

## Ультразвуковая визуализация верхнечелюстных пазух: опыт применения при синуситах в амбулаторных условиях

С.А. Васильченко, Т.А. Сергеева, Л.Н. Валитова, Е.Г. Хабарова, Бурков С.Г.  
ФГБУ «Поликлиника №3» УД Президента РФ

Целью исследования явилась оценка клинического значения УЗИ верхнечелюстных пазух в режиме серой шкалы в первичной диагностике и мониторинге консервативного лечения синуситов в амбулаторной практике у взрослых при наличии противопоказаний к применению рентгенологических методов исследования. УЗИ верхнечелюстных пазух проведено 35 пациентам линейными датчиками частотой 7.5 МГц с длиной рабочей поверхности 37–40 мм в сагиттальной и горизонтальной проекциях в положении пациента сидя лицом к врачу. В результате проведенных исследований изучена и описана ультразвуковая анатомия клыковой ямки, уточнены особенности ультразвуковой визуализации секрета в гайморовой пазухе. В 25 случаях выявлен острый верхнечелюстной синусит: у 17 больных – с утолщением слизистой оболочки пазухи от 5 до 16 мм (в том числе у 2 – с наличием кист, у 2 – с наличием полипов), у 8 пациентов – с наличием экссудата (в том числе у 2 – с гиперэхогенными включениями, при дообследовании оказавшимися пломбирочным материалом). Таким образом, в первичной диагностике и мониторинге консервативного лечения синуситов при невозможности применения по тем или иным причинам обзорной рентгенографии и компьютерной томографии УЗИ верхнечелюстных пазух в режиме серой шкалы дает важную для клиницистов информацию и должно использоваться в амбулаторных условиях во всех случаях.

**Ключевые слова:** гаймориты, УЗИ верхнечелюстных пазух.

The aim of the given study was to assess clinical effectiveness of ultrasound diagnostics of maxillary sinusitis in grey scale regime for primary diagnostics and monitoring of conservative sinus treatment in adults at the out-patient unit if these patients have contraindications for X-ray diagnostics. Ultrasound examination was done in 35 patients using linear sensors with frequency 7.5 Hz and working surface length 37–40 mm in sagittal and horizontal projections when a patient was sitting face to face with his doctor. The research performed has allowed to study and to describe ultrasound image of tusk fossa abnormalities, to specify peculiarities of ultrasound visualization of maxillary sinus secretion. In 25 patients an acute maxillary sinusitis was revealed: 17 patients had mucous thickening from 5 to 16 mm (including 2 patients with cysts, 2 – with polyps), 8 patients with exudate (including 2 patients with hyperechogenic inclusions which after additional examination turned to be a filling material). Thus, ultrasound diagnostics of maxillary sinuses in grey scale regime gives an important information for clinicians for primary diagnostics and conservative treatment monitoring if there are some reasons which prevent application of plain X-ray filming and computerized tomography in patients. Ultrasound diagnostics of maxillary sinuses can be used in the out-patient unit.

**Key words:** sinusitis, ultrasound diagnostics of maxillary sinuses.

Заболевания околоносовых пазух (ОНП) в последние годы занимают ведущее место в структуре патологии ЛОР-органов, а доля верхнечелюстного синусита среди других синуситов составляет 56–73% [1], поэтому вопросы диагностики этих состояний являются весьма актуальными.

Целью настоящей работы явилась оценка клинического значения ультразвуковой визуализации верхнечелюстных пазух в режиме серой шкалы в первичной диагностике и мониторинге консервативного лечения синуситов в амбулаторной практике у взрослых при наличии противопоказаний к применению обзорной рентгенографии и компьютерной томографии.

