

Ультразвуковая навигация при катетеризации центральных вен

Н.Ю. Маркина, П.В. Шариков, И.Г. Дыбунов

ФГУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» УД Президента РФ

Проведен анализ особенностей выполнения катетеризации центральных вен под ультразвуковым контролем у 21 больного отделений анестезиологии и реанимации, гемодиализа, блока интенсивной неврологии ФГУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» Управления Делами Президента РФ. Выделены преимущества ультразвуковой навигации при катетеризации центральных вен: визуальный контроль за кончиком иглы, точное проведение проводника и катетера в просвет вены, сокращение времени манипуляции, снижение числа возможных осложнений.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, пункция центральных вен, ультразвуковая навигация.

Peculiarities of central vein catheterization under ultrasound control have been analyzed in 21 patients from the departments of anaesthesiology and resuscitation, hemodialysis, intensive neurologic therapy in the Central Clinical Hospital. Advantages of sonographic navigation in case of central vein catheterization have been underlined: visual control of a needle tip, accurate delivery of a guide and a catheter in the vein lumen, reduction of manipulation time, reduction of possible complications.

Key words: ultrasound diagnostics, central vein puncture, ultrasound navigation.

Введение

В настоящее время большинство медицинских учреждений Управления Делами Президента Российской Федерации оснащены современными ультразвуковыми сканерами. При этом нельзя отказываться от возможности их использования при различных интервенционных методиках. Благодаря внедрению контролируемых малоинвазивных технологий ультразвуковая навигация уже широко используется при проведении пункционных биопсий, тонкоигольных аспирационных пункций с целью повышения качества лечебно-диагностического процесса [2, 3, 6, 8, 12, 13]. В ежедневной работе отделений анестезиологии-реанимации и интенсивной терапии широко применяется катетеризация центральных венозных сосудов для проведения массивной инфузионной терапии [5, 14]. Используемые до сих пор общепринятые методики основаны на проекционных анатомических схемах, то есть, используя «слепой» топографический доступ, например метод Сельдингера [5]. Эта методика достаточно эффективна у пациентов нормостенического телосложения. Однако у ряда пациентов с вариантами анатомического развития сосудистого пучка шеи, с патологическими изменениями шейного отдела позвоночника с ограничением подвижности, гиперстенников невозможно произвести идентификацию сосуда, что увеличивает риск возникновения осложнений, таких как пункция артерии с последующим возникновением гематомы, пневмоторакс, воздушная эмболия и другие. Так, так по данным литературы, процент осложнений может составлять от 1 до 10% [14, 15]. К преимуществам катетеризации центральных вен через внутреннюю яремную вену можно отнести минимальный риск пневмоторакса, к недостаткам высокий риск пункции сонной артерии [16].

К центральным венам относятся только верхняя и нижняя полые вены, остальные вены, включая подключичную и внутреннюю яремную являются периферическими. Подключичная вена начинается

у наружного края I ребра и проходит за ключицу до соединения с внутренней яремной веной позади грудиноключичного сочленения. Она расположена ниже ключицы в месте прикрепления латеральной головки грудиноключично-сосцевидной мышцы к грудному концу ключицы. Подключичная вена лежит на передней лестничной мышце, а подключичная артерия — под данной мышцей. Верхушка лёгкого находится глубже артерии [1].

Внутренняя яремная вена проходит вниз по шее под грудиноключично-сосцевидной мышцей. Она идёт косо относительно мышцы, начинаясь в области медиального края верхушки мышцы на шее и заканчиваясь в латеральных отделах мышцы (место прикрепления латеральной головки мышцы к груди) у основания шеи.

Конституциональные особенности пациентов, риск осложнений при проведении манипуляции делают мало пригодными использование схем «слепого» проведение пункции вен с целью катетеризации верхней полой вены. Все это предопределяет возрастающую роль различных лучевых методов диагностики в лечебном процессе [4, 7, 9, 10].

