

Изобретение относится к медицине, может быть использовано при необходимости индикации нахождения кончика иглы в сосуде, например кровеносном, лимфатическом или полости, заполненной жидким отделяемым.

Известна конструкция для индикации нахождения кончика иглы в кровеносном сосуде [1], включающая основание, наружную поверхность удлиненной конфигурации с каналом, проходящим в канале, образованной сегментами, один конец которого сообщается с просветом иглы, отходящей наружу от одного конца основания, а противоположный заканчивается вентиляционным отверстием, находящимся частично на наружной цилиндрической поверхности основания, и прозрачную крышку, охватывающую цилиндрическую наружную поверхность ее основания. Поступление крови в конструкцию обусловлено градиентом давления в системе сосуд-конструкция. Это является существенным недостатком, так как при давлении жидкости в сосуде, стремящемся к нулю, индикация нахождения кончика иглы в просвете кровеносного сосуда становится невозможной.

Другим недостатком является сложность конструкции, невозможность контрольной индикации нахождения кончика иглы в кровеносном сосуде в ходе проведения инфузии, а также при выполнении повторной пункции сосуда в связи со спонтанным выходом кончика иглы из просвета кровеносного сосуда (неадекватное поведение больного вследствие потери сознания, судорог и т.д.) и не исключена возможность загрязнения кровью больного кожных покровов, слизистых оболочек медицинского персонала.

Наиболее близким техническим решением является медицинская игла [2], представляющая собой непосредственно двустороннюю иглу с переходником и прозрачным резервуаром, закрепленным между рабочим концом иглы и переходником. Другой конец иглы закрыт защитным чехлом. Для забора крови необходимо внутренним концом двусторонней иглы проколоть прозрачную капсулу и пробку вакуумированного сосуда. Это является существенным недостатком, так как исключается контрольная индикация нахождения кончика иглы в просвете кровеносного сосуда и не обеспечивает безопасность медицинского персонала.

Другим недостатком является невозможность использования иглы в комплексе с инфузионными устройствами.

Задачей изобретения является разработка устройства для пункции сосудов, которое обеспечит повышение безопасности работы медперсонала, а также расширение функциональных возможностей устройства благодаря изменению конструкции кожных.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве, содержащем кожную и двустороннюю иглу с переходником, кожная выполнена из двух, соединенных между собой частей, одна из которых выполнена гофрированной, с кольцом и пробкой на торце, а другая - сферической с мембранным адаптером, имеющим съемную крышку, снабженную срезаемой заглушкой, при этом игла размещена в гофрированной части кожной, а ее переходник выполнен с фиксаторами для взаимодействия с кольцом пробки и адаптером.

На фиг. 1 показано устройство, продольный разрез; на фиг. 2 - то же, гофрированная часть кожной сжата и зафиксирована; на фиг. 3 - то же, с сочлененным переходником и адаптером, к которому подключен трубопровод инфузионного устройства; на фиг. 4 - то же, со срезанной заглушкой и возможностью проведения проводника; на фиг. 5 - торец переходника, обращенный внутрь сферической части кожной; на фиг. 6 - наружный торец переходника.

Устройство содержит кожную 1, образованную двумя соединенными между собой частями, одна из которых выполнена гофрированной 2, с кольцом 3, пробкой 4 на торце и размещенной в ней двусторонней иглой 5 а другая - сферической 6 с мембранным адаптером 7, имеющим съемную крышку 8, снабженную срезаемой или, снимаемой заглушкой 9. Наружное отверстие внутреннего канала адаптера 7 закрыто мембраной 10 из самогерметизирующегося материала, а внутреннее - эластичной мембраной 11. Заглушка 9 имеет цилиндрический выступ 12. На наружной поверхности адаптера 7 у края, обращенного внутрь сферической части 6 кожной, образованы выступ 13 и впадина 14, а на части переходника 15, обращенной внутрь сферической части 6 кожной 1, выполнены выступ 16 и впадина 17 аналогичной конфигурации, разделенные на сегменты (фиг. 5), по крайней мере двумя радиальными разрезами 18 (фиг. 5), образующие при сведении адаптера 7 и переходника 15 фиксирующее устройство, препятствующее их самопроизвольному разъединению. Кольцо 3 снабжено по крайней мере двумя пружинящими фиксаторами 19. На поверхности переходника 15, обращенной внутрь гофрированной части 2 кожной 1, образованы впадины 20 и перемычки 21. Наружный конец инъекционной иглы 5 защищен легкосъемным остроконечным предохранительным колпачком 22, длина которого превышает длину наружного конца инъекционной иглы 5.

