

А.Н. Конотопцева

ОПЫТ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ  
У ДЕТЕЙГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования»  
(Иркутск)  
ГБУЗ «Иркутская государственная областная детская клиническая больница» (Иркутск)

*В статье описаны методика исследования лимфатических узлов разных групп, их основные эхографические и эхометрические показатели в норме. Показана роль ультразвукового метода исследования в диагностике патологических изменений лимфатической системы. Описаны преимущества метода и показания к использованию при патологических состояниях у детей. Выделены наиболее часто встречаемые патологические изменения периферических, внутрибрюшных и забрюшинных лимфатических узлов при различных заболеваниях у детей. Эхографическая картина абсцедированного лимфаденита достоверна в 100 % случаев, что подтверждено послеоперационно.*

**Ключевые слова:** ультразвуковая диагностика, патологические изменения лимфатической системы, дети

## EXPERIENCE OF ULTRASOUND DIAGNOSTICS OF LYMPHATIC SYSTEM IN CHILDREN

A.N. Konotoptseva

Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education, Irkutsk  
Irkutsk State Regional Children Hospital, Irkutsk

*The article describes method of research of lymph nodes of different groups, their main echographic and echometric indices in norm. The role of ultrasonic research in diagnostics of pathological changes of lymphatic system was showed. The advantages of method and the indications to their use at the pathology in children are described. The most frequent pathological changes of peripheral, intraperitoneal and retroperitoneal lymph nodes at various diseases in children are determined. Echographic picture of abscessed lymphadenitis is reliable in 100 % of cases, that was proved postoperatively.*

**Key words:** ultrasonography, pathological changes of lymphatic system, children

## ВВЕДЕНИЕ

Ультразвуковой метод диагностики в настоящее время получил широкое внедрение во всех областях медицины. Особенно актуален он в практике детских врачей, так как является неинвазивным, не несёт лучевой нагрузки на растущий организм, а также широко доступен.

Увеличение лимфатических узлов (ЛУ) у детей – одна из частых причин обращения к врачу. Выявление лимфатических узлов при физикальном осмотре не всегда возможно. Так, по данным R. Chandawarkar и S. Shinde [7], J. Verbanck с соавт. [11], чувствительность пальпации в выявлении лимфатических узлов колеблется от 50 до 88 %. Глубоко залегающие лимфатические узлы абсолютно недоступны для клинической оценки при пальпации. Точность ультразвукового исследования (УЗИ) в выявлении увеличенных и изменённых лимфатических узлов различна, во многом она зависит от локализации лимфатических узлов, класса аппаратуры и, конечно, опыта исследователя. Специфичность УЗИ в выявлении и дифференциальной диагностике поражения лимфатических узлов достигает 100 % [3, 4, 5, 6]. По данным Н.В. Заболотской [3], у детей и лиц моложе 30 лет примерно в 80 % случаев увеличение ЛУ носит доброкачественный характер. Обычно это является результатом воспалительного или реактивного процесса. Ультразвуковое исследование лимфатической системы (ЛС) у детей является первоочередным методом визуализации изменённых ЛУ. А своевременная и качественная УЗ-

диагностика патологических изменений напрямую отражается на выборе адекватной лечебной тактики и ее результативности.

ЛС включает в себя сеть лимфатических капилляров, сосудов. Лимфатические сосуды впадают или выходят из ЛУ, которые функционируют как периферические лимфатические органы. Знание приносящих и отводящих лимфатических оттоков полезно для оценки специфики изменений в органе. Существует большое количество групп ЛУ. Однако в связи с особенностями своего расположения не все группы ЛУ возможно достаточно хорошо визуализировать. Наиболее доступными для исследования являются периферические лимфоузлы: шейные, над- и подключичные, подчелюстные, подбородочные, подмышечные и паховые. При правильной подготовке пациента к исследованию брюшной полости возможна визуализация брюшных и забрюшинных групп ЛУ. Лимфатическая система брюшной полости разделяется на париетальную и висцеральную группы.

К париетальной группе относятся: люмбарные, аортальные, почечные, медиальные подвздошные, подчревные, сакральные, глубокие подвздошнобедренные лимфоузлы.

