



Ультразвуковое исследование при раке языка и дна полости рта

Соловьев В.А., Решетов И.В., Митина Л.А., Степанов С.О.,
Казакевич В.И., Щербина В.Г., Бородин Н.Б.

МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «ФМНИЦ им. П.А. Герцена» Минздрава России, Москва, Россия

Ultrasound Examination in Cases of Tongue and Floor of the Mouth Cancer

Solovyev V.A., Reshetov I.V., Mitina L.A., Stepanov S.O.,
Kazakevich V.I., Shcherbina V.G., Borodina N.B.

P.A. Herzen Moscow Cancer Research Institute, Moscow, Russia

Для адекватного планирования лечения рака языка и дна полости рта необходимо знать местную распространенность опухолевого процесса и наличие метастазов. Стандартное обследование пациентов с этой патологией выполняется с применением МРТ и КТ.

Цель исследования: определить возможности УЗИ в диагностике рака языка и дна полости рта.

Материал и методы. Обследовано 128 больных (92 (71,2%) мужчины и 36 (28,8%) женщин) с медианой возраста 55 лет. У всех пациентов этой группы размер опухоли слизистой дна полости рта и языка был не меньше 1,5 см в наибольшем своем измерении, она хорошо дифференцировалась при УЗИ. На догоспитальном этапе всем пациентам проводили УЗИ с оценкой распространенности опухолевого процесса. Все результаты УЗИ сопоставлены с морфологическими заключениями и данными КТ и МРТ. У большинства (124 (96,9%)) пациентов при морфологическом исследовании верифицировали плоскоклеточный рак слизистой языка и дна полости рта.

Результаты. УЗИ в данной группе позволило эффективно выявить опухоли у всех пациентов, оценить распространенность опухоли языка на язычную артерию, подъязычную артерию, распространение за срединную линию языка и дна полости рта при одностороннем поражении. При сопоставлении размеров опухоли, оцененных по данным УЗИ и МРТ, прослеживается корреляционная зависимость с коэффициентом корреляции 0,68. Информация о распространенности опухолевого процесса дает возможность проводить более экономные (органосохранные) операции.

Выводы. УЗИ помогает визуализировать опухоль языка и дна полости рта, определить ее местную распространенность, запланировать объем операции.

Ключевые слова: диффузионно-взвешенные изображения, печень, язык, полость рта, опухоль, ультразвуковое исследование.

The extent of locally advanced tongue cancer and the presence of metastases need to be determined for adequate treatment planning. The standard diagnostic process for these patients include CT and MRI.

Purpose. The aim of the investigation was to determine the possibilities of ultrasound examination in patients with carcinoma of the tongue and of the floor of the mouth.

Material and methods. 128 patients were examined, 92 (71.2%) male and (28.8%) female. Median age was 55 years. All patients in this group had a primary tumor size more than 15 mm in greatest dimension and the tumor was well differentiated on ultrasound examination. All patients underwent ultrasound examination in outpatient clinic in order to determine the primary tumor extent. The results of ultrasound examination were compared with MRI, morphological examination of the tumor. The majority of patients (124 (96.9%)) had squamous cell carcinoma of tongue or floor of the mouth at morphology.

Results. Ultrasound examination allow effective tumor determination in all patients, evaluate the extent of primary tumor to the lingual artery, sublingual artery, extent over the midline to the counterlateral part of the tongue in case of unilateral lesion. While comparing the US and MRI data of tumor size assessment a correlation was found, the correlation coefficient was 0.68. The information about the tumor extent gives an opportunity to perform more organ preserving surgery.

Conclusion. Ultrasound examination assists in visualization of tongue and floor of the mouth tumors, determination of local extent, planning of surgical procedure.

Key words: tongue, oral cavity, cancer, ultrasound diagnostics.

Введение

В общей структуре онкологической заболеваемости в России злокачественные новообразова-



ния полости рта составляют 2,2%. В период 2001–2011 гг. в Российской Федерации выявлен четкий рост смертности, которая увеличилась с 8748 до 9176 человек [1].

