

Размеры и соотношения структурных параметров слезной железы по результатам пространственного ультразвукового цифрового исследования в норме и при патологии

И.Ю. Насникова*, А.Г.Маркосян**, С.И. Харлап**,
Т.Н. Сафонова**, Н.В.Ермаков*, О.В. Эксаренко**, Э.А. Вашкулатова**

*ФГУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» УД Президента РФ.

**Учреждение РАНН НИИ глазных болезней РАН

В статье, на основе результатов цифрового ультразвукового исследования, впервые изучены вопросы прижизненного морфологического строения слезной железы. Даны структурные характеристики слезной железы с учетом ее анатомической топографии и особенностей кровообращения. По результатам плоскостного и объемного ультразвукового исследования, проведен анализ этих особенностей в зависимости возраста и осуществлено их сопоставление. Результаты исследования слезной железы позволили проанализировать ряд ультразвуковых диагностических признаков и сравнить их с изменениями, возникающими при остром дакриoadените и болезни Шегрена. Выявленные характеристики могут быть полезными для понимания природы клинических изменений. Результаты исследования могут помочь расшифровать те или иные диагностические знаки – ориентиры и проследить их эволюцию в процессе развития болезни.

Ключевые слова: слезная железа, ультразвуковая диагностика, размеры и объем слезной железы, слезная артерия, дакриoadенит, болезнь Шегрена.

Questions of vital morphological structure of the lacrimal gland investigated on the basis of the results of digital ultrasound study are touched in this article.

Structural features of the lacrimal gland taking into consideration its anatomic topography peculiarities of the circulation are given. An analysis of these peculiarities is conducted on and comparison of the interactions between them is fulfilled on the results of the plane and volumetric ultrasound study. The study results of the unchanged lacrimal gland afforded to analyze a number of ultrasound diagnostic signs and compare them with changes, appearing in acute dacryoadenitis and Sjögren's disease. The features revealed in the results of the study can be helpful to understand the nature of the number clinical alterations. They can help to decode these or other diagnostic signs-landmarks and to trace through its evolution.

Keywords: lacrimal gland, ultrasound diagnostics, the size and volume of the lacrimal gland, lacrimal artery, dacryoadenitis, Sjögren's disease.

Слезная железа относится к элементам «придаточного аппарата» глаза и является важным анатомо-функциональным элементом лицевой части черепа. Ее функционирование создает оптимальные условия для нормальной жизнедеятельности глазного яблока. Слезная железа находится в верхне – наружном отделе орбиты и состоит из двух частей различной величины. Верхняя – большая, называется орбитальной частью, нижняя – меньшая – пальпебральной и непосредственно прилежит к конъюнктиве верхнего свода век. В отличие от орбитальной, она может быть пальпирована и частично осмотрена клинически. Обе части соединены узким перешейком. Железа имеет форму подковы и лежит в орбите таким образом, что вырез «подковы» обращен вперед, а узкий перешеек, в виде дуги, кзади (рис. 1). Слезные железы человека представляют собой сложные трубчатые железы. Некоторые авторы описывают их как сложные альвеолярно-трубчатые железы, в которых выделяются концевые отделы и система выводных протоков желез [5, 8, 9, 14]. По мнению некоторых исследователей, слезные железы являются гетерокринными железами и этим напоминают большинство пищеварительных желез [8, 9].

Патологические изменения в структуре слезной железы могут развиваться как следствие воспалительных, системных, аутоиммунных, а также опухолевых и псевдоопухолевых заболеваний. Такие клинические проявления как слезотечение, возникновение жалоб на «сухость» в глазу могут быть признаками изменения про-

дукции слезы, косвенно указывающими и на изменение структуры слезной железы. Они являются наиболее часто встречаемыми при первичном обращении пациентов к специалисту во всех возрастных группах. Определение истинной причины их возникновения представляет для врачей необходимый клинический результат, а для пациентов возможное избавление от страдания [4, 5, 10].

Односторонний или двусторонний экзофтальм, наличие припухлости или покраснения в области наружной части верхнего века, затруднение при движении глазного яблока – все эти клинические проявления могут косвенно указывать на заболевание слезной железы. До настоящего времени не было возможности, кроме осмотра, в проекции верхней конъюнктивальной складки, части пальпебральной доли слезной железы и ее осторожной пальпации через слизистую, подробно и прицельно исследовать состояние структуры слезной железы. Считалось затруднительным получение достоверной клинической информации о состоянии слезной железы при помощи стандартного ультразвукового исследования (УЗ) [8, 15–18].

