

**МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИЗНЕННО ВАЖНЫХ И
МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СЕЛЕЗЕНКИ**

Закирова Наргиза Равшановна

Бухарский государственный медицинский институт

Абстрактный. Клетки лимфоидной системы, благодаря присущим им барьерно-фагоцитарным функциям, способны неспецифически поглощать макромолекулы экзогенной РНК. При их применении у беременных самок в организме может повыситься функциональная активность этой системы, что положительно скажется на дальнейшем развитии структур лимфоидной системы потомства.

Ключевые слова. иммунокомпетентные органы, селезенка, многочисленные эффекты, дифференцированные функции.

Эластометрия - это группа методов инструментальной диагностики, применяемых для визуализации и оценки жесткости органов и тканей. Принцип эластографии основан на представлении о том, что патологические изменения делают ткани более твердыми, жесткими и менее эластичными.

Измерение жесткости печени (ИЖП) применяется для оценки наличия цирроза печени. Селезенка является частью системы воротной вены, и как у паренхиматозного органа ее жесткость также может изменяться (и параллельно с печенью, и независимо от нее). Исследователи по всему миру провели множество работ по измерению жесткости печени и селезенки, влиянию условий проведения (прием пищи, физическая нагрузка и т.д.) на жесткость органов, изменению жесткости органов при разных патологиях. Эластография печени применяется широко; измерение жесткости селезенки (ИЖС), наоборот, в клинической практике почти не используется, хотя, безусловно, предоставляет данные, которые можно интерпретировать и использовать в диагностике.

Ранее не проводились исследования, обобщающие и сравнивающие особенности эластометрии печени и селезенки, сравнивающие патологии, которые можно диагностировать данными исследованиями. Настоящий обзор выполнен с целью сопоставления имеющихся данных о методиках проведения и результатах измерения жесткости печени и селезенки. Задачи:

- сравнить особенности методик исследования жесткости печени и селезенки;
- определить диапазоны жесткости печени и селезенки у здоровых добровольцев;

- проанализировать заболевания и их осложнения, при которых повышается жесткость печени и селезенки.

Проведен поиск научно-медицинской литературы в реферативных и наукометрических базах данных с платформ PubMed и eLibrary. Глубина поиска - с 2010 по 2020 г. Использовались поисковые термины: «селезенка», «эластография селезенки»,

M. Balakrishnan et al. сравнили внутри- и межисследовательскую воспроизводимость результатов эластометрии печени и селезенки методом точечной эластографии сдвиговой волной (тЭСВ). Внутриисследовательская воспроизводимость результатов ИЖП составила 0,89 (95% доверительный интервал (ДИ) 0,85-0,92), ИЖС - 0,72 (95% ДИ 0,61-0,8). Межисследовательская воспроизводимость: 0,85 (95% ДИ 0,76-0,9) для ИЖП и 0,73 (95% ДИ 0,6-0,83) для ИЖС [2].

А.В. Ковалев и А.В. Борсуков сделали выводы о повышении воспроизводимости результатов при использовании усовершенствованной методики эластометрии селезенки методом 2D ЭСВ с применением нескольких положений пациента и большего количества измерений (чувствительность 92,1%, специфичность 88,5%, точность 90,5%) против стандартной методики (69,1%, 93,7%, 80,3% соответственно) [3].

По данным разных авторов, на воспроизводимость ИЖП положительно влияют наличие цирроза печени и толщина брюшной стенки менее 17,2 мм [1], отрицательно - ожирение, окружность талии более 105 см и расстояние от кожи до капсулы печени более 2 см [2]. На воспроизводимость ИЖС положительно влияют спленомегалия (длинник селезенки более 9,4 см), отрицательно - маленький ее размер [2, 4]. Узкие межреберные промежутки затрудняют как ИЖП, так и ИЖС [5].

При ИЖП большинство исследователей использовали положение пациента на спине [5-12] или на левом боку [8, 9, 13]. Экспериментальное применение положения больного на левом боку показало значимое превышение средних результатов над результатами, полученными у тех же пациентов в положении на спине [8].

