

ЛЕКЦИИ И ОБЗОРЫ / LECTURES AND REVIEWS

УДК 617.51-073.75

<http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2023-14-3-7-17>

УЛЬТРАСОНОГРАФИЯ ЧЕРЕПА И СКАЛЬПА У ДЕТЕЙ: ОБЗОР

¹И. А. Крюкова[✉], ^{1,2}А. С. Иова[✉], ^{1,2}Е. Ю. Крюков[✉], ¹Р. С. Кулиева[✉]¹Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия²Детский городской многопрофильный клинический специализированный центр высоких медицинских технологий, Санкт-Петербург, Россия

ВВЕДЕНИЕ: Важная задача современной педиатрии — обеспечение лучевой безопасности диагностических исследований, особенно у детей младших возрастных групп. Одним из вариантов снижения лучевой нагрузки на этапах скрининг-диагностики и динамического наблюдения является более широкое применение ультразвукографии.

ЦЕЛЬ: Проанализировать данные отечественной и зарубежной литературы, посвященной возможностям ультразвукового исследования костей свода черепа, черепных швов и скальпа у детей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ: Поиск литературы осуществлялся в открытых информационных базах на русском и английском языке Medline, PubMed, Web of Science, РИНЦ, eLIBRARY по ключевым словам и словосочетаниям: «ультрасонография черепа», «ультрасонография скальпа», «ультрасонография черепных швов», «skull ultrasound», «scalp ultrasound», «cranial sutures ultrasound», «point of care ultrasound», «pediatric POCUS» без ограничения глубины ретроспекции.

РЕЗУЛЬТАТЫ: На основании данных литературы и собственного многолетнего опыта применения ультразвукографии черепа в клинической практике описаны показания и методика проведения исследования, а также ключевые ультразвуковые признаки наиболее частых видов патологии. Обозначены перспективы ультразвукографии скальпа и черепа в рамках POCUS, FAST, в том числе с применением портативных соноскопов, основанных на смартфонах и планшетах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Ультрасонография черепа и скальпа — быстрый, простой, доступный, безвредный метод скрининга и мониторинга наиболее частых видов патологии костей свода черепа, черепных швов и мягких тканей волосистой части головы у детей (например, переломов, синостозов, новообразований).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ультрасонография черепа, ультрасонография скальпа, ультрасонография черепных швов, POCUS в педиатрии

*Для корреспонденции: Крюкова Ирина Александровна, e-mail: i_krukova@mail.ru

Для цитирования: Крюкова И.А., Иова А.С., Крюков Е.Ю., Кулиева Р.С. Ультрасонография черепа и скальпа у детей: обзор // *Лучевая диагностика и терапия*. 2023. Т. 14, № 3. С. 7–17, doi: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2023-14-3-7-17>.

SKULL AND SCALP ULTRASOUND IN CHILDREN: A REVIEW

¹Irina A. Kriukova[✉], ^{1,2}Alexander S. Iova[✉], ^{1,2}Evgeniy Yu. Kryukov[✉], ¹Rena S. Kulieva[✉]¹North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia²Children's City Multidisciplinary Clinical Specialized Center of High Medical Technologies, St. Petersburg, Russia

INTRODUCTION: An important task of modern pediatrics is to ensure radiation safety of diagnostic examinations, especially in young children. One of the options for reducing radiation exposure at the stages of screening diagnostics and dynamic monitoring is a wider use of ultrasound.

OBJECTIVE: To analyze the data of domestic and foreign literature on the possibilities of ultrasound examination of the cranial vault bones, cranial sutures and scalp in children.

MATERIALS AND METHODS: The literature search was performed in open Russian and English databases Medline, PubMed, Web of Science, RSCI, eLIBRARY using keywords and phrases: «skull ultrasound», «scalp ultrasound», «cranial sutures ultrasound», «point of care ultrasound», «pediatric POCUS» without limitation of retrospective depth.

RESULTS: Based on the literature data and our own long-term experience in the use of cranial ultrasonography in clinical practice, the indications and examination technique, as well as the key ultrasound signs of the most frequent types of pathology are described. Prospects of scalp and skull ultrasonography within PoCUS, FAST, including the use of portable sonoscopes based on smartphones and tablets are outlined.

CONCLUSION: Ultrasound of the skull and scalp is a quick, simple, affordable, harmless method of screening and monitoring the most frequent types of pathologies of the cranial vault bones, cranial sutures, and soft tissues of the scalp in children (for example, fractures, synostoses, neoplasms).

KEYWORDS: «skull ultrasound», «scalp ultrasound», «cranial sutures ultrasound», «point of care ultrasound», «pediatric POCUS»

*For correspondence: Irina A. Kriukova, e-mail: i_krukova@mail.ru

For citation: Kriukova I.A., Iova A.S., Kryukov E.Yu., Kulieva R.S. Skull and scalp ultrasound in children: a review // *Diagnostic radiology and radiotherapy*. 2023. Vol. 14, No. 3. P. 7–17, doi: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2023-14-3-7-17>.