Среди всех пациентов с заболеваниями орбиты, впервые обратившихся к врачу, на долю различных поражений слезной железы приходится примерно 10%. Из них основная часть это злокачественные и доброкачественные опухоли, а также изменения слезной железы на фоне воспалительных, аутоиммунных, лимфопролиферативных процессов. Реже встречаются травматические поражения и врожденные пороки развития.



Рис. 1. Схема расположения слезной железы в проекции лицевой части черепа. На схеме отмечено направление основной стандартной плоскости сканирования при одновременном исследовании глазного яблока и слезной железы.

Традиционное представление о слезной железе, как о парном секреторном органе, ответственном за продукцию слезы, дополнилось в последнее время знаниями о функции иммунного надзора, осуществляемой слезной железой в орбите. По некоторым данным, слезная железа является органом-мишенью для ряда гормонов, и ее функциональное состояние и структура зависят от гормонального статуса. [4–9].

Прижизненное исследование состояния слезной железы возможно двумя способами: инвазивным и неинвазивным. В первом случае изучается цитологический и морфологический материал, взятый при биопсии, или проводится изучение структуры слезной железы при помощи контрастной артерио- и венографии, а также сцинтиграфии орбиты [3–6,10]. К неинвазивным способам анализа клинического состояния слезной железы относятся: а) исследование при помощи клинического осмотра; б) оценка уровня ее секреции; в) оценка ее структуры и положения при помощи компьютерной и магнитно-резонансной томографии орбиты [5, 10, 19].

Новые программные и микропроцессорные технологии, лежащие в основе цифровых ультразвуковых диагностических систем, существенно повысили разрешающую способность при дифференцировке анализируемых изображений исследуемых биологических тканей. В настоящее время стало возможным визуализировать мелкие анатомические образования в глазном яблоке и орбите путем тщательной проработки их морфологической структуры [6–8, 10, 13, 14].

В Центральной клинической больнице с поликлиникой Управления делами Президента РФ совместно с НИИ глазных болезней РАМН на основе современных цифровых ультразвуковых методов исследования разработан новый метод диагностического анализа структуры слезной железы при ряде патологических состояний. Для этого было необходимо изучить т.н. «нормальные» структурные параметры и пространственные характеристики неизменной слезной железы и оценить их значение для патологических состояний этого органа. Предварительные результаты были нами опубликованы ранее [1, 2, 10–14].

Цель исследования: проведение подробного анализа строения неизменной слезной железы с учетом ее возрастных особенностей, а также оценка этих признаков с позиции диагностики некоторых ее заболеваний.

Материалы и методы

Проведено обследование 78 здоровых добровольцев и 50 пациентам с острым дакриoadенитом и болезнью Шегрена.

К здоровым лицам была отнесена антропологически однородная группа людей различных возрастов. У обследуемых не было выявлено системного поражения сосудов и лимфоидной ткани. Отсутствовали жалобы на слезотечение или «сухость» в глазах и клинические признаки поражения слезной железы. Исследование осуществлялось с обеих сторон.

Группа пациентов, имеющих патологию слезных желез, включала 50 больных, из них 15 человек с острым дакриoadенитом и 35 человек с болезнью Шегрена. У всех пациентов диагноз был верифицирован на основании результатов клинического и лабораторно-инструментального обследования, с учетом современных критериев постановки диагноза. Всего было обследовано 256 слезных желез.

Для подтверждения отсутствия или наличия функциональных и клинических изменений со стороны слезной железы, были использованы следующие методики: 1) оценка функционального состояния слезной железы с помощью тестов Ширмера, Джонса; 2) пробы Норна; 3) диагностические тесты с использованием бенгальского розового и флюоресцеина; 4) импрессионно-цитологического исследования конъюнктивы; 5) изучение результатов биопсии слезной железы (по показаниям); 6) проведение магнитно-резонансной томографии головы, в частности, орбит с обеих сторон (по показаниям).

Изучение структуры и положения слезной железы в орбите осуществлялось на многоцелевых цифровых диагностических ультразвуковых системах HDI 4000, 5000 ATL – Philips и VOLUSON – 730 Pro (Kretz) после информированного согласия пациентов и с учетом необходимых требований безопасности [11]. Для проведения исследования в первом случае использовали датчик L 10 – 5 Мгцп были использованы линейный датчик SP 10-16 Мгц и объемный датчик RSP- 5–12 Мгц.

Способ изучения состояния слезной железы в режиме реального времени при помощи пространственного ультразвукового сканирования и оценки ее подвижности, впервые воспроизведенный И.Ю. Насниковой [11], потребовал дальнейшего уточнения. В современном виде методика пространственного ультразвукового анализа состояния слезной железы представлена в 2007 г. А.Г.Маркосян [10]. В результате ее реализации был рассчитан виртуальный объем слезной железы, удалось оценить ее прижизненную топографию и изучить «акустическую» морфологическую структуру. Для изучения анатомо-топографического положения и клинического состояния слезной железы нами впервые был разработан и предложен способ пространственного ультразвукового анализа. Подробное детальное описание этапов алгоритма плоскостного и пространственного исследования слезной железы было представлено нами ранее [1,2,10–14].