К висцеральной группе относятся: печеночные, селезеночные, панкреодуоденальные, мезентериальные, тощие, ободочные лимфоузлы.

В норме при абдоминальном ультразвуковом исследовании лимфоузлы могут не

визуализироваться, так как они имеют небольшой размер и окружены мезентеральным жиром, что делает их труднодоступными для исследования.

При проведении УЗИ следует определить локализацию лимфатических узлов, их число, форму, размер и структуру.

В норме ЛУ могут быть единичными и множественными, располагаются группами, чаще по несколько узлов, представляют собой образования бобовидной, овальной или лентовидной формы, размер варьирует от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров в зависимости от возраста обследуемого, особенностей конституции. Существует разница в величине и форме лимфатических узлов разных регионарных групп лимфатических узлов у одного и того же человека. Форма лимфатических узлов в значительной мере зависит от их топографо-анатомических отношений с прилежащими органами, обычно она несколько продолговатая и сплюснутая, немного выпуклая с одной стороны и с небольшой впадиной с другой, напоминает фасоль. По структуре ЛУ гипоехогенные, однородные. Стандартное заключение исследования лимфоузлов должно отражать их расположение, количество, размеры и структуру, а также оценку состояния окружающих тканей. Как правило, нормальный ЛУ представляет собой овальной формы образование с диаметром большой оси 5–10 мм, с ровными, четкими контурами, гипоехогенной краевой частью и гиперэхогенной сердцевинкой. Однако некоторые ЛУ, например, югуло-дигастральный (лимфоузел Кютнера), могут достигать в норме 3 см у взрослых [4]. У большинства детей имеются мелкие пальпируемые ЛУ шейных, подмышечных и паховых групп, но как патологическое расценивается выявление задних околоушных, над-/подключичных групп [1].

Лимфатический узел покрыт соединительнотканной капсулой, которая представлена гиперэхогенным ободком с ровными контурами (часто встречается волнистый контур, что зависит от строения капсулы). Капсула, окружая лимфатический узел со всех сторон, как правило, утолщается в области ворот узла, от ее внутренней поверхности вглубь узла направляются соединительнотканые перегородки – трабекулы. Количество ворот в лимфатических узлах различно. Так, в глубоких шейных узлах, как правило, имеются 2 ворот, в центральных подмышечных – 1–2, в поверхностных паховых – 1. В воротах лимфатических узлов чаще расположены одна артерия и две вены. Артерия входит в лимфатический узел в области ворот, проходит в трабекулах, разветвляется (веерообразно) к капсуле, образуя по внутренней поверхности капсулы, огибающие ветви. Из узла через ворота выходят вены. Выявление сосудов в узле зависит от возможностей прибора, в норме чаще всего удается увидеть сосуды только в воротах узла [2]. По мнению М. Choi с соавт. [8], сосуды в воспаленном ЛУ расширены в сравнении с сосудами метастатически измененного лимфатического узла, которые, напротив, могут быть сдавлены клетками опухоли.

Паренхима лимфатического узла подразделяется на корковое вещество, расположенное ближе к капсуле, и медуллярную (мозговую) часть, занимающую центральные отделы узла, находящиеся ближе к воротам органа. Соотношение коркового и мозгового вещества варьирует в зависимости от локализации лимфатических узлов.

Корковое вещество представлено слабогипоехогенным (почти изоэхогенным) гомогенным ободком. Центральные отделы (трабекулы, окологиларное утолщение, жировые включения, частично – мозговое вещество) представлены гиперэхогенной структурой, ворота – чаще гомогенной гипоехогенной, в основном неправильной (треугольной) формы структурой [4].

Структура лимфатических узлов изменяется в зависимости от глубины их расположения. Так, при оценке структуры лимфатических узлов шеи, расположенных более поверхностно, видно, что они имеют относительно небольшие размеры, округлую или веретенообразную форму, в них в меньшей степени выражено корковое вещество. В лимфатических узлах, расположенных глубже, корковое вещество развито лучше.