По макроскопической картине рак слизистой оболочки ротовой полости имеет экзофитную форму роста в 30% случаев, эндофитную форму – в 40% и смешанный тип роста отмечается у 30% пациентов. Метастазы поражают преимущественно регионарные лимфатические узлы, а именно, сначала заглочные и поднижнечелюстные, затем подбородочные и верхние шейные. Также в зависимости от стадии возможно дальнейшее распространение по лимфатическим путям (в надключичные узлы и узлы верхнего средостения). Для рака языка и дна полости рта характерно агрессивное течение и раннее метастазирование, которое зачастую носит двусторонний и перекрестный характер [2].

Для адекватного планирования лечения рака языка и дна полости рта необходимо знать местную распространенность опухолевого процесса и наличие метастазов. Общепринятыми методами определения распространенности злокачественных новообразований (ЗНО) языка и дна полости рта являются визуальный осмотр, пальпация, лучевые методы исследования (КТ, МРТ), цитологическое и гистологическое исследование. Несмотря на то что ЗНО языка и дна полости рта относятся к опухолям визуальной локализации, диагноз нередко ставят уже на поздних стадиях, когда процесс имеет выраженное местное распространение, вовлечение прилежащих органов и структур с вторичным поражением регионарных лимфатических узлов. Около 34% пациентов погибает на первом году от момента установления диагноза [1, 3]. В мировой литературе имеется множество работ, посвященных КТ- и МРТ-диагностике дан-

ной патологии. В этих работах представлены возможности лучевой диагностики первичного очага полости рта и его распространенности. Чувствительность и специфичность МРТ и КТ в выявлении первичного очага и дифференциальной диагностике его с неопухолевым поражением полости рта у разных исследователей колеблется от 75 до 96% [4–10]. КТ и МРТ позволяет точно определить размеры опухоли (в сравнении с данными гистологического исследования) и вращение опухоли в анатомически важные структуры [4, 6]. Исследования, посвященные изучению возможности ультразвуковой диагностики рака языка и дна полости рта, немногочисленны [11–15]. Авторами получены обнадеживающие результаты. Однако в связи с небольшим числом наблюдений в них не проводится оценка чувствительности и специфичности метода. Наиболее интересна работа М. Keberle и соавт. [14], в которой проведено сравнение возможностей УЗИ и КТ в диагностике рака языка и дна слизистой полости рта. Авторами показано, что результативность КТ и УЗИ практически одинакова (коэффициент корреляции 0,98), при этом УЗИ не сопровождается лучевой нагрузкой. Однако даже на современном этапе развития ультразвуковой диагностики у больных раком языка и дна полости рта авторы используют не все возможности УЗИ, ограничиваясь только определением размеров и локализации опухоли и используя лишь один из возможных доступов [16].

Цель исследования

С учетом появления современных ультразвуковых аппаратов экспертного класса, позволяющих получить большой объем информации об изменениях в интересующей области, была поставлена цель изучить возможности УЗИ в первичной и уточняющей диагностике рака языка и дна полости рта.

Для корреспонденции: Соловьев Василий Александрович – 125286 Москва, 2-й Боткинский пр., д. 3. Московский научно-исследовательский институт им. П.А. Герцена. Тел. 8-985-640-89-82. E-mail: sovasilij@yandex.ru

Соловьев Василий Александрович – аспирант ФГБУ “МНИОИ им. П.А. Герцена”; **Решетов Игорь Владимирович** – доктор мед. наук, профессор, директор Научно-образовательного клинического центра “Пластическая хирургия”, ПМГМУ им. И.М. Сеченова; **Митина Лариса Анатольевна** – доктор мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения УЗИ ФГБУ “МНИОИ им. П.А. Герцена”; **Степанов Станислав Олегович** – доктор мед. наук, руководитель отделения УЗИ ФГБУ “МНИОИ им. П.А. Герцена”; **Казакевич Виктор Ильич** – доктор мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения УЗИ ФГБУ “МНИОИ им. П.А. Герцена”; **Щербина Виктория Германовна** – ассистент кафедры онкологии и пластической хирургии ФГБОУ ДПО ИПК ФМБА России; **Бородина Наталья Борисовна** – врач отделения УЗИ ФГБУ “МНИОИ им. П.А. Герцена”.