Результаты исследования

Группа пациентов с неизменной слезной железой.

У пациентов с неизменной и функционально сохранной слезной железой, ее изображение в аксиальной, стандартной проекции, определялось в виде вытянутого, продолговатого, гипоэхогенного образования. Это образование имело овальные неровные контуры на стороне обращенной к векам и узкий заостренный край в той своей части, которая была обращена к вершине орбиты. Для характеристики свойств слезной железы, выявляемых при ультразвуковом исследовании, был проанализирован ряд параметров, отражающих ее пространственные, морфологические, структурные и акустические свойства. Эти признаки представлены в табл. 1. На эхограмме воспроизведен УЗ срез слезной железы, отделенный от окружающих тканей узкой слабогиперэхогенной капсулой (рис. 2). В ряде случаев капсула была видна лишь отдельными фрагментами. Как правило, на стандартном срезе, пальпебральная и орбитальная доли имели четкие границы. Контур акустического изображения слезной железы, условно обозначаемые как «форма», варьировали в каждом конкретном случае, принимая те или иные характерные черты. Обычно они воспроизводились в виде образований неправильной треугольной и чуть вытянутой формы, в которых «основание» обращено в сторону век. В этом месте, та часть изображения «тела» железы, которая находилась ближе к главному яблоку, являлась пальпебральной, а часть, которая находилась ближе к наружной стенке орбиты – орбитальной. Кроме того, встречались слезные железы, имеющие контуры неправильного овала, продолговатую, грушевидную или миндалевидную форму. Необходимо отметить, что на «стандартных» срезах не всегда было возможно четко различить границы орбитальной и пальпебральной долей слезной железы. В некоторых случаях орбитальная часть слезной железы была представлена двумя и более дольками сложной конфигурации, разделенными друг от друга слабо гипоэхогенными узкими тончайшими перегородками.

При определении пространственной локализации слезной железы ориентировались на область, находящуюся между корneosклеральным отделом главного яблока и проекцией верхне-наружной стенки орбиты. В зависимости от формы и размеров этого пространства, слезная железа занимала в нем различное положение, которое можно охарактеризовать как «продольное», «поперечное» или «косое». Продольное расположение слезной железы чаще встречалось у пациентов молодого возраста. При этом внутренняя граница акустического среза орбитальной доли слезной железы часто прилежала к стенке главного яблока, принимала ее контуры и имела вогнутую форму. При поперечном расположении слезной железы, четкая визуализация контуров ее ультразвукового среза, как правило, бывает затруднена. В этом случае, наружная граница среза орбитальной доли примыкала к верхне-наружной стенке орбиты. Направление ее внешнего контура являлось параллельным по отношению к внутренней поверхности стенки орбиты. Внутренняя граница условно образовывала максимальный угол со склеральной поверхностью главного яблока. При косой локализации слезная железа занимала «среднее» положение между поверхностью УЗ среза главного яблока и внутренней поверхностью изображения края орбиты. Контур продольного изображения слезной же-

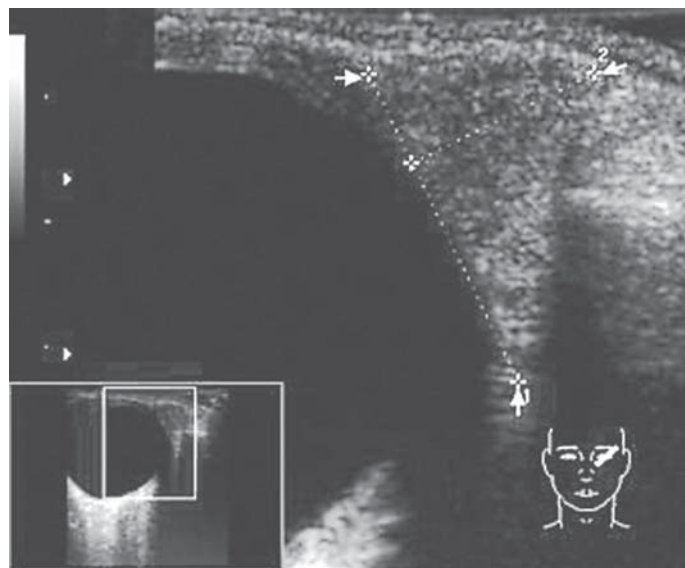


Рис. 2. Эхограмма главного яблока и слезной железы в стандартной горизонтальной проекции. Изображение УЗ-среза имеет умеренно гипоэхогенную, мелкозернистую структуру с четкими контурами. Пунктиром отмечены проекции определения продольного (по глубине) и поперечного (по ширине) размеров слезной железы.