При ИЖС исследования проводились при положении больного лежа на спине с отведенной за голову левой рукой либо обеими руками [4, 14-23]. Также применялось положение пациента на правом боку [13].

При исследовании печени M.H. Yun et al. обнаружили, что ее жесткость после глубокого выдоха значимо больше, чем после глубокого вдоха (8,7 и 7,9 кПа соответственно). По предположению авторов, это связано с тем, что во время выдоха уменьшаются внутригрудное давление и венозный возврат к сердцу из печеночных вен; таким образом, увеличивается кровенаполнение печени,

возникает эффект «застойной печени» [24]. Такие же результаты показало исследование W. Ling et al.: жесткость печени на выдохе значимо больше жесткости на высоте вдоха (4,2 против 3,4 кПа) [25].

Другие исследователи отметили, что фаза дыхания не влияет на результаты ИЖП [26]. Задержка дыхания на несколько секунд при спокойном дыхании приводит к оптимальным результатам ИЖП [27, 28].

При исследовании селезенки пациентов на время измерения просят задержать дыхание [21]. A. Pawlus et al. проводили измерения после глубокого вдоха - такой прием улучшает визуализацию селезенки и снижает количество артефактов [16]. В исследовании M. Giuffre et al. больные глубоко вдыхали и задерживали дыхание на 5 с [22]. Однако существуют данные о том, что при глубоком вдохе значения жесткости повышаются. T. Karlas et al. сравнили два способа дыхания при проведении эластометрии - на задержке дыхания после глубокого выдоха и после глубокого вдоха. После глубокого выдоха результаты составили $2,46 \pm 0,36$ м/с, после глубокого вдоха - $2,66 \pm 0,36$ м/с [20].

Исследователи избегают измерения жесткости сразу после приема пищи. В разных работах интервал между отказом от пищи и началом исследования составлял от 4 до 8 ч [4, 15, 17, 18].

По данным M. Kjsrgaard et al., повышение жесткости печени зависит от калорийности принятой пищи. После употребления 625 ккал жесткость печени повысилась на 22% (2D ЭСВ) и на 28% (транзиентная эластометрия (ТЭ)); после употребления 1250 ккал повышение жесткости составило 31% (3D ЭСВ) и 37% (ТЭ). Жесткость селезенки увеличивается после приема пищи на 17-19%. Авторы рекомендовали проводить ИЖП и ИЖС не менее чем через 3 ч после приема пищи [29].

Количество измерений

При ИЖП проводилось от 5 до 15 измерений [5, 7-12, 25]. В работе J.H. Yoon et al. на 86 пациентах было показано, что после выполнения 6 измерений значимого изменения результата и межквартильного размаха (interquartile range, IQR) не наблюдается [5].

При исследовании селезенки в разных работах проводилось разное количество измерений - 3, 5, 10, 20 [4, 14-20, 29]. По результатам T. Karlas et al., для получения значений жесткости с IQR менее 5% достаточно 7 измерений у здоровых пациентов и 8 измерений у больных с циррозом [20]. Авторы рекомендуют проводить 10 измерений, так как эта цифра соответствует традиционному количеству ИЖП при выполнении ТЭ [20].

Влияние пола, возраста, роста, массы тела

В большинстве исследований жесткость печени была выше у мужчин, чем у женщин [6, 10, 13, 25]. Некоторые другие авторы не нашли значимых различий в показателях жесткости печени у мужчин и женщин [26, 30].

У детей младше 1 года при исследовании кон-вексным датчиком выявлялись меньшие значения жесткости селезенки, чем у других возрастных групп; при исследовании же линейным датчиком такой разницы не обнаружено [21]. M.J. Lee et al., изучая жесткость внутренних органов у детей, выяснили, что жесткость печени не зависит от возраста, а жесткость селезенки претерпевает изменения - в группе детей до 5 лет она несколько ниже ($2,02 \pm 0,037$ м/с), чем в группах старше 5 лет ($2,30-2,37$ м/с) [14]. Среди взрослых добровольцев разницы в жесткости селезенки среди разных возрастных групп не выявлено [18,22, 23].

Большинство результатов ИЖС указывают на отсутствие значимой разницы между мужчинами и женщинами [4, 18, 19, 22, 23, 31-33]. Также не найдено разницы среди пациентов разного роста, с разными массой тела и индексом массы тела [18, 19, 22, 23].