Устройство работает следующим образом.

Нажатием на свободный конец гофрированной части 2 кожной 1 прокалывают пробку заостренным предохранительным колпачком 22, при этом пружинящие фиксаторы 19 и впадины 20 образуют неразъемное соединение, удерживающее гофрированную часть 2 кожной 1 в сжатом состоянии. После снятия остроконечного колпачка 22 с инъекционной иглы 5, сжимая сферическую часть 6 кожной 1, вытесняют из ее полости воздух и погружают кончик инъекционной иглы 5 в сосуд, содержащий стерильную жидкость. После прекращения сжатия вследствие всасывающего эффекта, обусловленного сжатием сферической части 6 кожной 1, восстанавливающей первоначальную форму, происходит заполнение ее внутреннего объема жидкостью, аспирируемой из сосуда по внутреннему каналу инъекционной иглы 5. Подготовка к работе завершается вытеснением избыточной жидкости и остатков воздуха из полости сферической части 6 кожной 1, для чего ориентируют устройство инъекционной иглой 5 вверх и сжимают сферическую часть 6 кожной 1 пальцами. Затем, не прекращая сжимающее усилие, прилагаемое к сферической части 6, прокалывают кожу пациента кончиком инъекционной иглы 5. При этом наружное отверстие внутреннего канала инъекционной иглы 5 перекрывается прилегающими тканями, препятствуя восстановлению первоначальной формы сферической части 6 кожной 1, что позволяет прекратить сжимающее усилие, прилагаемое к ней, и провести пункцию кровеносного сосуда. После прокалывания стенки кровеносного сосуда проходимость внутреннего канала инъекционной иглы 5 восстанавливается и кровь, вследствие наличия градиента давления в системе сосуд-устройство и всасывающего эффекта, обусловленного сферической частью 6 кожной 1, стремящейся принять исходную форму, поступает в ее полость. Восстановление исходной формы сферической части 6 кожной 1 и окрашивание жидкости, содержащейся в ее полости, кровью свидетельствует о достижении поставленной цели.

Предлагаемое устройство предполагает несколько вариантов его дальнейшего использования после осуществления индикации нахождения кончика инъекционной иглы в кровеносном сосуде.

Вариант 1. Устройство используется как контейнер, в котором хранится кровь, аспирированная в сферическую часть 6 кожуха 1 в процессе индикации нахождения кончика инъекционной иглы 5 в кровеносном сосуде, для последующего исследования.

В этом случае в процессе подготовки устройства к работе сферическая часть 6 кожуха 1 заполняется консервантом крови. По окончании аспирации крови кончик инъекционной иглы 5 выводится из тканей человека. Подготовка устройства к хранению крови, предназначенной для последующего исследования, завершается тем, что инъекционная игла 5 закрывается гофрированной частью 2 кожуха 1, а полость сферической части кожуха 1 герметизируется obturацией канала инъекционной иглы 5 материалом пробки 4. Для этого, удерживая сферическую часть 6 кожуха 1 одной рукой, пальцами второй фиксируют свободный конец гофрированной части 2 кожуха 1 и вращают его в любую, удобную для осуществляющей манипуляцию, сторону. При этом фиксаторы 19, упираясь в перемычки 21, создают условия, позволяющие механически разрушить их и, растянув гофрированную часть 2 кожуха 1, закрыть наружный конец инъекционной иглы 5 пробкой 4. Герметизация сферической части 6 кожуха 1 осуществляется прокалыванием пробки 4 наружным концом инъекционной иглы 5 незащищенным предохранительным колпачком 22. При этом материал пробки 4 попадает в ее канал и герметично obturiрует его. Затем, растягивая гофрированную часть 2 кожуха 1, закрывает наружный конец инъекционной иглы 5 пробкой 4. Obturация канала инъекционной иглы 5 материалом пробки 4, механическое разрушение пружинящих фиксаторов 19 создают условия, препятствующие повторному использованию устройства, и проводится по окончании любой процедуры, в которой оно было использовано. В процессе исследования необходимое количество биологической жидкости аспирируется через полую иглу, введенную в полость сферической части 6 кожуха 1 через ее стенку или через канал мембранного адаптера 7. При этом, предварительно сняв крышку 8, последовательно прокалывают самогерметизирующуюся мембрану 10 и эластичную мембрану 11. В последнем случае мембрана 10 позволяет осуществить неоднократное введение полой иглы в полость сферической части 6 кожуха 1 без нарушения ее герметичности, что способствует сохранению исходных свойств исследуемой жидкости.