Под взаимоотношением лимфатического узла с окружающими тканями понимается взаиморасположение узла и окружающих тканей: отсутствие связи или сохранение капсулы лимфатического узла и наличие прослойки клетчатки (или соединительной ткани) между лимфатическим узлом и другими структурами; соприкосновение или прилегание к органу (сосуду и др.) без нарушения его целостности.

**Цель работы:** проанализировать полученные данные при ультразвуковом исследовании ЛС у детей, сделать выводы об эффективности использования данного метода при постановке диагноза.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

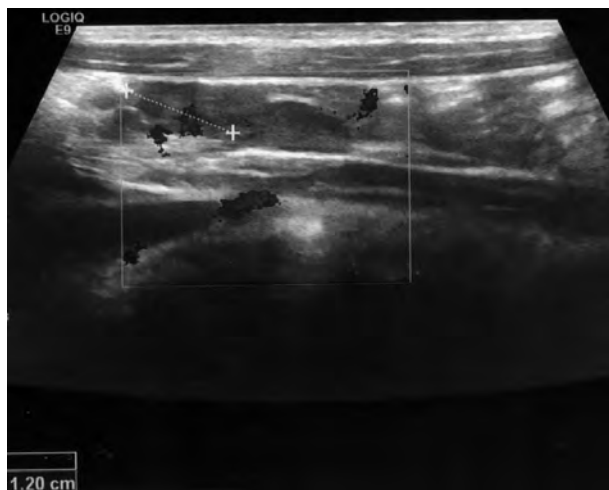
На базе отделения ультразвуковой диагностики (УЗД) Иркутской государственной областной детской клинической больницы за 2011–2012 гг. были выполнены исследования у 2567 детей в возрасте от 1 года до 17 лет. Из них 774 было проведено исследование периферических лимфоузлов в основном по направлениям специалистов гематологического, хирургических отделений ИГОДКБ и специалист соответствующего профиля детской областной консультативной поликлиники. Остальным проводились исследования внутрибрюшных и забрюшинных лимфоузлов. В географическом аспекте по месту жительства детей были представлены практически все районы Иркутской области. Перед проведением исследования изучалась имеющаяся медицинская документация (анамнез, результаты лабораторных, инструментальных исследований и т.д.).

УЗ-диагностика ЛС входит в обязательный перечень основных исследований нашей клиники. УЗИ ЛС проводилось на аппаратах Logiq-7 и Logiq-E9, имеющих функцию цветного доплеровского картирования (ЦДК), оснащенных УЗ-датчиками линейными с

частотой 5–12 и 6–15 МГц (частота менее 7,5 МГц снижает информативность исследования) и конвексными датчиками с рабочей частотой 3–5 МГц, которые использовались для осмотра больших конгломератов периферических и внутрибрюшных лимфоузлов.

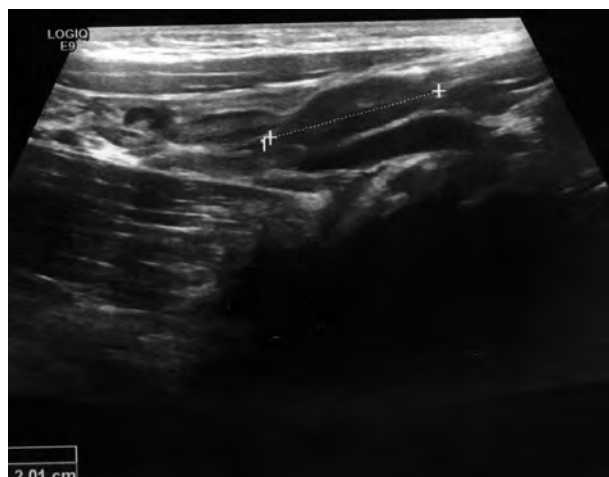
### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Из общего количества проведённых исследований у 283 человек (11 %) патологии со стороны ЛУ выявлено не было (рис. 1).



**Рис. 1.** Эхограмма шейных лимфоузлов ребёнка 8 лет. Визуализируются единичные лимфоузлы обычной формы и структуры. При ЦДК нормальный кровоток.