лезы, в этом случае, направлены под некоторым углом к обоим этим структурам.

Оценивая характер подвижности слезной железы относительно поверхности верхне-наружного корneosклерального сегмента глаза, нами определялась степень ее смещения относительно главного яблока и наружного края орбиты. В дальнейшем эта «проба» была использована при рассматриваемых патологических ситуациях, когда отмечалось ограничение подвижности слезной железы или ее полное «обездвиживание».

В результате проведенного исследования были определены средние параметры контуров УЗ-среза неизменной слезной железы, которые в проекции наибольших значений по двум перпендикулярным направлениям, составляли: вертикальный – «продольный» (по глубине) – от 0,8 до 1,42 см, горизонтальный – «поперечный» (по ширине) – от 0,3 до 0,6 см.

Максимальные значения этих размеров были выявлены в возрастной группе 31–40 лет и составили: «продольный» – 1.41 ± 0.09 см, «поперечный» 0.6 ± 0.07 см. Минимальные величины размеров слезной железы отмечены в группе пациентов старше 80 лет: «продольный» размер – $0,9 \pm 0.1$ см, «поперечный» – 0.4 ± 0.06 см.

Эхографическая картина текстуры поверхности изображения слезной железы была представлена следующими видами структурных проявлений:

а) умеренногипоэхогенная неоднородная мелкозернистая структура;

б) умеренногипоэхогенная неоднородная структура, разделенная на дольки тонкими слабогиперэхогенными тяжами;

в) гипоэхогенная структура с четкими границами между долями, включающими анэхогенные, дольчатые, продолговатые образования, разделенные между собой узкими перегородками.

Акустическая плотность нормальной слезной железы находилась в пределах от 56 до 83 условных еди-

ниц (УЕ) в зависимости от возраста. При осуществлении анализа текстуры поверхности изображения, в «В» режиме серой шкалы, это значение рассчитывалось при помощи программного обеспечения с представлением двумерных тканевых гистограмм. Нами также был использован и анализ пространственной акустической плотности объема каждой исследуемой слезной железы. Значения этих показателей пальпебральной и орбитальной долей совпадали. Они колебались в пределах от 58 до 83 УЕ. Наибольшая величина отмечалась у пациентов старше 81 года, наименьшая – в группе пациентов моложе 20 лет. Отмечено достоверное увеличение ультразвуковой плотности ткани слезной железы с возрастом.

Различные варианты эхографической картины исследуемой ткани, с нашей точки зрения, могут характеризовать неизменную структуру слезной железы. Они проявляются в зависимости от возраста, а также от характерных особенностей текстуры рисунка поверхности того или иного УЗ среза, получаемого в результате изменения угла наклона плоскости сканирования, по отношению к расположению самой слезной железы. Следует отметить, что в некоторых случаях у одного и того же пациента, с правой и с левой стороны, могут выявляться отличия, как в пространственном положении и локализации слезной железы, так и в вариантах ее формы и структуры. С одной стороны это может быть расценено как вариант нормы, но с другой стороны может служить основанием для сравнительного изучения функции слезной железы и для повторного исследования через 2 – 3 месяца.

Использование в дальнейшем ультразвукового комбинированного пространственного сканирования слезной железы позволяет вычислить ее объем, оценить анатоми-топографическое положение, исследовать поверхность, форму и характер васкуляризации. В среднем значение объема неизменной слезной железы (табл. 3.) варьировало в пределах от 0,66 до 1,0 см³. Наибольшее значение величины объема железы отмечено в возрасте 31–40 лет (0.92 ± 0.18 см³), наименьшее – в старшей возрастной группе. Отмечена тенденция уменьшения объема слезной железы с возрастом.

У здоровых людей основные артериальные и венозные стволы, проходящие непосредственно в толще слезной железы, определялись в проекции УЗ среза между пальпебральной и орбитальной долями. Появление на комбинированном пространственном изображении цветковых карт мелких сосудистых потоков, большей, по сравнению с нормальными условиями, суммарной площади, служило основанием для подробного акустического и функционального исследования слезной железы.

Анализ спектральных характеристик доплеровского сдвига частот потока крови по слезной артерии, зарегистрированного в толще слезной железы между ее долями, выявил достоверное снижение систолической, диастолической и средней скорости с возрастом. По мере увеличения возраста испытуемых, было отмечено снижение индекса «васкулогенности» ткани слезной железы (табл. 2.). Этот индекс фактически отражает величину наличия в т.н. «сером» акустическом объеме ткани слезной железы определенного количества цветковых объемных «карт» потоков крови. По этому индексу, с учетом параметров используемого режима, возможно косвенно оценивать степень «васкуляризации» изучаемого объекта.