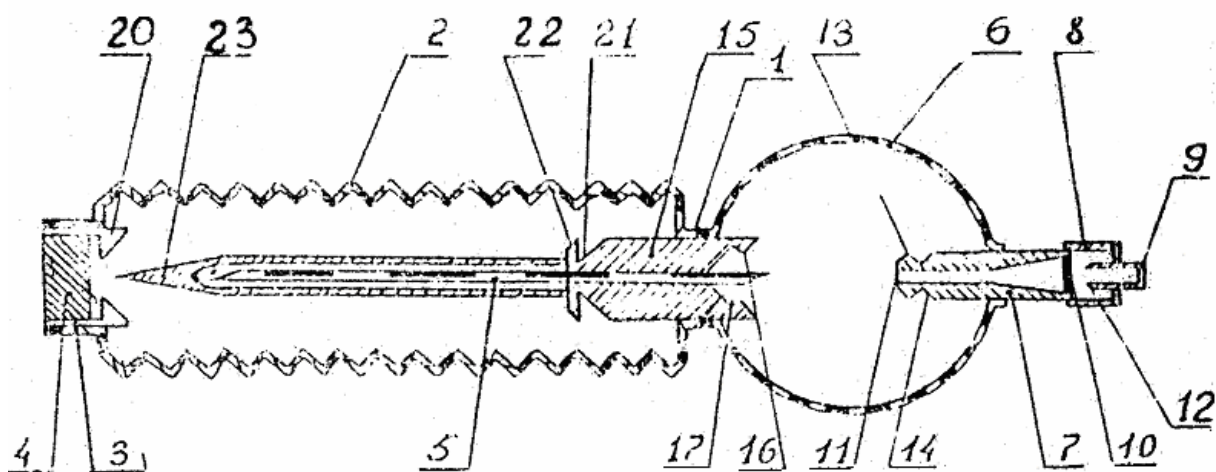
Вариант 2. Устройство используется в комплексе с инфузионной системой. В этом случае индикация нахождения кончика инъекционной иглы 5 в кровеносном сосуде осуществляется по ранее описанной методике, но в процессе подготовки устройства к работе, когда планируется длительное и очень медленное введение лекарственного препарата, полость сферической части 6 кожуха 1 заполняется раствором гепарина, препятствующего свертыванию в ней крови. Подключение устройства к трубопроводу инфузионной системы осуществляется следующим образом. Удерживая переходник 15 пальцами одной руки, предварительно сняв крышку 8 с наружного конца адаптера 7, прокалывают самогерметизирующуюся мембрану 10 выходной канюлей трубопровода инфузионной системы. Затем, если планируется введение небольшого объема лекарственного препарата, сжимают сферическую часть 6 кожуха 1, сближая внутренние концы переходника 15 и адаптера 7. При этом внутренний конец инъекционной иглы 5 прокалывает эластичную мембрану 11, а выступ 13 входит во впадину 17, образуя соединение, препятствующее самопроизвольному разъединению адаптера 7 и переходника 15, изолирует канал инъекционной иглы 5, соединенный с каналом адаптера 7, от полости сферической части 6 кожуха 1. При необходимости введения значительного количества препарата, когда риск образования тромба в канале инъекционной иглы 5 увеличивается из-за нарушений свертывающей системы крови, после прокалывания эластичной мембраны 11 внутренним концом инъекционной иглы 5, сжимающее усилие, прилагаемое к адаптеру 7, направленное вдоль его оси, прекращают, и он возвращается в исходное положение. Раствор гепарина, находящийся в полости сферической части 6 кожуха 1, постепенно вымываемый лекарственным препаратом, препятствует образованию тромба в канале инъекционной иглы 5.

Вариант 3. Использование устройства для катетеризации кровеносных сосудов.