Увеличение периферических ЛУ без изменения структуры и формы отмечалось у 464 (59,9 %) детей (рис. 2). Причем, по данным анамнеза, у большинства пациентов данной группы (82,0 %) имелось воспалительное заболевание полости рта или носоглотки.



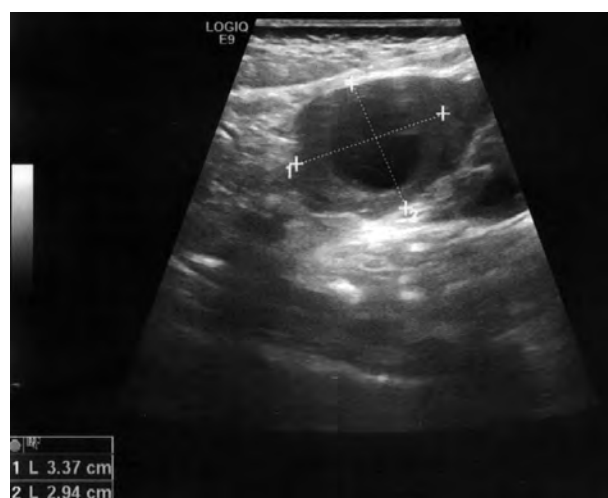
**Рис. 2.** Эхограмма шейных лимфоузлов ребёнка 3 лет. Визуализируются множественные увеличенные лимфоузлы обычной формы и гипозоногенной структуры.

В 13,6 % случаев, кроме увеличения размеров ЛУ, отмечались и другие изменения. Так, у 83 пациентов (10,7 %) определялось изменение формы и структуры, что выражалось в округлении формы лимфоузлов, нечёткости их контуров, снижении

общей эхогенности. При надавливании датчиком отмечалась болезненность. При использовании режима цветного картирования кровотока в паренхиме узла был усилен. Всё это соответствовало клинической картине инфильтративного лимфаденита. При наблюдении в динамике этой группы пациентов на фоне адекватной противовоспалительной терапии отмечалось уменьшение размеров ЛУ, их контуры становились более чёткими, а общая эхогенность повышалась в большинстве случаев. Кровоток по ЦДК нормализовался.

Наличие анэхогенных участков и неоднородности в паренхиме лимфоузлов было отмечено у 17 пациентов (2,2 %). Форма узлов была ближе к округлой, при ЦДК кровотока в анэхогенных участках не регистрировался, по периферии узла был снижен. При этом отмечалось изменение структуры окружающих тканей в виде их утолщения, повышения эхогенности. По данным УЗИ было дано заключение абсцедирующий лимфаденит. У всех детей данной группы изменённые ЛУ были пунктированы или удалены с последующим гистологическим исследованием. В 100 % случаях у этой группы пациентов был верифицирован диагноз абсцедирующий лимфаденит.

У 5 пациентов (0,7 %) при УЗИ визуализировались конгломераты увеличенных ЛУ неправильной формы с преобладанием поперечного размера над продольным, однородной гипозоногенной внутренней структуры, с отсутствием дифференцировки коры и сердцевины. Узлы имели четко видимую капсулу, выглядели четко отграниченными, не прорастающими капсулу и не сливались между собой. При ЦДК кровотока в них был ближе к нормальному (рис. 3). Окружающие ткани не изменены. Данные изменения были расценены как невоспалительные. У этой группы пациентов был выявлен и гистологически подтверждён лимфогранулематоз. По наблюдениям в динамике после курсов химиотерапии отмечалось уменьшение размеров, преобладание продольного размера над поперечным и повышение эхогенности ЛУ.



