пункции изначально располагается сагиттально, что в практике часто используется для профилактики ППГБ. Как показывает опыт, кончик иглы в таком случае входит в спинномозговой канал латерально от срединной линии на 3–6 мм (рис. 3). Вследствие этого получается длинный и косой пункционный ход в ТМО, который потенциально препятствует истечению спинномозговой жидкости и может уменьшить риск ППГБ. В то же время слишком сильное отклонение иглы уведет ее в сторону от ТМО

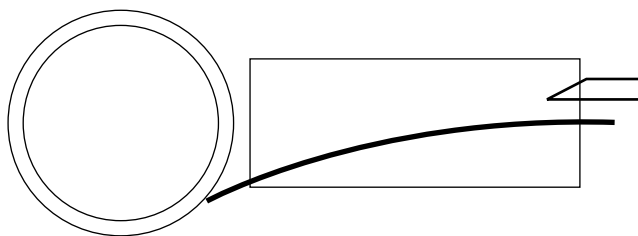


Рис. 3. Механизм образования косого пункционного хода в ТМО

и выполнить пункцию не удастся. Компенсировать данный эффект можно, несколько раз повернув иглу на 180° по ходу введения.

Во многих других ситуациях изгибание иглы может стать полезным эффектом. Так, если начальное направление вкола не принесло успеха, можно, подтянув иглу и повернув ее на 180° , ввести вновь. С помощью такого приема удастся направить иглу по правильному пути и осуществить пункцию.

При узком межостистом промежутке и отсутствии достаточно прямолинейного доступа к межпозвоночному отверстию можно начинать пункцию, ориентируя срез иглы в горизонтальной плоскости каудально, таким образом направляя иглу по дуге в краниальную сторону. В ряде случаев это позволяет успешно пройти между остистыми отростками.

Выводы

Найденные закономерности позволяют тонко управлять траекторией движения иглы и тем самым усовершенствовать технику спинальной пункции иглой Квинке.



Филиппович Г. В., Андреев А. А., Атласов В. О.
Обезболивание родов

Несмотря на постоянно возрастающую популярность нейроаксиальных методов обезболивания родов, некоторые вопросы, связанные с оптимальным применением этих методов, по-прежнему волнуют многих специалистов. В этом мультимедиаиздании авторы впервые пытаются рассмотреть ряд аспектов применения эпидуральной анальгезии как с позиции анестезиолога, так и с точки зрения акушера.

2008 г. Цена: 170 руб.

<http://www.critical.ru/shop>