Болезни, которые сопровождаются повышением жесткости селезенки, можно разделить на три группы: инфекционные, миелопролиферативные, болезни печени и системы воротной вены; кроме того, выделяют болезни накопления. A. ВаШг et al. методом тЭСВ исследовали, как меняется жесткость селезенки при этих группах заболеваний. При болезнях печени и системы воротной вены жесткость составляла $3,27 \pm 0,36$ м/с, при миело-пролиферативных заболеваниях - $2,98 \pm 0,33$ м/с, при инфекционных болезнях - $2,44 \pm 0,21$ м/с. Очевидно, что при различных заболеваниях, вызывающих спленомегалию, паренхима селезенки заполняется разными клетками и, соответственно, по-разному меняются механические свойства самой селезенки. Таким образом, эластография селезенки может служить способом дифференциальной диагностики между тремя вышеназванными группами заболеваний [31].

Значения жесткости печени и селезенки не различаются у пациентов с варикозно расширенными венами пищевода (ВРВП) с высоким риском разрыва и без таковых - т.е. предсказывать наличие ВРВП по жесткости органов не представляется возможным [4]. Можно лишь исключить с вероятностью 88,9% наличие ВРВП с высоким риском разрыва у взрослых больных с жесткостью селезенки менее 35,8 кПа [37].

У детей отмечается корреляция с наличием портальной гипертензии при значении жесткости печени более 2,09 м/с (чувствительность 77%, специфичность 80%) и при значении жесткости селезенки более 3,14 м/с (чувствительность 68%, специфичность 99%) [19].

Также есть данные о том, что жесткость селезенки достоверно повышается при внепеченочной обструкции воротной вены: среднее значение жесткости $44,92 \pm 12,35$ кПа [32].

Меньшая внутри- и межисследовательская воспроизводимость измерений селезенки по сравнению с печенью объясняется при сравнении син-топии органов. Печень является довольно объемным органом (масса около 1500 г), она своей обширной диафрагмальной поверхностью непосредственно прилегает к брюшной стенке, что облегчает визуализацию. Селезенка - гораздо меньший по объему орган (100-300 г), синтопически рядом с ним располагаются желудок, петли тонкой кишки, ободочная кишка [38]. Эти структуры часто заполнены неоднородным содержимым, что затрудняет визуализацию.

После приема пищи жесткость и печени, и селезенки повышается. Вероятно, это связано с интенсификацией кровотока в органах желудочно-кишечного тракта.

При выборе места расположения зоны интереса для измерения жесткости как печени, так и селезенки важно, чтобы она находилась на расстоянии до 6 см от датчика и на глубине не менее 1 см от капсулы органа. Это связано с тем, что от капсулы паренхиматозных органов вглубь отходят соединительнотканые трабекулы [40]. При выборе зоны интереса для ИЖС важно, чтобы в момент измерения на линии между датчиком и зоной интереса в селезенке не было «воздушных» структур (левого легкого, желудка, кишечника), что повысит точность и воспроизводимость измерения.

По данным исследований, жесткость печени в норме находится в пределах 4,0-6,5 кПа, а жесткость селезенки - в пределах 12-21 кПа. Существует предположение, что жесткость селезенки больше жесткости печени потому, что селезенка воспринимает большое кровяное давление от селезеночной артерии, отходящей от чревного ствола, а печень большую часть крови принимает из воротной вены, где такое давление не оказывается [41]. Это предположение косвенно подтверждается данными M.J. Lee et al. [14]. Известно, что почки, так же как и селезенка, получают кровь из артерии, что создает сильное кровяное давление. Действительно, у детей жесткость печени составила 1,12 м/с, селезенки - 2,25 м/с, правой почки - 2,19 м/с, левой почки - 2,33 м/с. Значения жесткости почек и селезенки сопоставимы, значения жесткости печени сравнительно меньше [14]. Из этого следует, что результаты ИЖС могут зависеть от артериального давления - у пациентов с высоким давлением жесткость селезенки больше. Кроме того, в литературе не удалось найти работ по влиянию физических нагрузок на жесткость селезенки. Данные предположения требуют дополнительных исследований.