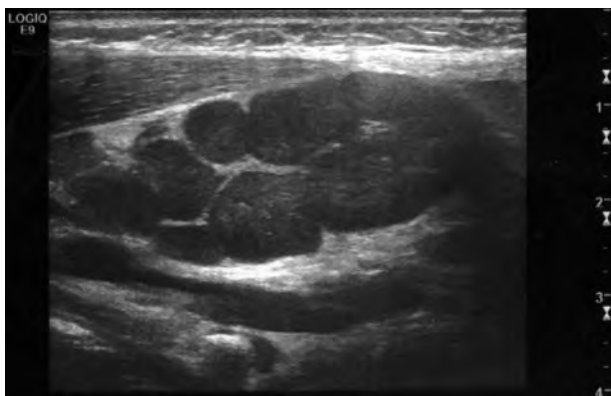
**Рис. 3.** Эхограмма шейного лимфоузла ребёнка 5 лет. Визуализируется увеличенный лимфоузел округлой формы и неоднородной структуры.

В одном случае наблюдения ребёнка с подтвержденным диагнозом туберкулёза шейных ЛУ при УЗ-исследовании наблюдалось их увеличение. Обращала на себя внимание выраженная неоднородность внутренней структуры: чередование гипоэхогенных участков с гиперэхогенной неоднородной сердцевинной и единичными мелкими включениями с наличием нечёткой эконегативной дорожки (рис. 4). Гистологически выявлен специфический туберкулёзный лимфаденит с гранулёмами продуктивно-некротического типа.



**Рис. 4.** Эхограмма шейного лимфоузла ребёнка 5 лет. Визуализируется увеличенный лимфоузел округлой формы и неоднородной структуры (с жидкостным компонентом).

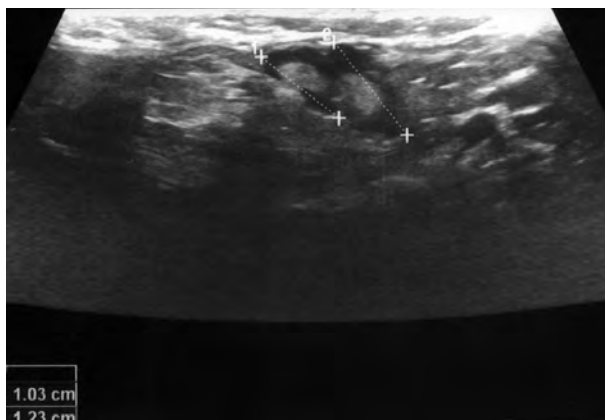
Внутрибрюшные лимфатические узлы в норме гипоэхогенные, и они хорошо дифференцировались в норме от заполненных жидкостью петель кишечника по отсутствию перистальтики (рис. 5).



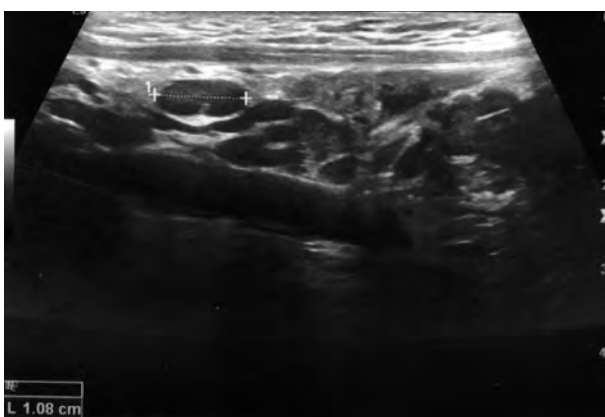
**Рис. 5.** Эхограмма шейных лимфоузлов ребёнка 9 лет. Визуализируется конгломерат из множества увеличенных лимфоузлов округлой формы и гипоэхогенной однородной структуры.

Сонография абдоминальных лимфоузлов у детей достаточно информативна при условии хорошей подготовки к абдоминальному УЗИ. Наличие большого количества газов в брюшной полости затрудняет их визуализацию, в том числе и при их увеличении. Увеличенные лимфатические узлы были обнаружены у 1290 пациентов, что составило 72 % обследованных (рис. 6, 7). При этом воспалительный процесс в брюшной полости выявлен в 68 % случаев

(аппендицит – 16 %, осложнённые формы аппендицита – 27 %, вирусные заболевания – 55 %, глистные инвазии – 12 %), изменение иммунного статуса, в том числе аллергические заболевания – 30,5 %, онкологические заболевания – 1,5 %. В 76 % случаев данное увеличение лимфоузлов сопровождалось реактивным состоянием печени и гепатоспленомегалией. При аппендиците в 100 % случаев у пациентов было выявлено увеличение подвздошных лимфоузлов в правой подвздошной области (рис. 8).