Contact: Solovyev Vasilij Aleksandrovich – 125286 Moscow, 2 Botkinsky proezd, 3. P.A. Herzen Moscow Cancer Research Institute. Phone: 8-985-640-89-82. E-mail: sovasilij@yandex.ru

Solovyev Vasilij Aleksandrovich – postgraduate of P.A. Herzen Moscow Cancer Research Institute; **Reshetov Igor Vladimirovich** – dokt. of med. sci., professor, Director of Science-educational clinical center “Plastic surgery” I.M. Sechenov First State Medical University; **Mitina Larisa Anatolevna** – dokt. of med. sci., Leading Researcher of Ultrasound department of P.A. Herzen Moscow Cancer Research Institute; **Stepanov Stanislav Olegovich** – dokt. of med. sci., Head Researcher of Ultrasound department of P.A. Herzen Moscow Cancer Research Institute; **Kazakevich Victor Ilyich** – dokt. of med. sci., Leading Researcher of Ultrasound department of P.A. Herzen Moscow Cancer Research Institute; **Shcherbina Victoria Germanovna** – Teaching assistant of departments of Oncology and plastic surgery of Institute of Advanced Studies FMBA Russia; **Borodina Natalya Borisovna** – ultrasonographer of Ultrasound department of P.A. Herzen Moscow Cancer Research Institute.



Материал и методы

Обследовано 128 больных (92 (71,2%) мужчины и 36 (28,8%) женщин) с опухолями слизистой дна ротовой полости и языка (медиана возраста 55 лет). В группу обследования отбирали пациентов, у которых размер опухоли был не менее 1,5 см в наибольшем своем измерении и она дифференцировалась при УЗИ. Пациенты были разделены по стадиям заболевания: первая стадия – 11 (9,0%) человек, вторая стадия – 42 (34,4%), третья стадия – 35 (28,7%), четвертая стадия – 34 (27,9%).

Всем больным было выполнено УЗИ дна полости рта и языка по используемой в МНИОИ им. П.А. Герцена методике через подбородочную и подчелюстные области, со стороны щеки и со стороны ротовой полости. При технической возможности после этого проводили исследование с непосредственным контактом интересующей области и сканирующей поверхности датчика. Также всем больным произведено УЗИ подчелюстных областей и шеи по стандартной методике для исключения поражения регионарных лимфатических узлов. МРТ было выполнено 112 (87,5%) больным на аппарате Toshiba Vantage Titan 1,5 Т с использованием контрастного препарата Магневист.

Для уточнения морфологической структуры изменений языка и дна полости рта и оценки изменений регионарных лимфатических узлов проводили тонкоигольную аспирационную пункционную и толстоигольную трепан-биопсию под ультразвуковым контролем. Все результаты УЗИ были сопоставлены с морфологическими заключениями.

У 124 (96,9%) пациентов был диагностирован плоскоклеточный рак слизистой полости рта, из них плоскоклеточный рак слизистой языка был у 71 (57,25%), плоскоклеточный рак слизистой дна полости (с разной степенью дифференцировки и склонностью к ороговению) – у 53 (42,75%). Злокачественные опухоли полости рта другой морфологической структуры диагностированы у 4 (3,1%) пациентов: леймиосаркома дна полости рта – у 1 пациента, аденокистозный рак языка – у 1, аденокарцинома языка – у 1, мукоэпидермоидный рак языка – у 1.

Полученные данные анализировали с помощью программного пакета Statistica 10.

Результаты и их обсуждение

Опухолевые образования языка и дна полости рта эхографически во всех случаях выглядели как инфильтративные изменения преимущественно пониженной эхогенности (99,2%); гетерогенной и/или незначительно гетерогенной структуры (61%); с неровными (93,8%) и нечеткими (95,3%)