Bibliography:

1. Boltayevna Z. F. Complications of Reproductive Pathology Disorder of Physical Development in Adolescents //International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology. – 2021. – Т. 1. – №. 5. – С. 166-168.
2. Ravshanovna Z. N. A BRIEF HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF HISTOLOGY //Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 801-802.
3. Boltayevna Z. F. Requirements For A Healthy Lifestyle //Academicia Globe: Inderscience Research. – 2021. – Т. 2. – №. 05. – С. 269-272.
4. Ramazonovich, Kozokov Sodik. "evaluation of changes in the physical development of work." Web of Scientist: International Scientific Research Journal 2.07 (2021): 11-16.
5. Polunin AN Individualization of sports training based on age differences: lecture. - M.: FKIS , 2010. - 38 p.
6. Sorokin NH, Kodzhaspirov Yu.G. _ Special exercises for developing - flexibility and strengthening the muscles of the spinal column for boys 12 years old // Yearbook. - 2011. - pp. 28-29.
7. Tumanyan GS, Charatzidis KS Flexibility as a physical quality. - M.: Theory and practice of physical culture, 2012. - No. 2. - P. 48-50.
8. Sadulloeva I. K. Peculiarities of the functioning of the neuro-immuno-endocreen system in congenital heart diseases in children. – 2022.
9. Саъдуллоева И. К., Кароматова Ф. А. Особенности Новорожденных Родившихся От Матерей С Covid-19 //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2021. – С. 362-366.
10. Fozilov U. A. Diagnosis And Prevention Of Caries Development In Orthodontic Treatment //World Bulletin of Social Sciences. – 2021. – Т. 3. – №. 10. – С. 97-104.
11. Fozilov U. A. Prevention of caries development during orthodontic treatment //World Bulletin of Social Sciences. – 2021. – Т. 3. – №. 10. – С. 61-66.
12. Abdurazzakovich F. U. The Role and Importance of Obturators in the Optimization of the Treatment of Dental Caries //European Journal of Research Development and Sustainability. – 2021. – Т. 2. – №. 6. – С. 84-86.
13. Fozilov, U. A., and Olimov S. Sh. "Improving The Treatment of Abnormal Bite Caused by Severe Damage To The Jaw." *Journal of Advanced Zoology* 44.S-5 (2023): 370-378.
14. Abdurazzakovich F. U. Development of innovative diagnostic and prophylactic dental obturators aimed at preventing the development of caries and its complications in the orthodontic treatment of patients. – 2021.
15. Fozilov U. A. Evaluation of the efficiency of Demineralizing Agents in Treatment with Removable and Fixed Orthodontic Equipment in Children

- //International Journal on integrated Education. – 2020. – Т. 3. – №. 7. – С. 141-145.
16. Fozilov U. A. Clinical and Diagnostic Characteristics of the Development of Tooth Decay in Children During Orthodontic Treatment with Removable and Non-removable Equipment //JournalNX. – С. 227-228.
 17. Fozilov U. A. Diagnostics and prevention of the development of caries and its complications in children at orthodontic treatment //JournalNX. – 2020. – Т. 6. – №. 07. – С. 276-280.
 18. Фозилов У. А. О проблеме скученности фронтальных зубов //Academy. – 2017. – №. 7 (22). – С. 94-96.
 19. Temirovich T. T. The importance of additives that cause respiratory failure in children with pinevmonia //Academicia Globe. – 2021. – Т. 2. – №. 6. – С. 219-224.
 20. Temirovich T. T. Features of acute emergency in children with allergies. – 2022.
 21. Ravshanovna Z. N. HYGIENE ANALYSIS OF SOCIAL PROBLEMS RELATED TO CHILDREN'S PHYSICAL DEVELOPMENT //EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE. – 2022. – Т. 2. – №. 12. – С. 29-33.
 22. Boltayevna Z. F. PSYCHOLOGICAL STATE OF HORSES ENGAGED IN PHYSICAL EXERCISE (Literature review) //Journal of new century innovations. – 2023. – Т. 29. – №. 4. – С. 51-56.