**Рис. 6.** Эхограмма шейных лимфоузлов ребёнка 7 лет. Визуализируются множественные увеличенные лимфоузлы обычной формы, гипоэхогенные с подчёркнутой сердцевинной структурой.

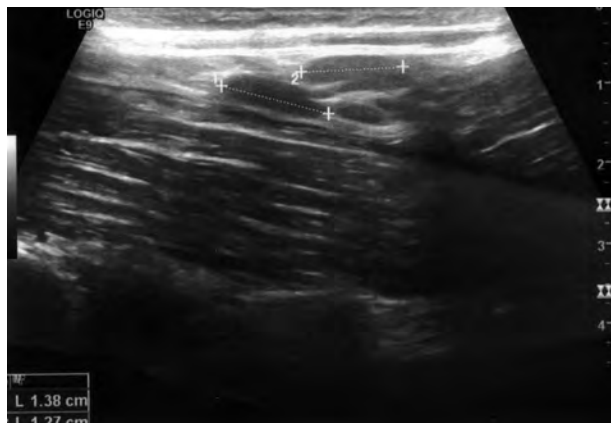


**Рис. 7.** Эхограмма брыжеечных лимфоузлов ребёнка 8 лет. Визуализируются единичные лимфоузлы обычной формы и структуры.



**Рис. 8.** Эхограмма брыжеечных лимфоузлов ребёнка 5 лет. Визуализируются множественные увеличенные лимфоузлы обычной формы и структуры.

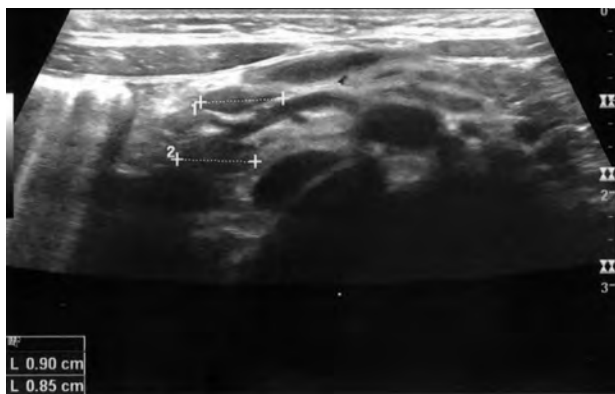
Нормальный размер абдоминальных лимфатических узлов составляет 7–10 мм. Лимфатические узлы при воспалительном процессе сохраняют свою овоидную форму, имеют четкий контур, два слоя с расположенным в центре участком повышенной эхогенности в области ворот и периферическую эхогенность, как у печени. Воспаленные лимфатические узлы часто обнаруживались в воротах печени, в парапанкреатическом пространстве, в воротах селезенки (рис. 9, 10, 11, 12).



**Рис. 9.** Эхограмма подвздошных лимфоузлов ребёнка 3 лет. Визуализируются множественные увеличенные лимфоузлы обычной формы и гипоэхогенной структуры.



**Рис. 10.** Эхограмма лимфоузла в воротах печени ребёнка 2 лет. Визуализируется единственный увеличенный лимфоузел обычной формы, гипоэхогенной структуры.



**Рис. 11.** Эхограмма парапанкреатических лимфоузлов ребёнка 10 лет. Визуализируются единичные увеличенные лимфоузлы обычной формы и структуры.



**Рис. 12.** Эхограмма лимфоузла в воротах селезенки ребёнка 10 лет. Визуализируется единственный увеличенный лимфоузел обычной формы, гипоэхогенной структуры.

Метастатические лимфатические узлы во всех 19 случаях имели округлую форму, неоднородную структуру, нечеткий контур. Они определялись в виде конгломерата или нескольких конгломератов. При нейробластомах (узловая форма) большого размера отдифференцировать изменённые ЛУ от узлов опухоли было достаточно сложно, в некоторых случаях – невозможно.