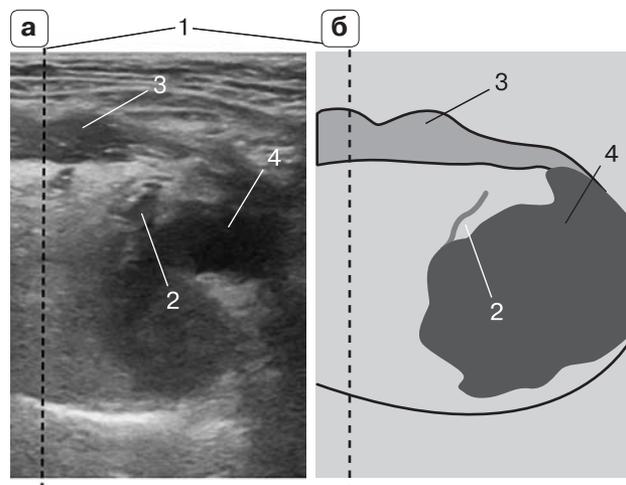


Рис. 1. Опухоль языка, вовлекающая язычную артерию и распространяющаяся на дно полости рта. а – ультразвуковое изображение; б – схематическое изображение (1 – срединная линия, 2 – язычная артерия, 3 – мышцы дна полости рта, 4 – опухолевое образование языка).

контурами. В остальных случаях изменения были представлены узловыми образованиями (4,7%), в этих случаях контур образования был четкий, местами неровный. С увеличением размеров опухоли ее структура менялась от гомогенной к гетерогенной. При цветовом доплеровском картировании кровотока в большинстве случаев был усилен (72,3%), в 3,3% случаев кровотока в опухоли не отличался от интенсивности кровотока в здоровой ткани, в остальных случаях (24,4%) отсутствовал. При сопоставлении стадии, возраста и степени выраженности кровотока имеется прямая корреляционная зависимость ($k \geq 0,6$), соответственно, чем больше стадия и возраст пациента, тем больше вероятность того, что кровоток будет более выражен.

УЗИ у всех пациентов в данной группе позволило эффективно оценить распространенность опухоли языка (рис. 1). При оценке распространенности опухоли обращали внимание на следующие анатомически важные структуры:

- 1) язычную артерию (в норме визуализируется во всех случаях);
- 2) подъязычную артерию (в норме визуализируется во всех случаях);
- 3) распространение за срединную линию языка и дна полости рта при одностороннем поражении.

Если опухоль была расположена в средних отделах языка, то во всех случаях нам удалось выявить ее распространение на мышцы дна полости рта. В проекции корня языка опухолевые изменения визуализировались гораздо хуже. Изменения не были выявлены у 2 (14%) пациентов с установ-



ленным диагнозом рака слизистой корня языка. Опухолевые изменения в проекции корня языка, определенные посредством УЗИ, составляли около 15 мм в наибольшем измерении, имели толщину порядка 9 ± 2 мм. Ограничения в диагностике опухоли в области корня языка связаны с использованием полостного датчика определенной конфигурации и невозможностью создать полноценный контакт между сканирующей поверхностью датчика и поверхностью языка в области корня. Вследствие этого при опухоли, расположенной в области корня языка, исследование проводится через подчелюстные и подбородочную области либо через передние отделы языка в продольном сечении. При данных методиках исследуемая область расположена максимально далеко от датчика, что ведет к снижению качества получаемой эхограммы.

При исследовании опухолей переднего отдела дна полости рта также у всех пациентов удалось определить распространение процесса за срединную линию, на мышцы основания языка. Размеры опухоли дна полости рта в нашей выборке составляли не менее 10×7 мм. Изменения небольших размеров преимущественно локализовались в задних отделах дна полости рта, а больших размеров могли располагаться в любой части дна полости рта. Благодаря этому все опухоли удалось визуализировать. Можно предположить, что небольшие изменения слизистой дна полости рта (минимальные в нашей выборке) могут не визуализироваться в передних отделах данной области (вблизи слизистой альвеолярного отростка нижней челюсти) в результате невозможности полноценного контакта сканирующей поверхности датчика и опухоли.

Распределение больных раком языка и дна полости рта в зависимости от местной распространенности процесса представлено в таблице.

При сопоставлении размеров опухоли, полученных по данным УЗИ и МРТ, прослеживается корреляционная зависимость с коэффициентом корреляции 0,68 (рис. 2). Средние значения со стандартным отклонением по данным МРТ и УЗИ достоверно не различались (21 ± 22 мм и 17 ± 21 мм соответственно) (рис. 3).