Материалы и методы

В основу работы положен анализ особенностей проведения катетеризации центральных вен у 21 пациента в период с января по август 2010 года, проходивших лечение в отделениях анестезиологии и реанимации, гемодиализа, блока интенсивной неврологии и послеоперационном отделении ФГУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» Управления Делами Президента РФ. В группу исследования вошли 15 мужчин и 6 женщин в возрасте от 41 до 85 лет. Средний возраст больных составил $64 \pm 3,2$ года.

У всех пациентов (100%) методом выбора при катетеризации центральных вен являлся метод Сельдингера. Больных укладывали на спину горизонтально или с опущенным на 15° головным концом (положение Тренделенбурга) для увеличения наполнения вен шеи и све-

дения к минимуму риска венозной воздушной эмболии. Руки были вытянуты вдоль туловища, голова повернута в сторону, противоположную той, которая выбрана для венепункции. Венепункцию у 18 (86%) пациентов производили справа, у 3-х (14%) слева. У всех больных (100%) в качестве доступа использовали внутреннюю яремную вену. Поверхностными анатомическими ориентирами для доступа к внутренней яремной вене являлся треугольник, образованный двумя головками грудиноключично-сосцевидной мышцы. Перед выполнением пункции производили ультразвуковую визуализацию внутренней яремной вены. После асептической обработки места пункции и местной анестезии 1% раствором лидокаина под контролем ультразвукового луча производили венепункцию.

Ультразвуковая визуализация при проведении катетеризации центральных вен проводилась на аппаратах Logiq e фирмы GE и iU 22 фирмы Philips высокочастотным линейным датчиком с частотой 12–5 МГц в режиме сканирования Sm Parts Superfic с использованием В-режима с последующей оптимизацией серошкального изображения. Цветовое и импульсное доплеровское картирование применяли с целью регистрации кровотока в вене для последующей ультразвуковой навигации. У 100% пациентов мы использовали стерильные насадки на датчик и стерильный ультразвуковой гель.

Во всех случаях после катетеризации центральных вен производили контрольную рентгенографию грудной клетки для исключения пневмоторакса.

Результаты и их обсуждение

Как правило, для катетеризации центральных вен наиболее часто применяется пункция внутренней яремной и подключичной вен. Эти методики обладают рядом преимуществ и недостатков. Так, к наиболее частым и грозным осложнениям пункции подключичной вены относится пневмоторакс. К преимуществам катетеризации центральных вен через внутреннюю яремную вену можно отнести минимальный риск пневмоторакса. Однако, одним из основных осложнений пункции внутренней яремной вены «вслепую» в 2–10% случаев является пункция внутренней сонной артерии [11, 15].

Перед выполнением манипуляции у 100% пациентов мы производили полипозиционное ультразвуковое исследование сосудов шеи на стороне пункции путем попеременного смещения датчика вдоль продольного ультразвукового среза сосуда с целью определения наиболее оптимального места пункции вены и оптимальной траектории иглы в режиме «свободной руки» (рис. 1). Следует отметить, что наиболее информативным оказался продольный доступ, так как исследуемый сосуд на протяжении помещался в контрольную зону, что позволяло под визуальным контролем следить за ходом иглы и проводника. Кроме того, мы учитывали, что когда голова пациента повернута в противоположную сторону от места пункции, вена проходит прямо по линии, соединяющей ушную раковину с грудиноключичным сочленением, и вену можно катетеризировать у основания шеи недалеко от места её слияния с подключичной веной позади грудиноключичного сочленения.

После определения места пункции и местной анестезии под ультразвуковым контролем пункционную иглу

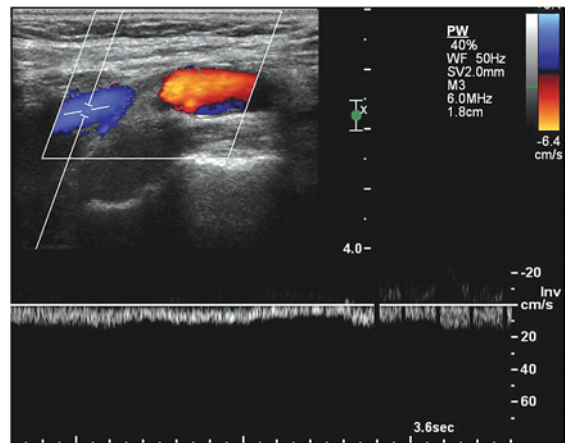


Рис. 1. Эхограмма внутренней яремной вены, продольный срез, режим цветового и импульсного доплеровского картирования. Ультразвуковая визуализация просвета внутренней яремной вены в месте предполагаемой пункции.