### Материалы и методы

В течение не менее 12 мес наблюдали 35 пациентов (30 женщин и 5 мужчин) в возрасте от 26 до 60 лет (средний возраст  $34,6 \pm 3,2$  года), обратившихся на консультацию к отоларингологу поликлиники, которым по характеру жалоб и данным риноскопии требовалось исключить острый или обострение хронического верхнечелюстного синусита, но рентгенологическое исследование было

противопоказано, так как 27 пациенток были беременны (срок от 11 до 35 нед), остальным в день обращения или накануне проводилось рентгенологическое исследование легких, в связи с чем перечисленным пациентам первично было проведено ультразвуковое исследование верхнечелюстных пазух. Всех больных на момент обращения беспокоили заложенность носа (35 человек), 21 – слизистые выделения, 14 – слизисто-гнойные выделения из носа и носоглотки. На головную боль жаловались 28 больных, у 17 отмечалась субфебрильная температура ( $37,2$ – $37,4^\circ\text{C}$ ). При осмотре во всех случаях отмечались разной степени отек носовых раковин, слизистые или слизисто-гнойные выделения в носовых ходах, в 12 случаях – искривление носовой перегородки, в 5 – аденоидные вегетации в куполе носоглотки. Одна пациентка была ранее оперирована по поводу полипозного синусита, трое страдали хроническим катаральным синуситом в течение последних двух лет. Клинические данные требовали исключить острый или обострение хронического синусита.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) проводилось на современных ультразвуковых сканерах линейными дат-

чиками частотой 7,5 МГц с длиной рабочей поверхности 37–40 мм в двух взаимно перпендикулярных проекциях: сагитальной и горизонтальной, в положении пациента сидя лицом к врачу.

Исследование проводили по методике В.В. Шиленковой и соавт. [2] и начинали с осмотра верхнечелюстной пазухи в сагитальной проекции. Нахождение нижней стенки орбиты, являющейся верхней стенкой синуса, служит ориентиром в поиске самой пазухи. Датчик перемещали медиально и латерально для осмотра соответствующих боковых стенок пазухи. Вторым этапом для получения горизонтальных срезов датчик перемещали параллельно нижнему краю орбиты сверху вниз, при этом учитывалось, что расстояние до задней стенки верхнечелюстной пазухи уменьшается при движении от дна орбиты до альвеолярного отростка.

### Результаты и обсуждение

У 10 пациентов по результатам УЗИ патологии верхнечелюстных пазух не выявлено. В 25 случаях выявлен острый верхнечелюстной синусит: у 17 больных - с утолщением слизистой оболочки пазухи от 5 до 16 мм, в том числе у 3 - с наличием кист, у 2 - с наличием полипов; у 8 пациентов - с наличием экссудата, в том числе у 2 - с гиперэхогенными включениями, при дообследовании оказавшимися пломбирочным материалом.

С учетом ультразвуковой картины было подобрано и проведено соответствующее лечение. В процессе терапии всем обследованным повторяли УЗИ верхнечелюстных пазух, позволявшее оценивать ее эффективность, вносить необходимые коррективы. Все случаи острого синусита разрешились выздоровлением, при хронических процессах удалось добиться ремиссии. В дальнейшем всем пациентам с неомогенным содержимым верхнечелюстных пазух проведена компьютерная томография, которая подтвердила наличие кист у 3, полипов у 2 и пломбирочного материала в верхнечелюстных пазухах у 2 обследованных.

Традиционными в диагностике синуситов считаются передняя риноскопия, обзорная рентгенография и диагностическая пункция верхнечелюстной пазухи, а также бактериологическое и цитологическое исследование секрета из полости носа, в ряде случаев используется диафаноскопия.

Обзорная рентгенография является самым распространенным методом визуализации ОНП, несмотря на то, что клетки решетчатого лабиринта и клиновидная пазуха ей ограниченно доступны. Нередко метод дает ложноположительные результаты при исследовании верхнечелюстных и лобных пазух. Несоответствия результатов обзорной рентгенографии и компьютерной томографии колеблются в пределах от 23 до 74% [3].

Компьютерная томография является «золотым стандартом» в диагностике синуситов, позволяет получить информацию о пространственном взаимоотношении внутриносовых структур и всех околоносовых пазух, компьютерные томограммы служат картой при планировании хирургического вмешательства. Однако в связи с высокой стоимостью данного исследования применение его нецелесообразно в повседневной практике для выявления банальных форм синусита и мониторинга при консервативном лечении.