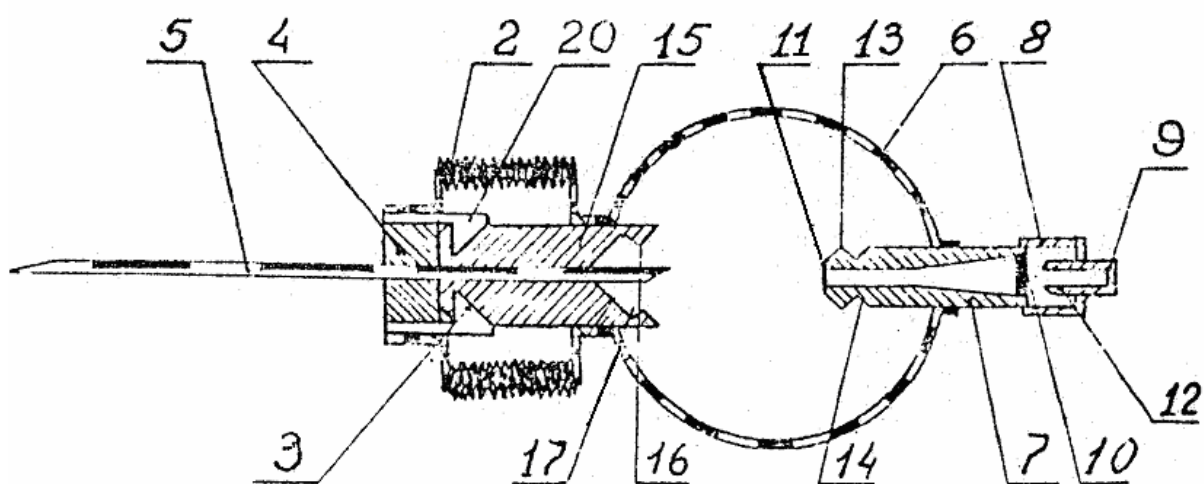
Предварительно сняв или срезав заглушку 9, закрывающую внутренний канал цилиндрического выступа 12, сдвигают крышку 8 к сферической части 6 кожуха 1, прокалывая самогерметизирующуюся мембрану 10. Дальнейшая подготовка устройства к работе и индикация нахождения кончика инъекционной иглы 5 в кровеносном сосуде осуществляют по ранее описанной методике. Затем проводник (не показан) вводят через внутренний канал цилиндрического выступа 12 во внутренний канал адаптера 7, а крышка 8 снимается с наружного конца адаптера 7, при этом самогерметизирующаяся мембрана 10 герметично обжимает проводник. В момент соединения переходника 15 и адаптера 7 внутренний конец инъекционной иглы 5 прокалывает эластичную мембрану 11 и входит во внутренний канал адаптера 7, что позволяет ввести проводник в канал инъекционной иглы 5, а затем в кровеносный сосуд. Осуществив введение проводника в кровеносный сосуд, инъекционную иглу 5 вводят из тканей человека, устройство снимают с проводника, а катетер вводят по проводнику в соответствии с общепринятой методикой.

По окончании процедуры производят obturацию канала инъекционной иглы 5 материалом пробки 4 вышеописанным способом, что делает невозможным повторное использование устройства.

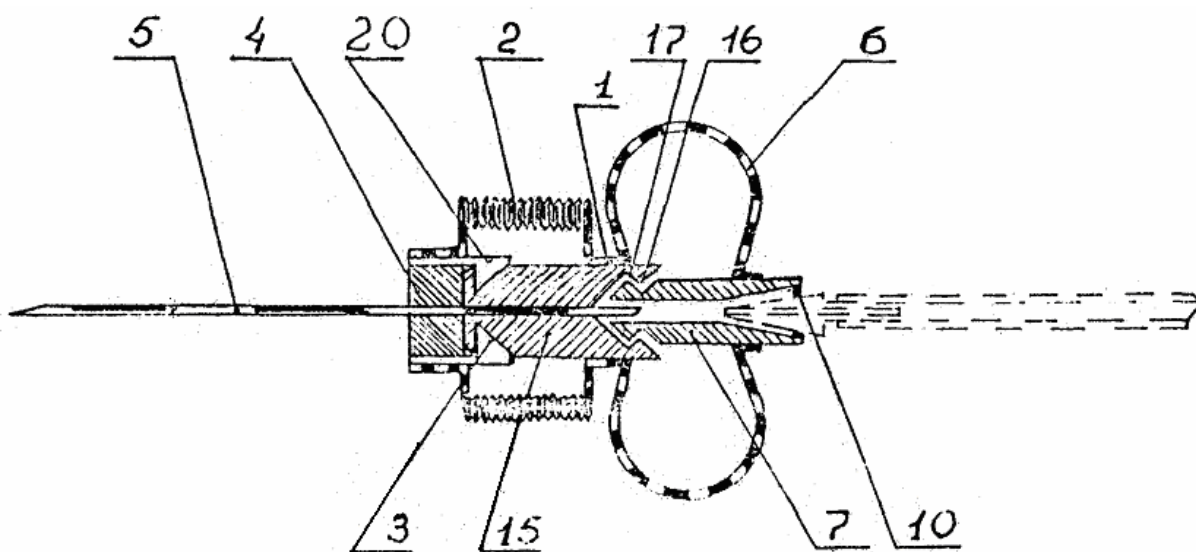
В сравнении с известным предлагаемое устройство характеризуется широким диапазоном использования, обеспечивает безопасности медицинского персонала, не требует специальной подготовки среднего и медицинского и врачебного состава, позволяет использовать устройство в лечебных учреждениях любого профиля.



