

Возможности ультразвукового исследования хронических заболеваний вен по классам

И. В. Балакина, к.м.н., доцент, зав. кафедрой ультразвуковой диагностики¹

А. П. Фенеров, врач ультразвуковой диагностики²

В. А. Темников, к.м.н., сосудистый хирург²

¹ПИУВ — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

²ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница» имени Н. Н. Бурденко

Possibilities of ultrasound examination of chronic venous diseases by classes

I. V. Balakina, A. P. Federov, V. A. Temnikov

PIFTPh — Branch Campus of the FSBEI FPE RMACPE MOH Russia

State budgetary healthcare institution «Penza regional clinical hospital» named after N. N. Burdenko, Penza, Russia

Резюме

Ультразвуковая диагностика, применяемая при исследовании хронических заболеваний вен (ХЗВ), позволяет визуализировать анатомическое строение вен нижних конечностей, состояние клапанного аппарата, распространение венозных рефлюксов, а так же патологических процессов проходящих в просвете вен. Применение методики эластометрии, панорамного ультразвукового сканирования тканей голени позволило получить объективные признаки ХЗВ и дополнить протокол ультразвукового исследования больных.

Ключевые слова: хронические заболевания вен (ХЗВ), хроническая венозная недостаточность (ХВН), панорамное сканирование, эластография, жесткость.

Summary

Ultrasound diagnostics used in the study of chronic venous diseases (CVD), allows you to visualize the anatomical structure of the veins of the lower extremities, the state of the valve apparatus, the spread of venous refluxes, as well as pathological processes in the lumen of the veins. The use of elastometry techniques, panoramic ultrasound scanning of the lower leg tissues made it possible to obtain objective signs of HZV and supplement the protocol of ultrasound examination of patients.

Key words: chronic venous disease (CVD), chronic venous insufficiency (CVI), panoramic scanning, elastography, stiffness.

Введение

Актуальность проблемы хронических заболеваний вен определяется как ее высокой распространенностью, так и весьма серьезными экономическими затратами при лечении данной патологии [1, 2]. По многочисленным эпидемиологическим исследованиям, хронические заболевания вен встречаются почти у половины взрослого населения и включают все клинические классы CEAP (C0–C6), сопровождающиеся субъективными и объективными признаками поражения венозного русла [1]. Тяжелая степень проявления хронических заболеваний вен (ХЗВ): липодерматосклероз, зажившая или активная язва имеется у 3% населения. Основные нозологические формы вызывающие ХЗВ — варикозная болезнь, посттромбофлебитический синдром, врожденные аномалии венозной системы нижних конечностей, флебопатии. ХВН нижних конечностей — синдром характеризующийся нарушением венозного кровотока, приводящий к дезорганизации регионарной системы микроциркуляции (классы C3–C6 по CEAP) [3]. Признаки ХЗВ выражаются субъективно в виде боли, отека, изменения цвета кожи и плотности мягких тканей голени. Отсутствие объективных способов определения тяжести хронических заболеваний вен диктует необходимость поиска метода (недорогого, неинвазивного) для подтверждения наличия самого симптома ХЗВ, а так же степени тяжести имеющегося поражения. Ультразвуковая диагностика, применяемая при исследовании ХЗВ, позволяет визуализировать анатомические варианты строения

вен нижних конечностей, состояние клапанного аппарата, распространение венозных рефлюксов, а так же патологических процессов проходящих в просвете вен [4]. Как следствие этого, зачастую, заключение ультразвукового исследования при ХЗВ класса C2-варикозно расширенные вены, мало отличается от заключения ХЗВ класса C6 — открытая язва и сводится к констатации варикозного расширения вен. Однако, современные возможности ультразвукового исследования позволяют выявить так же и объективные признаки ХЗВ, такие как: изменения подкожной, паравенозной клетчатки и кожи, которые в силу различных причин до настоящего времени не находили должного отражения в протоколе ультразвукового исследования. На сегодняшний день с появлением новых типов ультразвуковых аппаратов появилась возможность объективизации степени тяжести и распространенности ХЗВ. Внедрение ультразвуковой эластографии позволяет объективно определить жесткость подкожной клетчатки нижних конечностей, как дополнительный признак прямо коррелирующей с клиническими проявлениями ХЗВ (международная классификация классов CEAP, 1994) [4,5,6] (Рис.1).

