

УДК 617.58–073.43–089:616–003.24:616.14

ВОЗМОЖНОСТИ УЗИ В ДИАГНОСТИКЕ ПАТОЛОГИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

В. П. Пушкарёв^{1*}, Б. А. Лекомцев¹, В. О. Гайнутдинов²

¹Ижевская государственная медицинская академия,

²Республиканский клиничко-диагностический центр, г. Ижевск, Россия

OPPORTUNITIES OF USI IN DIAGNOSIS OF CENTRAL AND PERIPHERAL LYMPHATIC SYSTEM PATHOLOGY

V. P. Pushkarev^{1*}, B. A. Lekomtsev¹, V. O. Gainutdinov²

¹Izhevsk State Academy of Medicine,

²Republican Clinocodiagnostic Center, Izhevsk, Russian Federation

Цель. Улучшение результатов лечения больных с хронической лимфовенозной недостаточностью нижних конечностей путем внедрения новых методов диагностики периферической и центральной лимфодинамики.

Материалы и методы. Изучены периферическая и центральная лимфодинамика (грудной лимфатический проток – ГЛП) у 40 больных с хронической лимфовенозной недостаточностью (ХЛВН) нижних конечностей различной степени. Другим 40 пациентам без признаков патологии сосудов проведены те же исследования. Лимфодинамику изучали с помощью УЗ-сканера (Aloka SSD – 4000; Acuson X-300).

Результаты. У больных с ХЛВН диаметр устья ГЛП составил до $3,24 \pm 1,32$ мм. Диаметр дуги ГЛП равен $6,19 \pm 1,48$ мм, что достоверно больше, чем в группе сравнения ($p < 0,01$). Линейная скорость лимфотока (ЛСЛ) в основной группе составила $11,47 \pm 4,31$ см/с, ОСЛ – $117,93 \pm 69,54$ мл/мин. Оба показателя достоверно ($p < 0,01$) выше, чем в группе сравнения, что свидетельствовало о динамической недостаточности устья ГЛП у больных с ХЛВН. Изучены некоторые показатели периферической лимфодинамики. Полученные данные свидетельствуют о гиперпродукции лимфы, доказывают наличие лимфатической гипертензии у больных с ХЛВН как на периферии, так и на уровне ГЛП и развитие динамической недостаточности устья ГЛП.

Выводы. Результаты исследования показывают эффективность УЗИ с цветным дуплексным сканированием лимфатических сосудов и лимфатических узлов у больных с ХЛВН для выявления лимфатической гипертензии на разных уровнях и, что представляется нам особенно важным, – на уровне ГЛП на шею.

Ключевые слова. Ультразвуковое исследование, грудной лимфатический проток (ГЛП), устье ГЛП, хроническая лимфовенозная недостаточность, лимфодинамика.

Aim. To improve the results of treatment of patients with chronic lymphovenous failure of the lower extremities by introducing new methods for diagnosis of peripheral and central lymphodynamics.

© Пушкарёв В. П., Лекомцев Б. А., Гайнутдинов В. О., 2013

e-mail: ob.hirurgiy21@mail.ru

тел. 8 912 740 23 26

[Пушкарёв В. П. (*контактное лицо) – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии; Лекомцев Б. А. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии; Гайнутдинов В. О. – врач-хирург].

Materials and methods. Peripheral and central lymphodynamics (thoracic lymphatic channel – TLC) was studied in 40 patients with chronic lymphovenous failure (CLVF) of the lower extremities of different severity. The other 40 patients without vascular pathology signs underwent the same investigations. Lymphodynamics was studied with USI-scanner (Aloka SSD – 4000; Acuson X-300).

Results. In CLVF patients, TLC orifice diameter was up to $3,24 \pm 1,32$ mm. TLC arch diameter was $6,19 \pm 1,48$ mm that is significantly larger than in comparison group ($p < 0,01$). Linear lymph flow velocity (LLFV) in the main group was $11,47 \pm 4,31$ cm/s, PLFV – $117,93 \pm 69,54$ ml/min. Both indices are reliably ($p < 0,01$) higher than in comparison group that confirms dynamic failure of TLC orifice in CLVF patients. Some peripheral lymphodynamics indices were studied. The obtained data show lymph hyperproduction, prove presence of lymphatic hypertension in patients with CLVF both at the periphery and at the TLC level as well as development of dynamic TLC orifice failure.