Группа пациентов с заболеваниями слезной железы.

Во всех случаях дакриоденита и болезни Шегрена контуры изображения УЗ среза железы, получаемые в стандартных проекциях (горизонтальной и косой), были хорошо «узнаваемы». Проанализирован ряд параметров, отражающих изменение пространственных, морфологических и структурных акустических свойств слезной железы при этих заболеваниях. Сопоставление этих признаков, в двух группах пациентов с изменением слезной железы, представлено в табл. 1.

Принципы диагностики патологических изменений слезной железы.

Нарушения состояния слезной железы, которые возможно определить при помощи ультразвукового диагностического пространственного сканирования, могут быть условно подразделены следующим образом:

1) изменения формы и «стандартных» размеров слезной железы по «глубине и ширине» без существенной деформации структуры, определяемые по контуру продольного УЗ среза или воссозданию ее виртуальной модели,

2) изменения размеров и структуры слезной железы, определяемые по текстуре продольного УЗ среза и реконструкции ее виртуального объема;

3) изменения поверхности слезной железы, соприкасающейся с окружающими тканями, определяемые при анализе текстуры оболочки объемной виртуальной реконструкции;

4) изменения, характеризующие нарушение картины «васкуляризации» комбинированного УЗ изображения слезной железы, определяемые в режимах цветового и энергетического доплеровского картирования.

Подобные изменения выражались в визуальном отображении морфологических проявлений при скрытых и явных симптомах поражения слезной железы. Клинически они проявлялись т.н. «сухостью» глаза, отеком и гиперемией век, экзофтальмом и сочетались между собой. Патологические проявления изменения ткани слезной железы, в ряде случаев были весьма значительными и сопровождалась существенными нарушениями ее функции, структуры, формы и величины. На основании выраженности той или иной формы отклонения качественных и количественных ультразвуковых характеристик изображения слезной железы от «нормального» уровня, может формироваться тот или иной ее прижизненный виртуальный образ.

В наблюдаемой группе пациентов подобные изменения условно характеризовались как: «атрофические» и «гипертрофические». В основе такого деления лежало определение уровня отклонения основных пространственных характеристик акустического изображения, измененных слезных желез, от т.н. «нормальных» параметров.

Эхографические признаки атрофических изменений слезной железы. В нашем исследовании изменения такого характера в большинстве случаев были представлены группой пациентов с болезнью Шегрена. На УЗ изображении слезная железа, как правило, была уменьшена в размерах, форма ее изменена, «нормальная» дольчатая гипоехогенная структура деформирована по типу «сморщивания» (рис. 3). В структуре текстуры акустического среза отмечалось появление гиперэхогенных, неправильной формы зернистых включений (табл. 1).

Таблица 1

Частота эхографических признаков, выявляемых при ультразвуковом исследовании неизмененных слезных желез, болезни Шегрена, дакриoadените

Эхографические признаки	Количество пациентов		
	Норма	Болезнь Шегрена	Дакриоаденит
Размеры и объем			
не изменены	78	7	0
увеличены	0	3	15
уменьшены	0	25	0
Контуры			
четкие ровные	71	5	3
нечеткие неровные	7	30	12
Капсула			
наличие	49	8	5
отсутствие	29	27	10
Подвижность			
выявлена	78	35	14
не выявлена	0	0	1
Эхогенность			
гипоэхогенная	78	0	10
гиперэхогенная	0	19	0
смешанная	0	16	5
Эхоструктура			
однородная	75	23	2
неоднородная	3	7	12
дольчатая	0	5	1
Сосудистая карта			
не изменена	78	7	0
усилена	0	2	15
обеднена	0	25	0
Всего	78	35	15

У 3 пациентов с болезнью Шегрена нами было отмечено двустороннее увеличение размеров слезной железы. Изображение железы в этих случаях имело нечеткие контуры и ячеистую структуру. Кроме того, было выявлено т.н. «усиление» рисунка сосудистых цветковых карт (рис. 4). У пациентов с т.н. атрофическими изменениями ткани слезной железы, напротив отмечалось затруднение воспроизведения цветковых карт слезных артерии и вены. В 5 случаях нам не удалось выявить цветовую карту потока крови по слезной артерии в толще УЗ среза слезной железы. Гемодинамические показатели слезной артерии в группе пациентов с болезнью Шегрена были ниже, чем в группе условно «нормальных» пациентов.