Цель исследования

Дополнить формализованный протокол ультразвукового исследования больных с хроническими заболеваниями вен методиками эластометрии, панорамного ультразвукового сканирования тканей голени для подтверждения на-

Венозная недостаточность СЕАР классификация



Рисунок 1. Международная классификация классов ХЗВ СЕАР.

личия самого симптома хронической венозной недостаточности, а так же степени тяжести имеющегося поражения.

Материал и методы исследования

Обследовано 52 пациента с различными классами ХЗВ от C1 до C6 (классификация СЕАР) (Табл. 1). Всем больным исследование проводилось в положении лежа ультразвуковым аппаратом GE vivid s6 линейным датчиком с частотой 10–12 МГц в В-режиме и режиме панорамного сканирования Logiq view. Исследование тканей в режиме эластографии сдвиговой волной выполнялось на аппарате GE logiq s8. В двухмерном серошальном В-режиме последовательно оценивали состояние кожи и подкожной клетчатки бедра и голени. При наличии визуально выраженных участков трофических изменений кожи, проводили ультразвуковое исследование данной области, полученное двухмерное плоскостное изображение анатомических структур (слоев кожи и подкожно-жировой клетчатки) сравнивали с неизменными тканями бедра, верхней трети голени или контрлатеральной конечности. В данном режиме ткани оценивали по толщине, эхогенности, наличию или отсутствию границы между слоями кожи и слоем подкожной клетчатки. Применяли всем пациентам панорамное сканирование мягких тканей голени

на протяжении. Определялась жесткость неизменной подкожной клетчатки бедра и клетчатка в средней и нижней трети голени. В своей работе применяли эластографию сдвиговой волной. Как известно, прогрессирование ХЗВ сопровождается уплотнением кожи и подкожной клетчатки голени. При исследовании мягких тканей с помощью эластографии получены объективные значения жесткости, выраженные в кПа, кроме того, в данном режиме присутствовала возможность цветного картирования тканей от

Таблица 1
Количество обследованных пациентов с различными классами ХЗВ от C1 до C6 (классификация СЕАР)

Класс (классификация СЕАР)	Количество больных/процент	Жесткость п/к клетчатки
C1	4 (7,7%)	7–11
C2	11 (21,2%)	12–20
C3	14 (26,9%)	20–60
C4	14 (26,9%)	90–150
C5–6	9 (17,3%)	90–150

светло-синего цвета в непораженных областях, до красных и бордовых в тканях высокой плотности.

Результаты исследования

Исследование кожи и подкожной клетчатки при ХЗВ класс C1–C2 по CEAP

При исследовании в В-режиме при ХЗВ класс C1 визуализировался неизменный кожный слой в виде двух-слойной структуры, толщиной $1,9 \pm 0,4$ мм. Поверхностный слой повышенной эхогенности и расположенный глубже гипозоногенный слой. Подкожная клетчатка однородная представлена гипозоногенными жировыми дольками разделенными гиперэхогенными соединительнотканскими листками. Граница кожи и подкожной клетчатки ровная, четкая, прослеживается на всём протяжении.

У 60% пациентов с ХЗВ класса C2, при исследовании вокруг варикозно-измененных подкожных вен (паравенозной клетчатке) визуализировался эхопозитивный ореол повышенной эхогенности, толщиной до $2,5 \pm 0,4$ мм.

В режиме эластографии жесткость неизменной клетчатки бедра и голени клетчатки составила 7–11 кПа и картировалась сине-голубым цветом.

