

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования "Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого" Министерства
здравоохранения Российской Федерации

Реферат

**Тема: Пункция и катетеризация вен под УЗИ
контролем**

Выполнила: Ординатор 2-го года по
специальности Анестезиология-реаниматология
Яковлева К.А.

Введение

Катетеризация центральных вен является одним из необходимых мероприятий интенсивной терапии критических состояний. Как правило, эту операцию врачи делают на основании знаний о нормальной анатомии, руководствуясь наружными ориентирами (ключица, грудино-ключично-сосцевидная мышца, яремная вырезка и т.д.). Однако существует множество факторов, затрудняющих налаживание сосудистого доступа у больных, находящихся в тяжелом состоянии: особенности телосложения, гиповолемия, шок, врожденные деформации и аномалии развития. В связи с этим вероятность таких тяжелых ятрогенных осложнений, встречающихся при катетеризации центральных вен, как пневмоторакс, гемоторакс, лимфоторакс и их сочетаний (при ранении легкого, вены, артерии или грудного лимфатического протока), остается достаточно высокой даже при проведении процедуры опытными специалистами.

По данным ряда зарубежных авторов, механические осложнения при катетеризации центральных вен встречаются в 5-19% случаев (David C. McGee, Michael K. Gould 2003).

Количество осложнений во время катетеризации центральных вен у детей варьирует от 2,5 до 16,6% при катетеризации подключичной вены (James, Myers, Blackett et al.) и от 3,3 до 7,5% при катетеризации внутренней яремной вены (Prince et al., Hall, Geefhuysen). По нашим данным, осложнения при катетеризации внутренней яремной вены до использования предварительного ультразвукового исследования (УЗИ) встречались в 11% случаев. Все это побуждало врачей-исследователей искать пути визуализации предполагаемой вены с целью снижения частоты осложнений.

Материал и методы

Статическая методика: Чаще всего для обеспечения сосудистого доступа используют высокочастотный (5—10 МГц) линейный датчик. Контрольное УЗИ с визуализацией интересующих сосудов выполнялось непосредственно перед пункцией центральных вен, разметка на коже наносилась до стерилизации операционного поля (рис.1). УЗИ проводится в двух взаимно перпендикулярных плоскостях в поперечном и сагитальном (продольном) сечении между ножками грудино-ключично-сосцевидной мышцы при исследовании внутренней яремной вены (рис. 2, 3) и в паховой складке при исследовании бедренной вены. С помощью предварительного УЗИ определяем глубину расположения вены от поверхности кожи, непосредственно ход венозного ствола, диаметр вены, диаметр артерии, взаимное расположение вены и артерии, степень сокращения (спадения) внутренней яремной вены на вдохе при наличии гиповолемического состояния.

Основные средства и организация проведения пункционной катетеризации центральных вен под УЗИ контролем

- 1) Стерильный набор для катетеризации центральных вен;
- 2) Стерильный одноразовый "рукав" или как альтернативный и более дешевый вариант стерильной перчатки.
- 3) Аппарат УЗИ с линейным высокочастотным датчиком (5-10 МГц).
- 4) Антисептик для обработки операционного поля (1% раствор хлор-кала, 2% раствор йодной настойки, 70% спирт и др.);

Укладка стерильных инструментов и материалов:

- 1) скальпель остроконечный — 1;
- 2) шприц 10 мл — 1;
- 3) иглы инъекционные (подкожные, внутримышечные) — 4;
- 4) игла для пункционной катетеризации вены — 1;
- 5) игла хирургическая кожная — 1;
- 6) иглодержатель — 1;
- 7) ножницы — 1;
- 8) хирургические зажимы и пинцеты — по 2;
- 9) шовный материал;

Стерильный материал в биксе:

- 1) простыня — 1;
- 2) пленка-разрезка 80 на 45 см с круглым вырезом диаметром 15 см в центре — 1 или большие салфетки — 2;
- 3) маска хирургическая — 1;
- 4) перчатки хирургические — 1 пара;
- 5) перевязочный материал (марлевые шарики, салфетки), манипуляционный столик.



Рис. 1. Предварительная разметка расположения внутренней яремной вены.