В то же время есть немало примеров, когда ни один из методов лучевой диагностики применить нельзя, но

оценить состояние ОНП необходимо. Это прежде всего относится к случаям острого или хронического синусита у беременных и у пациентов, которым только что были проведены другие рентгенологические исследования. В подобной ситуации методом выбора является ультразвуковое исследование ОНП [4].

Ультразвуковое сканирование в А-режиме с помощью синускопа давно используется в отоларингологии и в опытных руках обладает точностью от 76 до 90% [5], хотя часто и не позволяет дифференцировать объемное образование внутри синуса (киста, полип, мукоцеле) от отека слизистой оболочки и жидкостного компонента. Диагностические ошибки при данной патологии возможны в 9 случаях из 10 из-за трудностей интерпретации получаемых данных.

УЗИ околоносовых пазух в В-режиме обеспечивает двумерную полипозиционную визуализацию не только ОНП, но и других костных структур и мягких тканей, за счет чего достигается лучшая топографическая ориентация и интерпретация, чем при использовании А-метода. Результаты УЗИ в 100% наблюдений совпадают с данными обзорной рентгенографии. Так, по мнению В.В. Шиленковой и соавт. [2], УЗИ является альтернативой обзорной рентгенографии при начальной диагностике синусита верхнечелюстной пазухи.

Нормальная ультразвуковая картина ОНП характеризуется отсутствием визуализации их задних стенок в результате естественной пневматизации.

Верхнечелюстная пазуха расположена в теле верхнечелюстной кости и представляет собой пирамиду неправильной формы объемом от 15 до 20 см<sup>3</sup>.

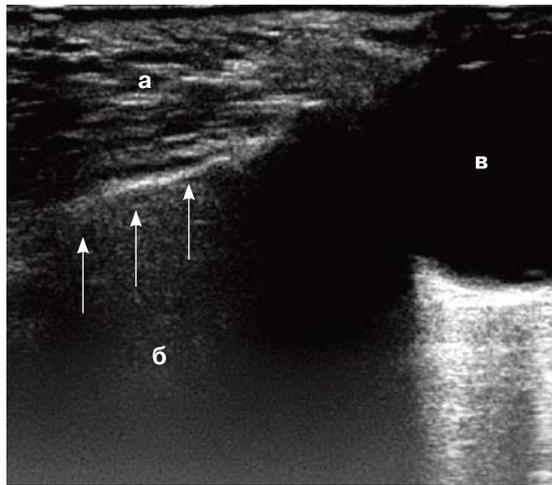
Костная основа передней или лицевой стенки верхнечелюстной пазухи имеет углубление, называемое собачьей или клыковой ямкой и визуализируется в виде вогнутой гиперэхогенной линии, за которой в норме никакие структуры не определяются (рис. 1, А).

Мягкие ткани собачьей ямки представлены кожей, подкожной жировой клетчаткой и мимическими мышцами. Наиболее поверхностно располагается *m. levator labii superioris alae nasi*, идущая от нижнемедиального края глазницы к верхней губе. Срединное положение занимает *m. levator labii superioris*, начинающаяся от всего подглазничного края верхней челюсти, пучки мышцы сходятся книзу и вступают в толщу мышцы, поднимающей угол рта и крыло носа. Между ними визуализируется *a. angularis* (конечная ветвь *a. facialis*), направляющаяся снизу вверх к медиальному углу глаза, ход этой артерии, как правило, прямолинейный (рис. 1, Б). Наиболее глубоко расположена *m. levator anguli oris*, начинающаяся от дна клыковой ямки и прикрепляющаяся к углу рта.