Исследование кожи и подкожной клетчатки ХВН класса C3 по CEAP

При наличии отека голени в В-режиме ХВН класса C3 кожа лоцировалась в виде неравномерно утолщенного до $2,8 \pm 0,6$ мм однородного слоя средней эхогенности. Дифференцировка на слои кожи в данном случае отсутствовала. Ультразвуковые изменения в подкожной клетчатке разнообразны и зависели от выраженности отека. При умеренном отеке определялся утолщенный слой подкожной клетчатки повышенной эхогенности. Граница между слоем кожи и подкожной клетчаткой исчезает. При нарастании отека между жировыми дольками визуализируются неравномерные анэхогенные лакуны. Все эти изменения наблюдались при панорамном сканировании голени с выраженными отеками. В режиме эластографии жесткость клетчатки составила 20–60 кПа и картировалась от голубого до желтого цвета.

Исследование кожи и подкожной клетчатки ХВН класса C4 по CEAP

При ультразвуковом исследовании (ХВН класса C4) областей с явлениями гиперпигментации и индурации, ткани визуализировались в виде неоднородного слоя повышенной эхогенности с отсутствующей дифференцировкой на кожу и подкожную клетчатку. В областях с наиболее выраженными трофическими нарушениями на границе кожи и подкожной клетчатки нами выявлялся слой в виде гипо- или анэхогенной полосы. В данной области подкожная клетчатка неравномерно и значительно уплотнена, что проявлялось дистальным ослаблением эхосигнала и появлением акустической тени. В ряде случаев в подкожной клетчатке лоцировались гиперэхогенные включения по типу кальцинатов. В режиме эластографии жесткость клетчатки определялась в значениях от 90 и более кПа.

Исследование кожи и подкожной клетчатки ХВН класса C5–6 по CEAP

При ультразвуковом исследовании (ХВН класса C5–6) ткани визуализировались в виде неоднородного слоя пониженной эхогенности с отсутствующей дифференцировкой на кожу и подкожную клетчатку. В областях с наиболее выраженными трофическими нарушениями на границе кожи и подкожной клетчатки нами также выявлялся слой в виде гипо- или анэхогенной полосы, подкожная клетчатка неравномерно и значительно уплотнена. В режиме эластографии жесткость клетчатки определялась в значениях от 90 и до 150 кПа. На панорамных снимках центральная часть соответствовала области наибольших трофических нарушений кожи нижней трети медиальной поверхности голени, кроме того, в данной области обнаруживалось появление гипозоногенного слоя на границе слоя кожи и подкожной клетчатки, а также неравномерная дистальная акустическая тень от склерозированной клетчатки.

Применение панорамного сканирования позволило получить наглядное двухмерное серошальное изображение мягких тканей голени на протяжении. Исследование проводилось путём плавного перемещения датчика из зоны с неизменными тканями в область наиболее выраженных изменений. Полученное таким образом ультразвуковое изображение анатомических срезов убедительно демонстрировало изменения в коже и подкожной клетчатке.

Заключение

Применение методики эластометрии, панорамного ультразвукового сканирования тканей голени и тщательная фиксация патологических изменений кожи, подкожно-жировой клетчатки совместно с применяемыми стандартными методиками определения состояния венозного русла позволит получить объективные признаки прямо коррелирующие с клиническими проявлениями хронических заболеваний вен и дополнить формализованный протокол ультразвукового исследования.

Список литературы

1. Максимов М. А., Ермолаева А. С., Вознесенская А. А., Стародубцев А. К. Хронические заболевания вен: особенности патогенеза и рациональные подходы к терапии. // РМЖ «Медицинское обозрение». — 2018. — №4. — С. 25–29.
2. Богачев В. Ю., Голованова О. В., Кузнецов А. Н., Ершов П. В. Хронические заболевания вен нижних конечностей: современный взгляд на патогенез, лечение и профилактику. // Фарматека. — 2014. — С. 19–26.
3. Швальб П. Г., Швальб А. П., Качинский А. Е. Морфологические основы клинической классификации CEAP и их терапевтическое значение. // Флебология. — 2012. — 6(3). — С. 10–15.
4. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. — 2018.
5. Сосудистая хирургия. Национальное руководство. Краткое издание / под ред. В. С. Савельева, А. И. Кириенко. — М.: ГЭОТАР-Медиа, — 2015. — 464 с.
6. Митьков В. В., Митькова М. Д. Ультразвуковая эластография сдвиговой волной. // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2015. — № 2. — С. 94–108.