Conclusion. The results of the study demonstrate efficiency of USI with colour duplex scanning of lymph nodes in CLVF patients for detecting lymphatic hypertension at different levels and what is especially important – at the neck TLC level.

Key words. Ultrasound investigation, thoracic lymphatic channel (TLC), TLC orifice, chronic lymphovenous failure, lymphodynamics.

ВВЕДЕНИЕ

Лимфатические отеки приводят к увеличению объема конечности и развитию фиброзно-склеротических и трофических расстройств, что вызывает снижение трудовой и социальной активности, а в ряде случаев ведет к инвалидности. Нарушения периферического лимфообращения встречаются у 1,5–7% больных, обращающихся за ангиохирургической помощью. Лимфедема чаще обнаруживается у женщин наиболее трудоспособного возраста – от 20 до 40 лет [3]. Успехи, достигнутые отечественной школой сосудистых хирургов благодаря появлению и внедрению новых методов ультразвуковой диагностики патологии сосудов, позволили улучшить результаты лечения таких больных [2, 3, 7]. Однако при исследовании центральной и периферической лимфатической системы данные методы либо не применяются, либо применяются крайне редко [5, 6].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Были изучены периферическая (нижняя конечность) и центральная лимфодинамика (грудной лимфатический проток – ГЛП) у 40 больных с хронической лимфовенозной

недостаточностью (ХЛВН) нижних конечностей различной степени (группа исследования). Другим 40 пациентам с отсутствием признаков патологии сосудов нижних конечностей были проведены те же исследования (группа сравнения). У 20 больных с ХЛВН применены варианты дренирующих операций на ГЛП и изучено влияние данного вмешательства на периферическую и центральную лимфодинамику.

Лимфодинамику анализировали с помощью УЗ-сканера (Aloka SSD – 4000; Acuson X-300). При исследовании центральной лимфодинамики оценивали: диаметр ГЛП, его просвет; частоту сокращений ГЛП; спектральную кривую, спектральную кайму, спектральное окно; линейную скорость лимфотока (ЛСЛ), объемную скорость лимфотока (ОСЛ) в ГЛП [7]. Объемную скорость лимфотока (ЛСЛ) определяли по формуле: $V_{об} = V_{л} \cdot S$, где $V_{л}$ – линейная скорость, S – поперечное сечение сосуда.

При исследовании периферической лимфодинамики оценивали: регионарные лимфатические узлы нижних конечностей (размеры), лимфатические сосуды нижних конечностей (размеры, диаметр лимфатического сосуда в области ворот, ЛСЛ и ОСЛ); изменение параметров после лимфогонного завтрака.

Для изучения центральной лимфатической системы, ее анатомических особенностей и лимфодинамических показателей проводили дуплексное сканирование дистального отдела ГЛП и его устья. Учитывая, что в доступной литературе не обнаружено описания сканирования дистального отдела ГЛП на шее, считаем необходимым привести используемую нами методику.

Обследование начинали с цветного дуплексного сканирования левого венозного угла (слияние яремной и подключичной вен) с цветовым картированием кровотока, в положении пациента на спине. Вначале определяли площадь сечения и среднюю линейную скорость кровотока по данным сосудам по общепринятым стандартным методикам. Для обнаружения ГЛП ультразвуковой датчик располагали в проекции лимфовенозного угла, что соответствовало точке в левой надключичной области между ножками грудно-ключично-сосцевидной мышцы. Исследование проводили в двух плоскостях сканирования – поперечной и продольной. Сканирование выполняли через нанесенную на кожу «гелиевую подушку», погружая в нее датчик, но не входя при этом в соприкосновение с кожей. Особенно тщательно сканирование осуществляли в области проекции верхней латеральной границы лимфовенозного угла, что позволяло выявить устье ГЛП. Для подтверждения обнаружения ГЛП от его устья следовали в проксимальном направлении. Наличие дуги высотой относительно подключичной вены от 0 до 2,0 см, умеренное расширение дуги относительно устья на 1/3 диаметра и более, медиальное отклонение дуги, «уход» ее за яремную вену, «потеря» дуги на уровне медиального края яремной вены, но не далее как на уровне яремной вены, – косвенно свидетельствовали об обнаружении дистального устья ГЛП. При сканировании в поперечной плоскости от ключицы измеряли площадь сечения устья ГЛП (см^2), что соответствовало переходу стенки