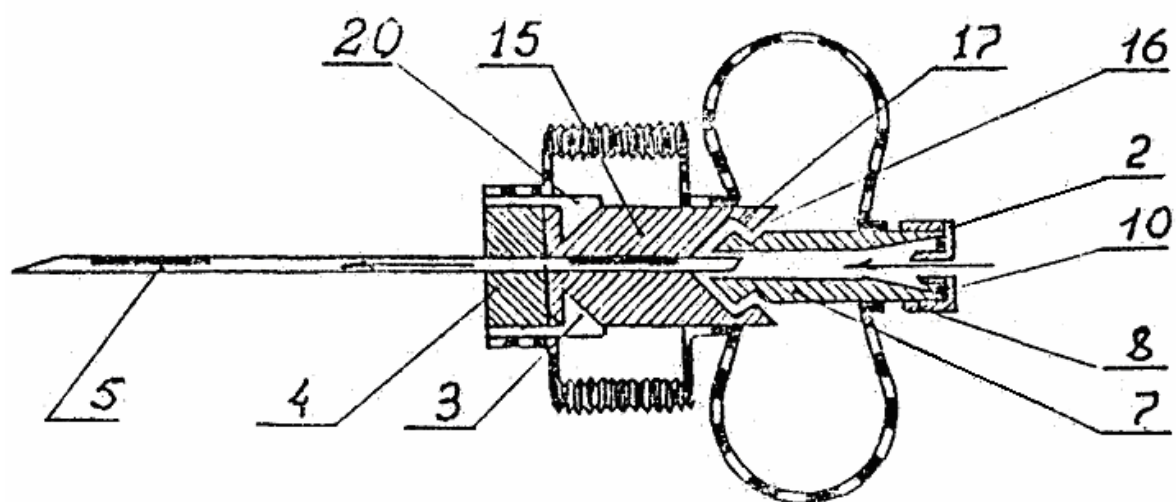
Фиг. 1



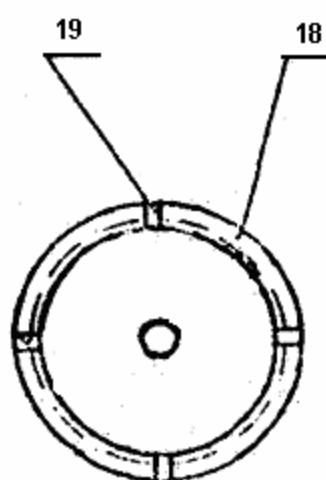
Фиг. 2



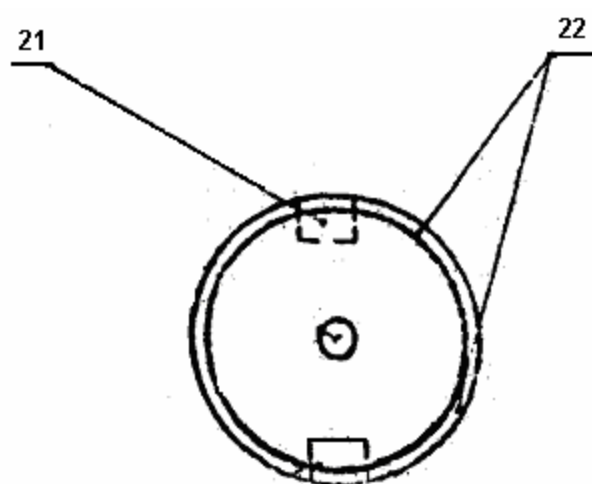
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6