Увеличение параметров слезной железы у пациентов с болезнью Шегрена и выявление в ее структуре усиленного сосудистого рисунка было расценено как развитие т.н. пролиферативной формы, переходящей в ряде случаев в лимфому. В последствии это было подтверждено результатами биопсии. Подробно сравнительная характеристика гемодинамических значений потока крови по слезной артерии пациентов всех исследуемых групп представлена в табл.4.

Эхографические признаки изменений гипертрофического характера. Изменения такого рода в нашем исследовании представлены группой пациентов с острым дакриoadенитом. Текстура изображения пораженных слезных желез в начальных периодах болезни характеризовалась выраженным проявлением гипоэхогенной составляющей, дольчатой структуры. Контуры изображения в стандартных проекциях (горизонтальной и косой)

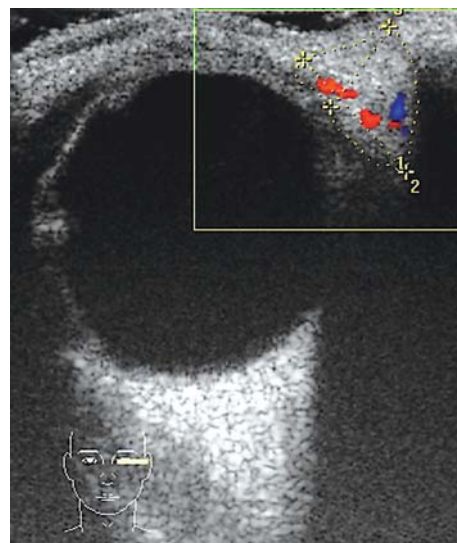


Рис. 3. Эхограмма глазного яблока и слезной железы в горизонтальной проекции с левой стороны при болезни Шегрена. Слезная железа уменьшена в размерах. На ультразвуковом срезе текстура поверхности изображения имеет гетерогенную, крупнозернистую структуру с четкими контурами.

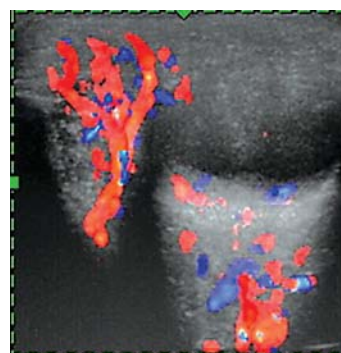


Рис. 4. Объемная эхограмма правого глазного яблока и слезной железы при болезни Шегрена. Изображение слезной железы значительно увеличено. В проекции пространства ее ткани видны множественные, извитые цветковые карты артериальных и венозных потоков крови.

были увеличены, растянуты и деформированы. В части случаев это сочеталось с формированием между долями множественных гиперэхогенных тяжей различной толщины и протяженности. Во всех случаях отмечалось увеличение размеров слезной железы. В среднем продольный размер (по глубине) составлял 2.08 ± 0.22 см, а поперечный (по ширине) — 1.07 ± 0.17 см. В структуре среза железы выявлялось большое количество разнонаправленных цветковых карт потоков крови. Значения скоростных показателей потока крови по слезной артерии достоверно превышали аналогичные характеристики в группе «нормальных» пациентов (табл. 2). Значение объема измененной слезной железы в среднем составило 1.92 ± 0.48 см, что в 1.5 – 2.0 раза превысило значение объема в группе здоровых (табл. 3).

Для острого дакриoadенита характерно одностороннее поражение. В нашем исследовании у 7 человек (14 орбит), была выявлена «содружественная» реакция, которая проявлялась «умеренным» увеличением пространственных параметров слезной железы на противоположной стороне. Эти изменения, по сравнению с пораженной железой, были менее выражены, но все же находились на уровне превышающем верхнюю «границу» т.н. нормальных значений (рис. 5 а, б).