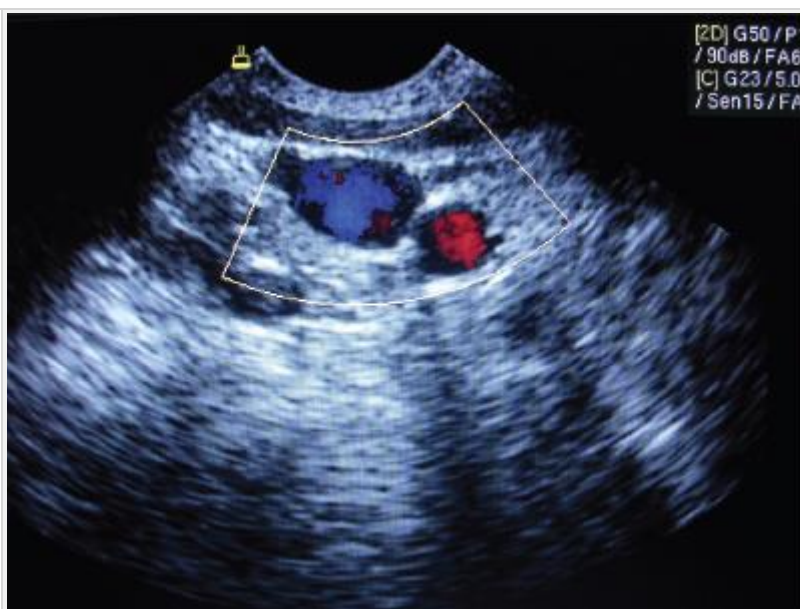
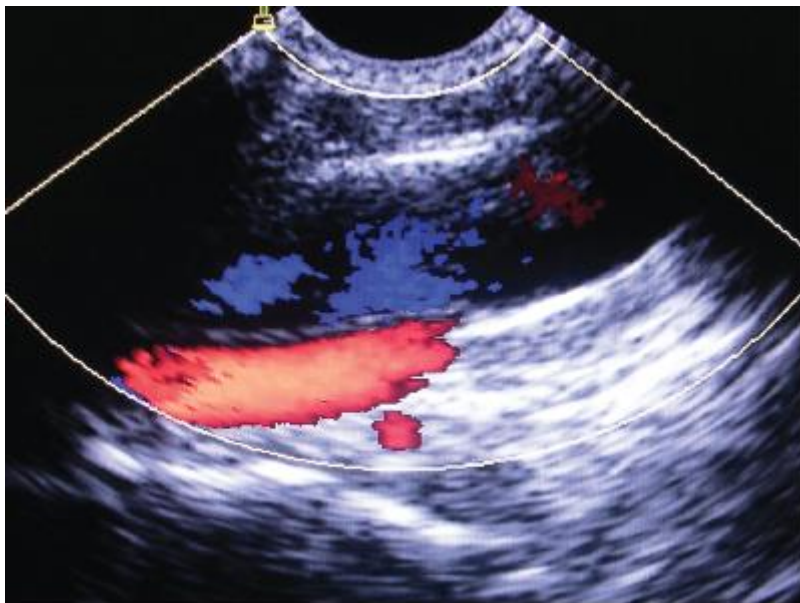


Рис. 2. Нормальное расположение и размеры внутренней яремной вены и сонной артерии при исследовании в поперечном сечении.

Рис. 3. Нормальное расположение и размеры внутренней яремной вены и сонной артерии при исследовании в продольном сечении (сонная артерия находится глубже внутренней яремной вены).



У детей раннего возраста УЗИ и катетеризация вены осуществляется под общей анестезией (ингаляционный масочный наркоз фторотаном или внутривенное введение кетамина в сочетании с сибазоном), у более старших детей - под местной анестезией 1% раствором лидокаина, при необходимости проводится седация сибазоном. Катетеризация центральных вен выполняется по методике Сельдингера.

Динамическая методика отличается от статической тем, что на операционное поле устанавливается стерильный датчик и пункция сосуда проводится под ультразвуковым наведением в режиме реального времени. Стерильность датчика в области операционного поля поддерживается путем одевания на датчик специальных стерильных одноразовых "рукавов" или как альтернативный и более дешевый вариант использования стерильной перчатки.

Результаты и обсуждение

Данные УЗИ показали, что из всех центральных вен наименьшую глубину расположения имеет внутренняя яремная вена (глубина расположения от 4 до 9 мм независимо от возраста больного).

К факторам риска безуспешных пункций и катетеризаций независимо от опыта врача относятся : аномалии развития сосудов шеи и степень спадения (уменьшения диаметра вены) во время вдоха в условиях гиповолемии. (см. рис. 2,3,4,5).



Рис. 4. Аномалия размера внутренней яремной вены при ее нормальном расположении (вена меньше сонной артерии и имеет округлый вид).



Рис. 5. Аномалия расположения и размера внутренней яремной вены (вена располагается медиальнее артерии, ее размер существенно меньше размера артерии).

К методам профилактики спадения внутренней яремной вены относятся: положение пациента при катетеризации с пониженным головным концом (положение Тренделенбурга) и создание кратковременного избыточного давления под маской во время наркоза, что увеличивает кровенаполнение внутренней яремной вены и ее диаметр на 25-50%.

Если катетеризация проводится у детей старшего возраста под местной анестезией и ребенок способен сотрудничать с врачом, то при проведении пробы Вальсальвы отмечается увеличение диаметра вены в 1,5-2 раза.