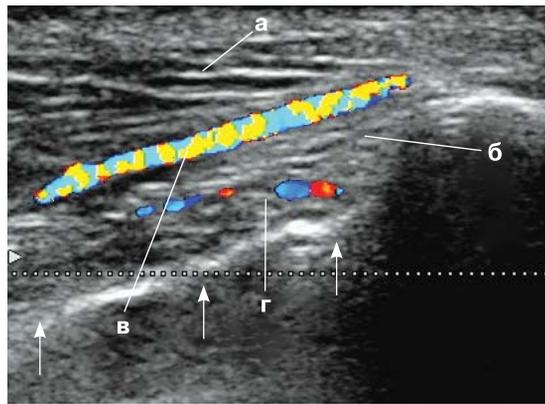
Тотчас ниже места отхождения *m. levator labii superioris* гиперэхогенная линия, являющаяся отражением костной поверхности клыковой ямки, имеет небольшой «дефект», соответствующий подглазничному отверстию (*foramen infraorbitalis*), через которое из подглазничного канала выходят одноименные нерв и артерия (рис. 1, В).

Верхняя стенка верхнечелюстной пазухи представляет одновременно нижнюю стенку глазницы, положение ее достаточно хорошо определяется благодаря визуализации орбиты.

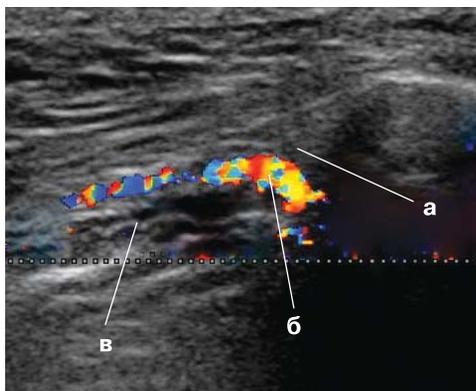
Задняя стенка верхнечелюстной пазухи граничит с клетками решетчатого лабиринта и клиновидной пазу-



**А**



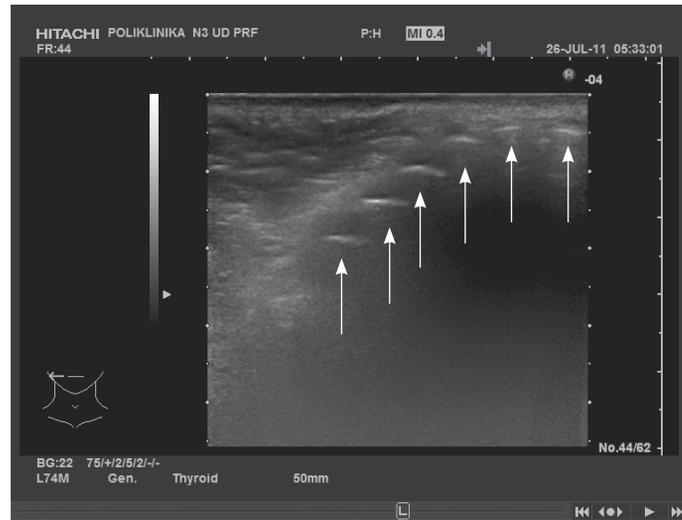
**Б**



**В**

**Рис. 1.** Эхографическая картина верхнечелюстной пазухи в норме. Сагиттальный срез.  
**А** – мягкие ткани, **б** – воздух, **в** – глазница, **г** – подглазничный край верхней челюсти, стрелки – передняя стенка пазухи;  
**Б** – мимические мышцы клыковой ямки (поверхностный слой). **а** – *m. levator labii superioris alae nasi*, **б** – *m. levator labii superioris*, **в** – *a. angularis*, **г** – *Infraorbitalis*, стрелки – передняя стенка пазухи;  
**В** – мимические мышцы клыковой ямки (глубокий слой). **а** – *foramen infraorbitalis*, **б** – *a. Infraorbitalis*, **в** – *m. levator anguli oris*.