верхней латеральной границы лимфовенозного угла в ГЛП. Затем устье и дугу ГЛП сканировали в продольной плоскости, что позволяло исследовать просвет протока в В-режиме, уточняя детали и особенности лимфотока в режиме цветового доплеровского картирования. Вычисление средней скорости лимфотока производили по спектру доплеровского сдвига частот в ограниченной зоне, выделенной рамкой *ROI* (Region of Interest). Верхнюю и нижнюю границы рамки располагали на одинаковом расстоянии от стенок сосуда. Угол *ROI* ориентировали соответственно направлению лимфотока. Расчет средней ЛСЛ (см/с) осуществляли путем окаймления спектра средних значений скорости в течение пяти сердечных циклов. ОСЛ ($\text{см}^3/\text{с}$ или мл/мин) вычисляли на уровне устья и дуги ГЛП.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В группе сравнения при исследовании дистального отдела ГЛП (центральная лимфодинамика) диаметр устья ГЛП составил $2,67 \pm 0,54$ мм, диаметр дуги ГЛП – $3,19 \pm 0,57$ мм, ЛСЛ – $6,19 \pm 2,69$ см/с , ОСЛ – $29,36 \pm 21,17$ мл/мин .

У больных с ХЛВН при исследовании центральной лимфодинамики диаметр устья ГЛП составил до $3,24 \pm 1,32$ мм, диаметр дуги ГЛП – $6,19 \pm 1,48$ мм, что достоверно больше чем в группе сравнения ($p < 0,01$). ЛСЛ в основной группе составила $11,47 \pm 4,31$ см/с , ОСЛ – $117,93 \pm 69,54$ мл/мин . Оба показателя достоверно выше ($p < 0,01$), чем в группе сравнения. Таким образом, у пациентов с ХЛВН установлена динамическая недостаточность устья ГЛП, о чем свидетельствовало сохранение его диаметра с обязательным расширением его просвета дуги ГЛП.

При исследовании периферической лимфодинамики с помощью УЗ-сканера лимфатические сосуды определялись только у больных ХЛВН. Диаметр их колебался от

0,4 до 5,0 мм, стенки уплотнены, ЛСЛ – от 1,9 до 10,6 мм/с, ОСЛ – 2,5–2,8 мл/мин. Выявлены: умеренные изменения экоструктуры лимфатических узлов с расширением их ворот, утолщением коркового слоя, снижением экзогенности и увеличением лимфоузлов от 1,5 до 2,5 см; отечность подкожно-жировой клетчатки нижних конечностей. В группе сравнения размеры лимфатических узлов не превышали 1,5 см, не отмечено изменения их экоструктуры.

В группе исследования определены некоторые другие показатели лимфодинамики. Так, при изучении у 40 пациентов с ХЛВН спектрального окна во всех случаях получено его расширение, нечеткая спектральная кайма и биполярная спектральная кривая. Установлено, что объем сокращений ГЛП на уровне дуги равен 5,6 в мин. После приема пищи диаметр ГЛП увеличивался на 1 мм, ЛСЛ возрастала в 3 раза, ОСЛ – в 2,5 раза. Диаметр лимфатического протока в воротах лимфатического узла колебался от 0,1 до 0,9 мм.

Полученные данные доказывают наличие лимфатической гипертензии у пациентов с ХЛВН на уровне лимфатических протоков первого и последующих порядков. Незначительное (на 20%), но достоверное у этих пациентов увеличение устья ГЛП и расширение в 2 раза с высокой степенью достоверности ($p < 0,01$) диаметра дуги ГЛП свидетельствовало о лимфатической гипертензии в дистальном отделе протока на шее и о динамической недостаточности устья ГЛП (когда нормальный диаметр устья ГЛП не способен пропустить большее количество лимфы, образующейся у больных с данной патологией).