Одной из проблем при катетеризации центральных вен является корректная позиция центрального венозного катетера, при которой его конец должен находиться в полости верхней полой вены над правым предсердием. По данным отечественных и зарубежных исследователей, некорректная позиция центрального венозного катетера против тока крови встречается в 0,5-18% случаев (в 5-18% при катетеризации *v. subclavia* и в 0,5-5% при катетеризации *v. jugularis interna*). Наиболее частым вариантом некорректной позиции является расположение катетера в полости внутренней яремной вены при катетеризации одноименной подключичной вены (рис. 6). В настоящее время существует несколько методов верификации позиции центрального венозного катетера: рентгено-контроль, ЭКГ-контроль; одним из них на практике становится УЗИ для уточнения положения центрального венозного катетера (рис. 7, 8).

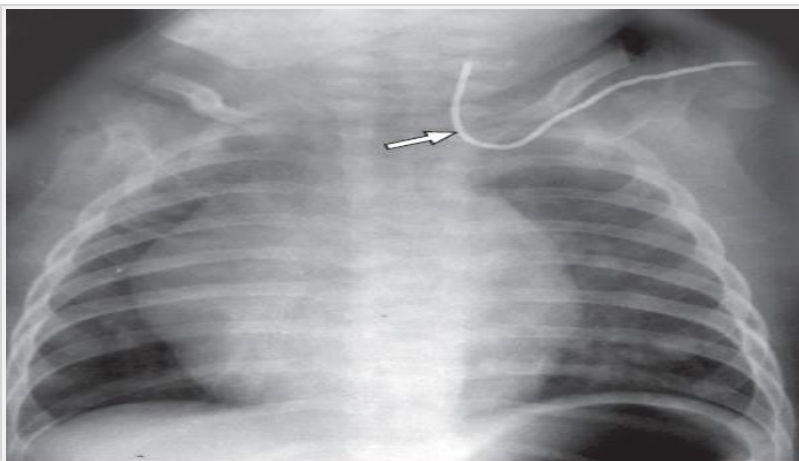


Рис. 6. Рентгенография. Некорректная позиция центрального венозного катетера, установленного через подключичную вену (катетер расположен против тока крови во внутренней яремной вене).

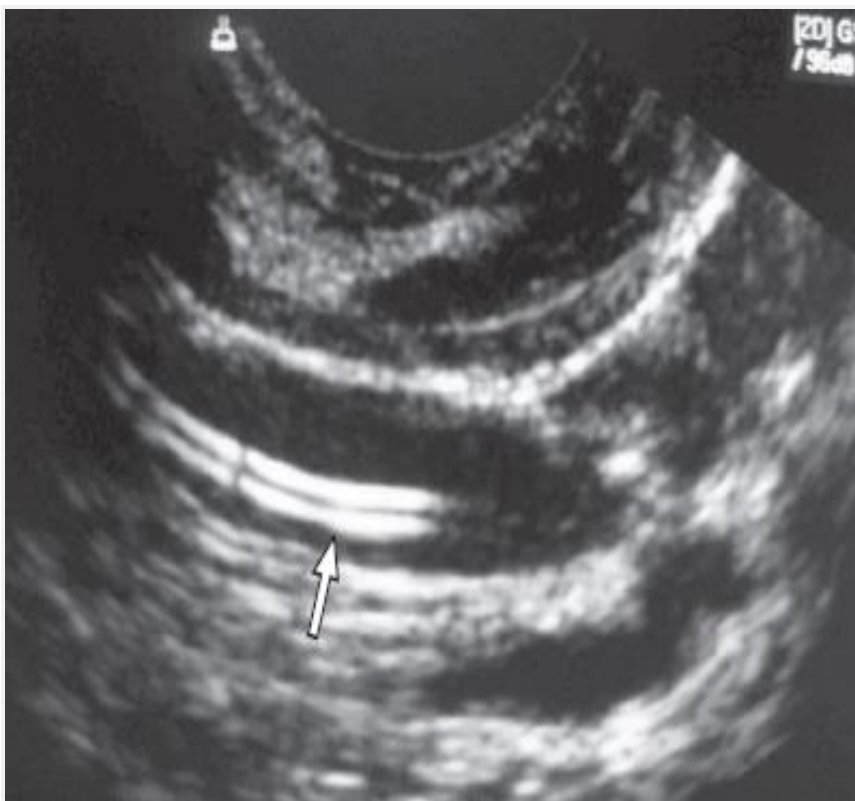


Рис. 8. Центральный венозный катетер в просвете внутренней яремной вены (продольное сканирование).