Рис. 2. Положение ультразвукового датчика при проведении пункции внутренней яремной вены.

продвигали медленно под углом от 30° до 45° к поверхности кожи (рис. 2). На экране ультразвукового сканера игла визуализировалась в виде четкой линейной гиперэхогенной структуры, при этом во всех случаях удавалось четко визуально следить за продвижением кончика иглы по направлению к просвету сосуда (рис. 3). При визуализации кончика иглы в просвете сосуда с целью контроля производили аспирационную пробу. При положительной пробе (получении венозной крови в шприце) вводили в просвет сосуда проводник, предварительно

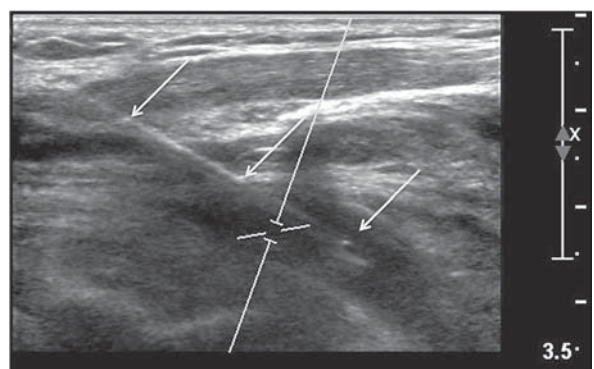


Рис. 3. Эхограмма внутренней яремной вены, продольный срез, режим импульсного доплеровского картирования. Стрелками обозначена игла в просвете вены.

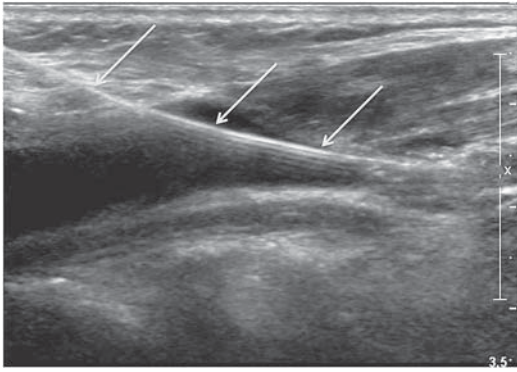


Рис. 4. Эхограмма внутренней яремной вены, продольный срез, В-режим. Стрелками обозначен проводник в просвете вены.

отсоединив шприц. Во всех случаях достигалась четкая визуализация проводника в просвете вены в виде тонкой гиперэхогенной струны (рис. 4). После этого по проводнику под эхографическим контролем в просвет сосуда вводился непосредственно катетер (рис. 5). На всех этапах манипуляции ультразвуковой датчик был строго фиксирован над просветом пунктируемого сосуда.

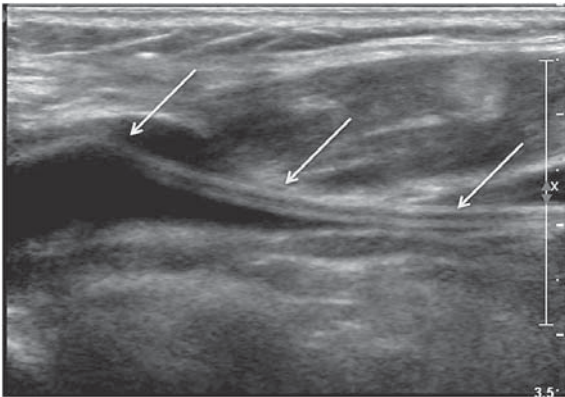


Рис. 5. Эхограмма внутренней яремной вены, продольный срез, В-режим. В просвете вены четко определяется катетер, стрелки.