Увеличение ЛСЛ в данной группе по отношению к группе сравнения в 2 раза ($p < 0,01$) и возрастание ОСЛ в 4 раза с высокой степенью достоверности свидетельствовали о гиперпродукции лимфы и подтверждали развитие динамической недостаточности устья ГЛП. Компенсаторный механизм

– увеличение диаметра устья ГЛП на 20%, развившийся в этой ситуации, явно недостаточен для уменьшения лимфатической гипертензии, что подтверждается неэффективностью консервативной терапии у большинства больных, а в ряде случаев прогрессированием лимфедемы [4]. Хирургические вмешательства на периферических лимфатических протоках часто неэффективны или опасны из-за развивающихся осложнений [1].

Полученные данные позволили нам для снижения центральной, а следовательно, и периферической лимфатической гипертензии применить варианты дренирующих операций на шейном отделе ГЛП.

У 18 больных с хронической лимфovenозной недостаточностью нижних конечностей II–III ст. выполнен дуктолиз устья ГЛП (патент на изобретение «Способ хирургического лечения хронической лимфovenозной недостаточности нижних конечностей» № 2466685 зарегистрирован в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 20.11.2012 г.). Еще у двух пациентов с тем же диагнозом наложен латеролатеральный лимфovenозный анастомоз. У всех больных получены положительные ближайшие результаты, выразившиеся уменьшением отеков на ногах и окружности голени на 1–3 см в стандартных измерениях. Ультразвуковые методы исследования, выполненные в ближайшем послеоперационном периоде, выявили спадание отечности подкожно-жировой клетчатки нижних конечностей, а также уменьшение лимфатических узлов и диаметра лимфатических сосудов разных уровней.

Выводы

1. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности УЗИ с цветным дуплексным сканированием вен, лимфатических сосудов и лимфатических узлов ниж-

них конечностей, ГЛП у больных с ХЛВН для выявления лимфатической гипертензии на разных уровнях.

2. Увеличение ЛСЛ в исследуемой группе, по сравнению с таковыми в группе сравнения, в 2 раза ($p < 0,01$) и возрастание ОСЛ в 4 раза с высокой степенью достоверности свидетельствуют о гиперпродукции лимфы и подтверждают развитие динамической недостаточности устья ГЛП.

3. Полученные данные позволили нам для снижения центральной, а следовательно, и периферической лимфатической гипертензии применить варианты дренирующих операций на шейном отделе ГЛП.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Березина С. С., Боданская А. Л., Золотухин И. А. Хирургическое лечение лимфедемы конечностей. М.: Флебологическая 2002; 4: 12–15.
2. Борисова Р. П., Бубнова Н. А. Теория активного транспорта лимфы и ее применение в клинике. Российская научная конференция по клинической лимфологии. Вестник лимфологии 2012; 2: 21–22.
3. Коненков В. И., Бородин Ю. И., Любарский М. С. Лимфология. Новосибирск: Манускрипт 2012; 1104.
4. Макарова В. С., Макаров И. Г., Стиридонов В. К., Епанчинцева А. В. Консервативное лечение лимфедем: методические рекомендации для врачей. 2-е изд. М.: ЛИМФА 2012; 96.
5. Пушкарев В. П., Гайнутдинов В. О., Лекомцев Б. А. Коррекция центральной и периферической лимфодинамики при хронической лимфовенозной недостаточности нижних конечностей. Фундаментальные проблемы лимфологии и клеточной биологии: материалы X Международной конференции. Новосибирск 2011; 256–257.
6. Пушкарев В. П., Гайнутдинов В. О., Перовошикова О. С. Современные методы исследования центральной и периферической лимфодинамики при хронической лимфовенозной недостаточности. Фундаментальные проблемы лимфологии и клеточной биологии: материалы X Международной конференции. Новосибирск 2011; 254–255.
7. Ультразвуковая доплеровская диагностика в клинике / под ред. Ю. М. Никитина, А. И. Труханова. Иваново: МИК 2004; 496.

Материал поступил в редакцию 20.05.2013