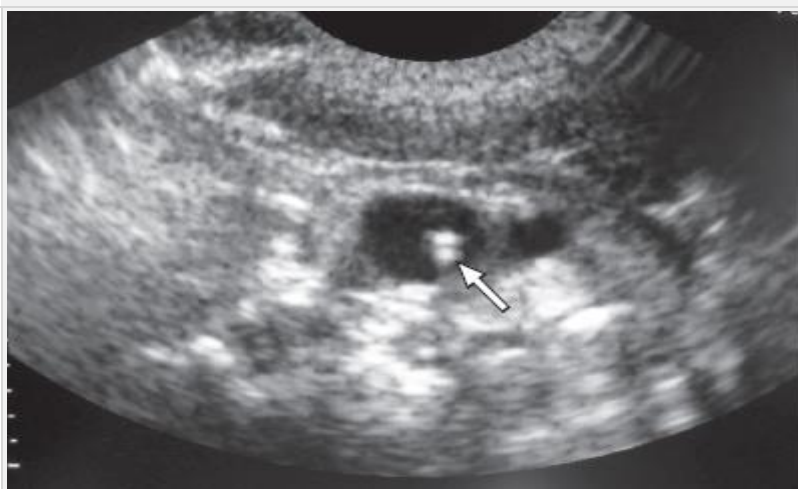


Рис. 7. Тот же катетер в просвете внутренней яремной вены при поперечном сканировании.

При отработке динамической методики использование датчика "в одних руках", эффективного во взрослой практике, у детей раннего возраста было сопряжено с рядом технических трудностей,

несмотря на хорошую визуализацию вены и точное соответствие направляющей иглы и ее предполагаемой проекции на экране (рис. 9). У детей раннего возраста из-за небольших размеров пунктируемой вены (от 3,5 до 6 мм в диаметре) при использовании этой методики (см. рис. 9) затруднена четкая фиксация руки оператора, в связи с чем появляется высокая вероятность выхода части просвета иглы из вены или, напротив, перфорации дальней стенки вены. И то, и другое может привести к проникновению проводника в паравазальную клетчатку, что делает невозможным проведение катетера в сосудистое русло и может способствовать образованию гематомы шеи, а это усложняет задачу при последующих пункциях. Эффективное использование динамической методики, на наш взгляд, возможно только при наличии ассистента (рис. 10). При использовании динамической методики мы имели опыт пункции внутренней яремной вены и установки центрального венозного катетера через наружную яремную вену и ножку грудино-ключично-сосцевидной мышцы, в связи с чем считаем целесообразным проводить предоперационную разметку анатомических ориентиров: расположения наружной яремной вены и контуров грудино-ключично-сосцевидной мышцы.



Рис. 9. Пункция внутренней яремной вены (динамическая методика) с помощью ультразвукового сканера Site-Rite 5.



Рис. 10. Пункция внутренней яремной вены (динамическая методика) с помощью ассистента и ультразвукового сканера SonoAce-Pico.

В настоящее время несоответствие величины датчика и размеров операционного поля у детей с массой тела менее 5 кг, к сожалению, делают эффективность использования динамической методики у этого контингента больных весьма проблематичной.

Выводы

Предварительное ультразвуковое сканирование позволило выявить возможные аномалии расположения сосудов шеи в 3% наблюдений, при наличии этих аномалий резко возрастает риск осложнений во время пункции и катетеризации внутренней яремной вены.

Выраженная гиповолемия у инфекционных больных без признаков острой дыхательной недостаточности проявляется тенденцией к спадению внутренней яремной вены, что также служит фактором риска безуспешной пункции. Применение методик, повышающих внутригрудное давление, эффективно для увеличения размеров внутренней яремной вены и проведения успешной ее пункции и катетеризации. Спадение внутренней яремной вены на вдохе более 50% может считаться диагностическим критерием гиповолемии у больных без признаков острой дыхательной недостаточности.

Введение ультразвукового сканирования в протокол катетеризации центральных вен позволит снизить количество неудачных пункций на 50%, а количество осложнений при катетеризации внутренней яремной вены - с 11 до 1,5%.

Литература

1. Ультразвуковое исследование в неотложной медицине О.Дж.Ма, Дж.Р.Матиэр. БИНОМ. 2007. 390 с.
2. Ультрасонографический контроль катетеризации центральных вен. Jeffrey M. Rothshild. Новости анестезиологии и реаниматологии. 2007. N1. С. 49.
3. Быков М.В., Айзенберг В.Л., Анбушинов В.Д. Ультразвуковое исследование перед катетеризацией центральных вен у детей // Вестник интенсивной терапии. 2005. N4. С. 62.
4. Катетеризация подключичной вены: ультразвуковой контроль позволяет менее опытным врачам добиться лучших результатов. E. Gualtieri, S.A.Deppe. Вестник интенсивной терапии. 2006. N4. С. 77.