хой, наиболее удаленная ее точка располагается на расстоянии от 27 до 34 мм от передней стенки, медиальная стенка является латеральной стенкой полости носа, нижняя – образована альвеолярным отростком верхней челюсти и характеризуется близким расположением корней зубов к полости пазухи (рис. 2). В некоторых случаях верхушки корней зубов выступают в просвет пазухи и лишь прикрыты слизистой оболочкой, что может

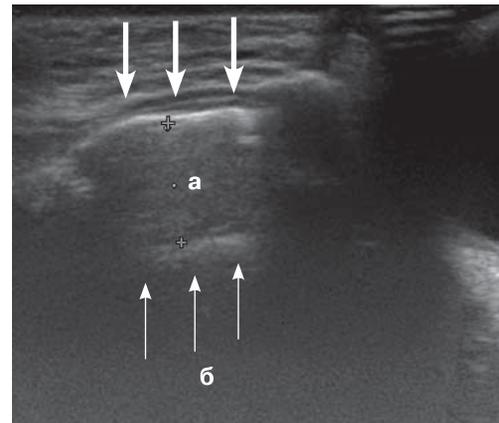


**Рис. 2.** Область нижней стенки верхнечелюстной пазухи. Горизонтальный срез. Стрелки – корни зубов.

содействовать развитию одонтогенного инфицирования пазухи и попаданию пломбирочного материала в ее полость.

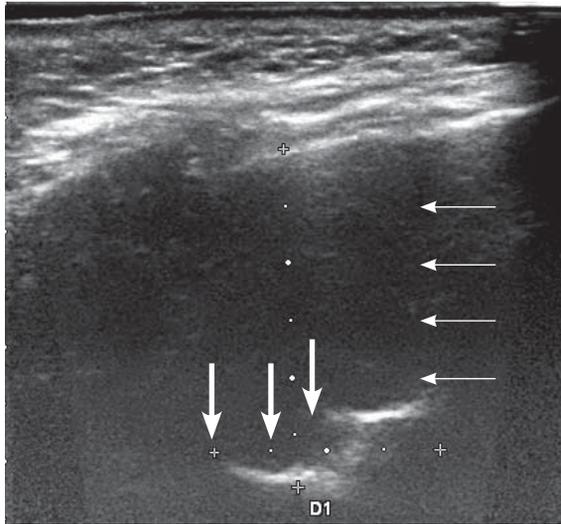
Визуализация задней стенки возможна только при нарушении пневматизации пазухи и зависит от количества секрета или другого содержимого: чем меньше в пазухе воздуха, тем более полным будет обзор ее стенок. Следует иметь в виду, что иногда на стенках пазухи имеются костные гребешки и перемычки, разделяющие пазуху на бухты и очень редко на отдельные полости.

При отеке слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи за ее передней стенкой отмечается появление зоны средней эхогенности однородной структуры с достаточно четким дистальным контуром толщиной от 0,5 до 1,6 см (рис. 3).



**Рис. 3.** Эхографическая картина верхнечелюстной пазухи при остром катаральном синусите. Сагиттальный срез. **а** – утолщенная до 16 мм слизистая оболочка, **б** – воздух, тонкие стрелки – контур утолщенной слизистой оболочки, толстые стрелки – передняя стенка верхнечелюстной пазухи.

Горизонтальная линия раздела сред, которая соответствовала бы рентгенологическому понятию «уровня жидкости», при УЗИ не видна, так как ультразвуковой луч проходит параллельно этой границе, как бы не перемещался датчик. Следовательно, о количестве экссудата в полости приходится судить по протяженности визуализации задней стенки, которая и соответствует

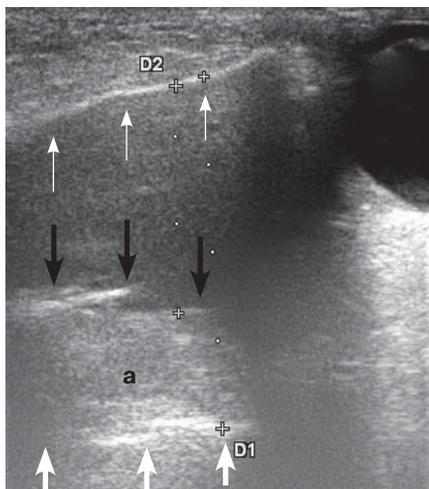


**Рис. 4.** Эхографическая картина верхнечелюстной пазухи при остром экссудативном синусите. Сагиттальный срез. Тонкие стрелки – граница раздела воздух/жидкость, толстые стрелки – задняя стенка верхнечелюстной пазухи.