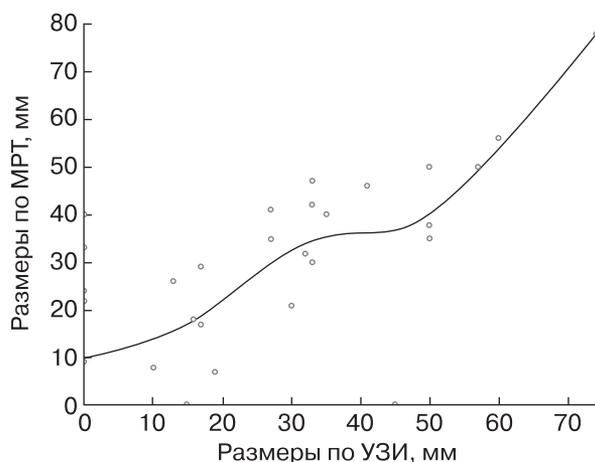


Рис. 2. График зависимости размеров опухолей дна полости рта и языка, полученных по данным МРТ и УЗИ.

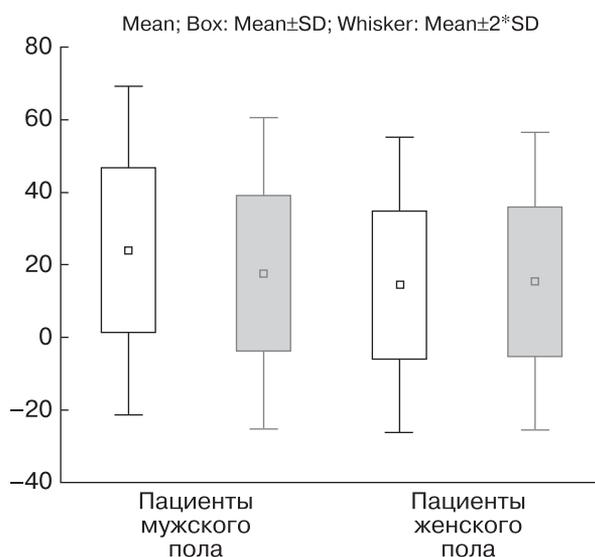


Рис. 3. График распределения размеров опухолевого образования по данным МРТ и УЗИ (незакрашенные фигуры – размеры опухолей по данным МРТ; закрашенные фигуры – размеры опухолей по данным УЗИ).

Распределение больных раком языка и дна полости рта по распространенности процесса

Локализация опухоли	Вовлеченные структуры							
	язычная артерия		подязычная артерия		переход опухоли за срединную линию		всего пациентов	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Язык	17	13	23	18	20	15,8	74	57,8
Дно полости рта	2	1,6	19	14,8	40	31,3	54	42,2

Примечание. Процентное соотношение рассчитывали относительно общего числа пациентов в представленной выборке. У 1 пациента могло быть распространение на несколько областей.



Размеры опухолевых изменений дна полости рта и языка по данным УЗИ и МРТ имели достаточно высокую корреляцию (при анализе всей выборки – 0,68) (см. рис. 3); различия размеров, полученные при измерении опухоли разными способами, статистически недостоверны ($p > 0,05$).

В проведенном нами исследовании, как и в работах других авторов [11–15], ультразвуковой метод позволил визуализировать опухоль языка размером более 15 мм и опухоль дна полости рта размерами более 10×7 мм у всех больных. Больные с опухолями данной локализации меньших размеров не вошли в выборку. Для улучшения визуализации патологических изменений мы использовали четыре варианта ультразвукового доступа: через подбородочную область, через подчелюстные области, со стороны щеки, а также со стороны ротовой полости. Наиболее технически простым был осмотр опухолей, локализованных в передних и боковых отделах языка. Осмотр неинвазивных опухолей, расположенных в проекции корня языка, более сложен в связи с невозможностью добиться полноценного контакта сканирующей поверхности датчика и поверхности языка. Изменения дна полости рта хорошо визуализируются, если опухоль имеет размеры не менее 10×7 мм и расположена ближе к подвижной части языка, а не к альвеолярному отростку нижней челюсти.