Следует отметить, что ни у одного пациента при проведении катетеризации центральных вен не было осложнений. Мы считаем, что это было достигнуто благодаря непрерывному визуальному контролю на всех этапах манипуляции.

Таким образом, к преимуществам ультразвуковой навигации при катетеризации центральной вены так же можно отнести оценку особенностей топографо-анатомического расположения сосудистых структур в интересующей области, оценку диаметра просвета сосуда для возможности проведения манипуляции.

Особенностью методики пункций центральной вены под ультразвуковым контролем в нашем исследовании являлась определение наиболее оптимальной траекто-

рии пункции, непрерывная визуализация всех этапов манипуляции, как высокоэффективная методика контроля. Ультразвуковая навигация позволяет своевременно скорректировать движение иглы, значительно упрощает проведение манипуляции и практически сводит на нет риск осложнений.

Литература

1. Воробьев В.П. Атлас анатомии человека / Под ред. П.Г. Пивченко. — М.: АСТ: Мн.: Харвест, — 2005. — 1760 с.
2. Борсуков А.В. Мамошин А.В (под общей ред. Плешкова В.Г.) Малоинвазивные вмешательства под ультразвуковым контролем при заболеваниях желчного пузыря и поджелудочной железы. — М.: ИД «МЕДПРАКТИКА-М». — 2007. — 128 с.
3. Борсуков А.В., Лемешко З.А., Сергеев И.Е., Момджян Б.К.(под общей ред. Харченко В.П.) Малоинвазивные вмешательства под ультразвуковым контролем в клинике внутренних болезней. — Смоленск-2005. — 193 с.
4. Ившин В.Г., Якунин О.Д. Лукичев О.Д.. Чрескожные диагностические и желчеотводящие вмешательства у больных механической желтухой. — Тула. — 2000. — 312 с.
5. Интенсивная терапия. Реанимация. Первая помощь: Учебное пособие / Под ред. Малышева В.Д. М.: Медицина, — 2000. — 464 с.
6. Малоинвазивные технологии под ультразвуковой навигацией в современной клинической практике / Под ред. А.В. Барсуковой, В.Н. Шолохова. Практическое руководство — Смоленская городская типография, — 2009 г. — 248 с.
7. Руководство по ультразвуковой диагностике (Под.ред. П.Е. Пальмера). Женева. — 2000. — 334 с.
8. Салтыкова В.Г., Митьков В.В., Мустаева С.Э. Блокада плечевого сплетения под ультразвуковым контролем // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2010. — № 2. — С. 64–72.
9. Старков Ю.Г., Шишин К.В.. Интраоперационное ультразвуковое исследование в эндоскопической хирургии. М.: Русский путь. — 2006. — 120 с.
10. Ультразвуковая диагностика в хирургии: основные сведения и клиническое применение/ Под редакцией Дж. К. Харнесс, Д.Б. Вишер, перевод с английского С.А. Панфилова.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. — 2007. — 597 с.
11. Giuffreda D.J., Bryan-Brown C.W., Lumb P.D. et al. Central vs. peripheral venous catheters in critically ill patients. *Chest.* — 1986. — Vol. 90. — P. 806–809.
12. Holm H.H., Skjoldbye B. *Interventional ultrasound. Ultrasound in Med. and Biol.* — 1996. — Vol. 22, № 7. — P. 773–789.
13. McGahan J., Brant W. *Interventional ultrasound.* Baltimore: Williams & Wmkins. — 1990.
14. Sitzmann V. *The technique of managing central venous lines. J. Crit Illness.* — 1986. — P. 50–55.
15. Tocino I.M., Miller M.H., Fairfax W.R. *Distribution of pneumothorax in the supine and semirecumbent critically ill adult. Am J Radiol.* — 1985. — Vol. 244. — P. 901–905.