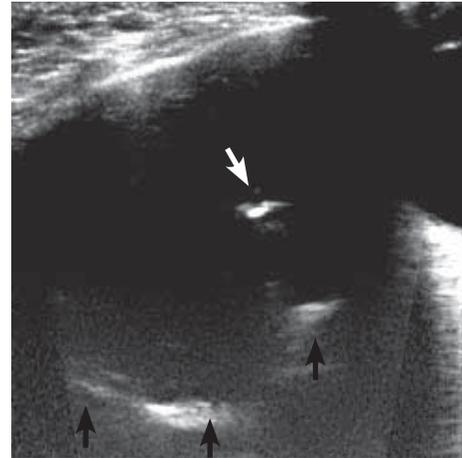
уровню жидкости в пазухе (рис. 4). Важной деталью УЗИ является правильное положение головы пациента, она не должна быть отклонена назад, так как в этом случае имеющийся в пазухе секрет перемещается к задней стенке, между передней стенкой и секретом появляется воздушная прослойка, создающая условия для ложноотрицательного результата.

При исследовании в динамике на фоне лечения по мере уменьшения количества экссудата в пазухе уменьшается протяженность визуализации задней стенки, вплоть до ее полного исчезновения, что соответствует восстановлению пневматизации.

Киста в верхнечелюстной пазухе визуализируется в виде округлого эхонегативного образования с гомогенным содержимым. Задняя стенка кисты видна в виде гиперэхогенной линии, имеющей кривизну, в отличие от дистального контура утолщенной слизистой оболочки, повторяющего рельеф передней стенки пазухи (рис. 5).



**Рис. 5.** Эхографическая картина кисты верхнечелюстной пазухи. Сагиттальный срез. а - утолщенная слизистая оболочка, тонкие стрелки – передняя стенка кисты, сливающаяся с передней стенкой верхнечелюстной пазухи, толстые стрелки – задняя стенка кисты, полые стрелки – задняя стенка верхнечелюстной пазухи.



**Рис. 6.** Эхографическая картина верхнечелюстной пазухи при остром экссудативном одонтогенном синусите. Сагиттальный срез. Толстые стрелки – задняя стенка верхнечелюстной пазухи, полая стрелка – пломбировочный материал.

Неоднородное содержимое пазухи, когда на фоне утолщенной слизистой или экссудата визуализируются сгруппированные или разрозненные гиперэхогенные включения, не исчезающие при повторных исследованиях, является показанием для проведения в последующем компьютерной томографии для исключения полипоза или наличия инородных тел (пломбировочного материала), нередко являющихся этиологическим фактором развития синусита (рис. 6).

**Заключение**

Ультразвуковое исследование верхнечелюстных пазух в режиме серой шкалы является информативным методом первичного выявления и мониторинга консервативного лечения синусита, дает важную клиническую информацию и должно использоваться в качестве альтернативного метода диагностики при наличии противопоказаний к рентгенологическим методам исследования.

**Литература**

1. Гуров А.В., Закаруева А.Н. // *Consilium medicum*. - 2010. Vol. 12. №3. – P. 31.
2. Шиленкова В.В., Козлов В.С., Бырихина В.В. // *Двухмерная ультразвуковая диагностика околоносовых пазух* // Учебное пособие. Ярославль, 2006.
3. Dobson M.J., Fields J., Woodford T.A. // *Clin. Radiol*. - 1996. №51. – P. 170-172.
4. Puhakka T., Heikkinen T., Makela M.J. et al. // *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg*. - 2000. - Vol. 126. - 1482-1486 p.
5. Revonta M. // *Abstracts of ERS and ISIAN*. Tampere, Finland. June 11-15. - 2006. – P. 139-140.