Ультразвуковые характеристики	V sist (см/с)		V diast (см/с)		V med(см/с)		RI		PI	
	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева
Возраст пациентов	N									
< 20 лет	6	14,94±2,03	15,65±1,56	3,22±1,86	3,31±1,65	7,56±2,03	0,88±0,14	0,85±0,15	2,13±0,35	2,08±0,33
21-30 лет	13	15,36±3,72	15,09±3,81	2,31±1,04	3,03±1,12	6,78±1,87	0,83±0,10	0,82±0,09	2,07±0,54	2,01±0,41
31-40 лет	12	16,39±2,63	14,99±2,53	3,35±1,17	3,43±1,26	7,01±1,57	0,86±0,11	0,75±0,09	1,66±0,13	1,58±0,31
41-50 лет	11	9,24±2,98	12,28±3,93	0,76±0,14	3,21±1,14	4,06±1,59	0,92±0,12	0,77±0,16	2,34±0,65	1,44±0,39
51-60 лет	11	12,31±2,9*1	11,04±2,93	1,85±1,01	2,35±1,7	6,03±1,573	0,87±0,11	0,84±0,15	1,72±0,56	1,56±0,46
61-70 лет	11	13,2±3,21	8,98±2,13**	3,21±1,13	1,35±0,97	6,87±2,98	0,76±0,11	0,95±0,16	2,14±0,55	2,47±0,59
71-80 лет	8	10,71±1,98*	10,09±2,26*	0,71±0,11*	0,25±0,08**	4,53±1,01*	0,99±0,14	0,99±0,13	2,45±0,39	3,26±0,41
> 81 года	6	11,35±3,2*	11,08±2,87*	0,18±0,07**	0,1±0,05*	3,99±1,19*	1,04±0,21	1,23±0,23	2,53±0,51	2,86±0,35

P (достоверность различий) $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$ по сравнению с возрастной группой 21–30 лет

Примечание: V sist (см/с) – максимальная скорость в систолу; V diast (см/с) – минимальная скорость в диастолу; V med(см/с) – средняя скорость за цикл; RI – индекс пульсационности; PI – индекс резистивности

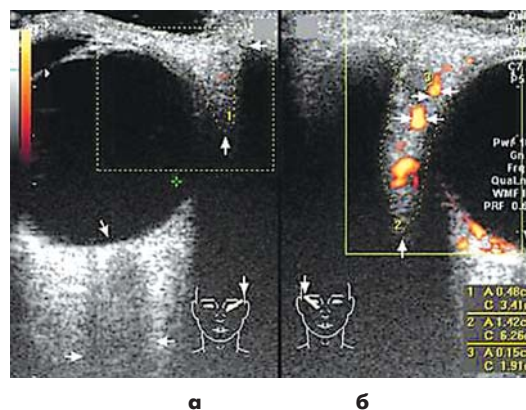


Рис. 5. Эхограмма глазного яблока и слезной железы в горизонтальной проекции с левой (а) и правой (б) стороны. Изображение правой слезной железы при дакриoadените. Стандартные размеры значительно увеличены по сравнению с левой стороной. На ультразвуковом срезе текстура поверхности изображения имеет гетерогенную, крупнозернистую структуру с четкими контурами выраженных сосудистых цветных карт.

Изменения стандартной картины «васкуляризации», определяемые в проекции УЗ среза слезной железы при пролиферативных изменениях, возникающих при болезни Шегрена и остром дакриoadените были условно нами подразделены на:

- 1) «начальные», которые проявлялись в виде «усиления» рисунка сосудистой цветовой карты в проекции «ворот» слезной железы, т.е. в пространстве, располагающимся на стандартном УЗ срезе между ее долями, и изменения гемодинамических параметров спектра доплеровского сдвига частот потока крови по а. lacrimalis;
- 2) «реактивные», которые проявлялись на всей площади УЗ среза в пределах контуров изображения железы, в виде сети извитых веточек второго и третьего порядка а. и v. lacrimalis;
- 3) «неоваскулярные», регистрируемые в проекции площади всего УЗ среза, измененной и значительно увеличенной в размере, слезной железы, или отдельной ее части, и проявляющиеся извитыми «лентами» цветных карт широких артериальных и венозных сосудов в виде петель или многочисленных разнонаправленных потоков.

Сосудистая реакция последнего уровня требует проведения дифференциальной диагностики между воспалительным и неопластическим процессом.

Две последние формы нарушения васкуляризации могут сочетаться между собой. При увеличении слезной железы в результате дакриoadенита, ее доли, пальпебральная и орбитальная, как правило, были пропорционально увеличены и хорошо видны на эхограммах. При активной стадии воспалительного процесса изображение слезной железы проявлялось в виде «бесструктурного» образования неправильной формы. Своими размерами оно значительно превосходило условно «нормальные» параметры по «глубине и ширине» и объему. Изменения такого рода характеризовались проявлением в режиме реального времени потоков крови в виде «клубков» разнонаправленных петлеобразных цветных карт, обладающих усиленным током крови. Такое увеличение слезной железы приводило к смещению глазного яблока вперед, вниз и медиально. В ряде случаев это клинически

Средние значения объемов и денситометрических эхографических показателей слезных желез

Таблица 3

Ультразвуковые характеристики	V(объем слезной железы см ³)	MG*	VI*	FI*	VFI*
Возраст пациентов					
Норма	0,82±0,15	26,12±5,1	2,02±0,25	33,03±4,28	0,89±0,10
Болезнь Шегрена	0,76±0,11*	31,13±8,7*	1,81±0,41*	30,75±6,12*	0,64±0,16*
Дакриоаденит	1,92±0,48*	25,27±5,14*	5,98±1,48*	38,85±5,49*	1,98±0,54*