При сравнении размеров опухоли, полученных при УЗИ и при МРТ, коэффициент корреляции составил 0,68. Полученные нами результаты в целом совпадают с данными других авторов, проводивших исследование возможности ультразвуковой диагностики рака языка [11–13, 15]. В то же время М. Keberle и соавт. [14] при сравнении возможностей УЗИ и КТ в диагностике рака языка у 24 пациентов показали, что результативность обоих методов в определении размеров опухоли языка практически одинакова (коэффициент корреляции 0,98).

После визуализации опухоли и измерения ее размеров мы определяли местную распространенность опухоли: вовлечение язычной и подъязычной артерий, переход опухоли за срединную линию, что было важно для планирования хирургического лечения.

В большей части работ авторы рассматривают возможности УЗИ только в определении размеров и глубины инвазии опухоли [11, 12, 14–16]. М. Keberle и соавт. при обследовании 20 пациентов с опухолью языка определяли также вовлечение язычной артерии и переход опухоли за срединную линию [13]. Однако число обследованных больных не позволило авторам сделать статистически

достоверные выводы. В нашем опыте при обследовании 128 больных с опухолями языка и дна полости рта получены обнадеживающие данные, показывающие возможности УЗИ в определении вовлечения язычной и подъязычной артерий и перехода опухоли за срединную линию. Наличие или отсутствие поражения этих артерий и распространение опухоли за срединную линию удалось правильно диагностировать во всех случаях.

Выводы

1. При исследовании пациентов с клинически поставленным диагнозом “рак языка”, при размерах опухоли 1,5 см в наибольшем размере, или “рак дна полости рта”, при размерах опухоли не менее $1,0 \times 0,7$ см, УЗИ позволило выявить опухолевые изменения во всех случаях.

2. УЗИ позволяет оценить распространение опухоли языка и дна полости рта на анатомически важные прилежащие структуры

3. УЗИ помогает планировать объем операции при раке языка и дна полости рта.

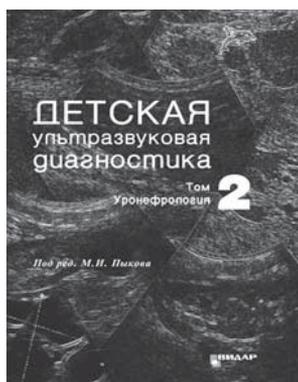
Список литературы / References

1. Злокачественные новообразования в России в 2011 году; Под ред. В.И. Чиссова, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М., 2013. 289 с.
Malignant neoplasms in Russia in 2011 year; Eds V.I. Chissov, V.V. Starinskiy, G.V. Petrova. M., 2013. 289 p. (In Russian)
2. Онкология. Клинические рекомендации; Под ред. В.И. Чиссова, С.Л. Дарьяловой. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 720 с.
Oncology. Clinical guidelines; Eds V.I. Chissov, S.L. Darialova. M.: GEOTAR-Media, 2006. 720 p. (In Russian)
3. Атлас онкологических операций; Под ред. В.И. Чиссова, А.Х. Трахтенберга, А.И. Пачеса. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 632 с.
Atlas of cancer surgery; Eds V.I. Chissov, A.H. Trakhtenberg, A.I. Paches. M.: GEOTAR-Media, 2008. 620 p. (In Russian)
4. Lam P., Au-Yeung K.M., Cheng P.W. et al. Correlating MRI and Histologic Tumor Thickness in the Assessment of Oral Tongue Cancer. *Am. J. Roentgenol.* 2004; 182 (3): 803–808.
5. Rumboldt Z., Al-Okaili R., Deveikis J.P. Perfusion CT for head and neck tumors: pilot study. *Am. J. Neuroradiol.* 2005; 26 (5): 1178–1185.
6. Imaizumi A., Yoshino N., Yamadal. et al. A Potential Pitfall of MR Imaging for Assessing Mandibular Invasion of Squamous Cell Carcinoma in the Oral Cavity. *Am. J. Neuroradiol.* 2006; 27 (1): 114–122.
7. Jung J., Cho N. H., Kim J. et al. Significant invasion depth of early oral tongue cancer originated from the lateral border top predict regional metastases and prognosis. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2009; 38 (6): 653–660.
8. Trojanowska A., Grzycka-Kowalczyk L., Trojanowski P. et al. Computed tomography perfusion examination is helpful in evaluating the extent of oropharyngeal and oral cavity cancer. *Pol. J. Radiol.* 2011; 76 (1): 14–19.