### ВЫВОДЫ

Таким образом, УЗИ ЛС у детей является информативным методом диагностики, дающим возможность уточнить стадию развития воспалительного процесса в 100 % случаев при использовании ЦДК. УЗИ ЛУ представляет важную информацию для выбора тактики дальнейшего лечения, позволяет заподозрить опухолевое и специфическое поражение ЛУ (которое подтверждается гистологически).

Во всех случаях увеличения лимфоузлов и изменения их структуры необходимо проведение контрольных исследований для определения динамики изменений, например, уменьшения размеров для оценки эффективности химиотерапии при онкологических заболеваниях. Кроме того, УЗИ ЛУ брюшной полости и забрюшинного пространства должно сопровождаться УЗИ печени и селезенки, а любая гепато- или спленомегалия должны быть документированы и выражены в цифрах.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Бегун И.В. Применение ультразвукового метода визуализации для оценки гемодинамического обеспечения пораженных органов при злокачественных новообразованиях у детей // Матер. науч.-практ. конф. «Новые технологии в медицине: диагностика, лечение, реабилитация». – Минск, 2002. – Т. 2. – С. 65–68.
2. Борзяк Э.И., Бочаров В.Я., Сапин М.Р. и др. Анатомия человека: в 2-х т. – М.: Медицина, 1993. – Т. 2. – С. 208–211, 260–263.
3. Заболотская Н.В. Возможности УЗИ лимфоузлов // Тез. докл. II съезда ассоциации специалистов

УЗД в медицине (М., 27–30 июня 1995 г.). – М., 1995. – С. 115.

4. Заболотская Н.В. Ультразвуковое исследование лимфатической системы // Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике / Под ред. В.В. Митькова, М.В. Медведева. – М.: Видар. 1996. – Т. 2. – С. 303–329.

5. Чиссов В.И., Трофимова Е.Ю. Ультразвуковое исследование лимфатических узлов в онкологии: практ. рук-во. – М.: Изд-во «Стром», 2003. – 109 с.

6. Carl M., Stroebe W., Rassner G., Garbe C. The difficulty of ultrasound diagnosis of lymph node metastases of malignant melanoma in protracted tumor growth // Hautarzt. – 1997. – N 48 (4). – P. 234–239.

7. Chandawarkar R.Y., Shinde S.R. Preoperative diagnosis of carcinoma of the breast: Is a «cost-cutter» algorithm tenable // J. Surg. Oncol. – 1997. – N 2. – P. 153–158.

8. Choi M.Y., Lee J.W., Jang K.J. Distinction between benign and malignant causes of cervical, axillary, and inguinal lymphadenopathy: value of Doppler spectral waveform analysis // AJR. – 1999. – N 4. – P. 981–984.

9. Eggermont A.M. Reducing the need for sentinel node procedures by ultrasound examination of regional lymph nodes // Annals of Surgical Oncology. – 2005. – N 12. – P. 3–5.

10. Esen G. Ultrasound of superficial lymph nodes // Eur. J. Radiology. – 2006. – Vol. 58, Iss. 3. – P. 345–359.

11. Mobbs L.M., Jannicky E.A.S., Weaver D.L., Harvey S.C. The accuracy of sonography in detecting abnormal axillary lymph nodes when breast cancer is present // J. Diagnost. Med. Sonography. – 2005. – Vol. 21, N 4. – P. 297–303.

12. Verbanck J., Vandewiele I., de Winter H. et al. Value of axillary ultrasonography and sonographically guided puncture of axillary nodes: a prospective study in 144 consecutive patients // J. Clin. Ultrasound. – 1997. – N 2. – P. 53–56.

#### Сведения об авторах

**Конотопцева Анастасия Николаевна** – кандидат медицинских наук, заведующая отделением ультразвуковой диагностики ГБУЗ «Иркутская государственная областная детская клиническая больница», ассистент кафедры детской хирургии ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования (664079, мкр. Юбилейный, 100; e-mail: kan\_irk@mail.ru)