P (достоверность различий) p<0,05*, p<0,01** по сравнению с группой «норма»

Средние значения гемодинамических показателей в а. lacrimalis

Таблица 4

Ультразвуковые характеристики	Vsist(см/с)	Vdiast(см/с)	Vmed(см/с)	RI	PI
Возраст пациентов					
Норма	13,12±4,2	2,08±0,91	5,59±1,54	0,89±0,14	2,1±0,42
Болезнь Шегрена	11,91±5,07*	2,11±0,57	5,31±2,10	0,83±0,16	0,77±0,09
Дакриоаденит	19,92±6,88**	4,05±0,97*	10,43±3,28*	0,79±0,14	1,7±0,39

P (достоверность различий) p<0,05*, p<0,01** по сравнению с группой «норма»

проявлялось гиперемией, припухлостью, отеком век, лагофтальмом и выраженным экзофтальмом. Все это приводило к изменению текстуры УЗ среза орбитальных тканей. В этом случае требовалось определение состояния других анатомических структур орбиты, например таких, как экстраокулярные мышцы и зрительный нерв.

Заключение

Таким образом, слезная железа занимает довольно определенное, постоянное место расположения в орбите. Она имеет «гипоэхогенную» дольчатую структуру. При изменении положения глаза происходит некоторое смещение внутреннего отдела слезной железы относительно наружной поверхности глазного яблока. Контуры изображения слезной железы обладают некоторым полиморфизмом. Ее «узнавание», в проекции диагностического ультразвукового изображения, не вызывает особого затруднения, но оценка ее состояния, по результатам УЗ анализа, требует определенного клинического опыта.

В группе лиц с неизменной слезной железой такие акустические характеристики виртуального изображения, как «рисунок» структуры, определяемый по текстуре УЗ среза, форма ее наружных контуров, положение железы в орбите (продольное, поперечное или косое), а также размеры, могут различаться в зависимости от возраста и особенностей топографии лицевой части черепа. К таким особенностям можно отнести объем орбиты, ширину, форму и величину т.н. «основания» орбиты. Эти проявления необходимо отличать от изменений возникающих в железе при ряде заболеваний.

Некоторыми исследователями, ранее предпринимались, определенные усилия по диагностическому использованию ультразвука для изучения слезной железы [6–8]. Долгое время считалось, что невозможно получить диагностически значимое изображение

здоровой слезной железы. Нами впервые воспроизведена пространственная объемная виртуальная модель неизменной слезной железы. С нашей точки зрения, только использование метода пространственного ультразвукового исследования позволяет получить достаточно ясную, сопоставимую с морфологическим анализом, клиническую информацию. Современные ультразвуковые технологии позволяют не только оценить возможные изменения этой «дружественной» и необходимой глазу железы, но также определить ее размеры, форму, прижизненную структуру, а также топографическое положение относительно других орбитальных образований. Полученные результаты могут быть использованы для диа-

гностики ряда патологических состояний слезной железы, а также для оценки эффективности проводимого терапевтического и хирургического лечения.

Предложенный способ ультразвукового анализа слезной железы является высокоинформативным доступным диагностическим методом, позволяющим в режиме реального времени оперативно оценить изменения изучаемого органа, как при заболеваниях непосредственно самой железы, так и при болезнях, когда слезная железа является органом-мишенью.

Литература

1. Аветисов С. Э., Харлап С.И., Маркосян А.Г. и др. Ультразвуковой пространственный клинический анализ орбитальной части слезной железы в норме // *Вестн. офтальмол.* – 2006. – Т. 122, № 6. – С. 14–16.
 2. Аветисов С. Э., Сафонова Т.Н., Ермаков Н.В., Насникова И.Ю. и др. Изучение клинко – эхографических особенностей слезной железы при некоторых формах синдрома сухого глаза // *Кремлевская медицина.* – 2007. – № 3. – С. 72–75.
 3. Алтынбаева Л.Р. Применение современных методов сцинтиграфии в дифференциальной диагностике объемных образований орбиты и увеальной меланомы: Дис. ... канд. мед. наук. – М. – 2008.
 4. Амирян А.Г. Опухоли слезной железы: особенности клинической картины в начале их роста // *Сб. науч. трудов междунаро. симпозиума Заболевания, опухоли травматические повреждения орбиты.* – М. 2005. – С. 55–58.
 5. Бровкина А.Ф. *Болезни орбиты* – М.: Мед. информ. Агентство – 2008. – С. 6 – 131.
- И др. авторы.