9. Doğan E., Sarıoğlu S., Ada E. et al. Comparison of clinical and pathological staging in oral cavity cancers. *Kulak. Burun. Bogaz. Ihtis. Derg.* 2012; 22 (6): 305–310.
10. Lwin C.T., Hanlon R., Lowe D. et al. Accuracy of MRI in prediction of tumour thickness and nodal stage in oral squamous cell carcinoma. *Oral. Ocol.* 2012; 48 (2): 149–154.
11. Nagasawa H. Ultrasonographic diagnosis of tongue cancer using intraoral high frequency probe. *Kokubyo Gakkai Zasshi.* 1999; 66 (1): 98–106.
12. Koischwitz D., Gritzmann N. Ultrasound of the neck. *Radiol. Clin. N. Am.* 2000; 38 (5): 1029–1045.
13. Keberle M., Jenett M., Scharfenberger M., Hahn D. 3D power Doppler ultrasound: new possibilities in the diagnosis and documentation of tumors of the base of the tongue. *Laryngorhinootologie.* 2000; 79 (4): 197–200.
14. Keberle M., Jenett M., Hahn D. Clinical trial on the accuracy of a freehand and sensor-independent three-dimensional power Doppler ultrasound system measuring diameters, volumes and vascularity of malignant primaries of the neck. *Ultraschall Med.* 2001; 22 (2): 91–95.
15. Baek C.H., Son Y.I., Jeong H.S. et al. Intraoral sonography-assisted resection of T1-2 tongue cancer for adequate deep resection. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2008; 139 (6): 805–810.
16. Choi H.G., Jeon E., Won J.Y. et al. Transbuccalsonographic evaluation of the local extent of tumors of the tongue with pathological correlation. *J. Clin. Ultrasound.* 2014 Dec 19. [Epub ahead of print].

НОВИНКИ издательства ВИДАР



ДЕТСКАЯ ультразвуковая диагностика

Том **2**
Уронефрология
Пог рег. М.И. Пыкова

- Глава 1.** Нормальная ультразвуковая анатомия мочевыделительной системы. Методика исследования
- Глава 2.** Патология мочевыделительной системы
- Глава 3.** Эмбриогенез пороков мочевыделительной системы
- Глава 4.** Пороки почек
- Глава 5.** Обструктивные уропатии
- Глава 6.** Метаболические нефропатии
- Глава 7.** Поражение почек при сахарном диабете типа 1
- Глава 8.** Воспалительные поражения почек
- Глава 9.** Почечная недостаточность
- Глава 10.** Травма почки и мочевого пузыря
- Глава 11.** Патология мочевого пузыря
- Глава 12.** Опухоли почек

Книга посвящена одному из самых сложных разделов педиатрии и детской хирургии – диагностике патологии мочевыделительной системы у детей. Бурное развитие ультразвуковой диагностической техники, огромный опыт, который накопили сотрудники нашей кафедры, работая в тесном контакте с нефрологами и урологами ведущих детских клиник Москвы, позволил во многом по-новому взглянуть на большинство проблем. В учебнике подробно рассматриваются все существующие методики ультразвукового исследования мочевыделительной системы у детей. На основании тщательного изучения эмбриогенеза, развития почек, мочевого пузыря, мочеточников разработаны высокоинформативные эхографические и доплерографические критерии при врожденных пороках системы, воспалительных изменениях, обструктивных уропатиях, почечной недостаточности (со всеми вытекающими из этого проблемами) и других патологических состояниях. Учебник предназначен для врачей ультразвуковой диагностики, всех специалистов лучевой диагностики, педиатров, детских хирургов, урологов, неонатологов.

WWW.VIDAR.RU