Введение. Экспертным методом диагностики патологии костей и швов черепа является компьютерная томография (КТ). Однако в последние годы публикуется все больше работ о роли ионизирующего излучения в повышении риска развития онкологических заболеваний, особенно у детей раннего возраста [1–4]. Кроме этого, М. К. Yuan и соавт. (2013) сообщают о повышенном риске появления катаракты из-за повторных КТ головы и шеи [3]. В работе М. S. Pearce и соавт. (2012) подчеркивается, что клиническая польза применения КТ несомненно должна превышать небольшой абсолютный риск, дозы облучения следует поддерживать на минимальном уровне, и при возможности желательно применять альтернативные методы, не связанные с ионизирующим излучением [2]. Перспективными альтернативами для визуализации костей и швов черепа являются ультразвуковая томография (УС) и магнитно-резонансная томография (МРТ) [4].

УС черепа — это ультразвуковое исследование, предназначенное для визуализации костей и швов свода черепа. УС скальпа проводится с целью визуализации мягких тканей волосистой части головы, объединенных понятием «скальп». Данная аббревиатура характеризует анатомические слои мягких тканей этой области (S — skin, кожа; C — connective tissue, плотная соединительная ткань; A — aroneurotic layer, апоневроз; L — loose connective tissue, рыхлая соединительная ткань; P — pericranium, надкостница).

В России первые работы, посвященные данной проблеме, принадлежат А. С. Иова, им были предложены термины «УС черепа» и «УС краниография», описаны ультразвуковые признаки краниосиностаза, переломов черепа (1996, 1997) [5]. Первые зарубежные исследования о возможностях УС в диагностике переломов костей черепа принадлежат S. Steiner (1996), а в диагностике синостозов — D. Soboleski (1997, 1998) [6–8].

Цель. Проанализировать данные отечественной и зарубежной литературы, посвященной возможностям ультразвукового исследования костей свода черепа, черепных швов и скальпа у детей.

Материалы и методы. Поиск литературы осуществляли на русском и английском языках в откры-

тых информационных базах Medline, PubMed, Web of Science, РИНЦ, eLIBRARY по ключевым словам и словосочетаниям: «ультрасонография черепа», «ультрасонография скальпа», «ультрасонография черепных швов», «skull ultrasound», «scalp ultrasound», «cranial sutures ultrasound», «point of care ultrasound», «PoCUS» без ограничения глубины ретроспекции. Выборка источников в основном ограничивалась 1990–2022 гг. По критериям запроса в окончательный анализ было включено 55 публикаций. Наш опыт применения УС черепа, черепных швов и скальпа накоплен с 1995 г., проведено более 20 000 исследований у детей от первых дней жизни до 18 лет при линейных и вдавленных переломах костей свода черепа на фоне кефалогематом/изолированных, вогнутых переломах, синостозах черепных швов, разрывах швов, врожденных костных дефектах, черепно-мозговых грыжах, послеоперационных костных дефектах, новообразованиях костей и скальпа (липома, дермоид/эпидермоид, эозинофильная гранулема и др.), растущих переломах. До 2000 г. мы применяли стационарные УС-аппараты, в 2001–2022 гг. — стационарные и портативные на базе персональных компьютеров, а с 2021 г. начато тестирование цифровых УС-аппаратов на базе планшета и смартфона.

Результаты. На основании данных литературы и собственного многолетнего опыта применения УС черепа и скальпа в клинической практике описаны показания и методика проведения исследования, а также ключевые ультразвуковые признаки наиболее частых видов патологии костей свода черепа, черепных швов и мягких тканей волосистой части головы у детей [5–55].

УС черепа и скальпа включает в себя: УС костей свода черепа, УС черепных швов, УС родничков и УС мягких тканей волосистой части головы (скальпа). Показания к УС черепа и скальпа: а) исключение переломов костей свода черепа; б) подозрение на патологию черепных швов (синостоз и др.) (например, при деформации черепа, утолщенном шве); в) патологические образования в области волосистой части головы и лба с оценкой

их взаимоотношений с костью; г) мониторинг выявленных ранее изменений: новообразований, глубины вдавленных переломов, ширины линейных переломов, размеров костных дефектов (например, послеоперационных).

Исследование скальпа и костей свода черепа проводится линейным мультимодальным датчиком 5–10 МГц в продольной и поперечной плоскостях с использованием В-режима, энергетического и цветового доплеровского картирования (ЦДК). Зона сканирования определяется локализацией внешних изменений (припухлость, крепитация, кефалогематома, очаговая болезненность, ссадины и др.). При наличии отека, гематом скальпа, мягкотканного образования датчик устанавливается непосредственно на патологическую область. При их отсутствии сканирование можно осуществлять через водный болюс (резиновый баллон, заполненный водой), который располагается между датчиком и исследуемым участком головы. При ранах в зоне сканирования датчик необходимо помещать в стерильный чехол (например, в стерильную хирургическую перчатку), предварительно смазав его рабочую поверхность стерильным ультразвуковым гелем. После исследования необходимо промыть рану, обработать ее раствором антисептика и наложить стерильную повязку.

На рис. 1 представлена УС-картина скальпа и костей свода черепа в норме. Ближайшая к датчику гиперэхогенная линия — это изображение кожи, следующая за ней линия — изображение кости (ее наружной костной пластинки), между ними — гипоэхогенные мягкие ткани (подкожно-жировая клетчатка, апоневроз). Оценивается непрерывность костного рисунка. Исследование черепных швов также выполняется линейным датчиком 5–10 МГц, плоскость сканирования ориентируется перпендикулярно шву.

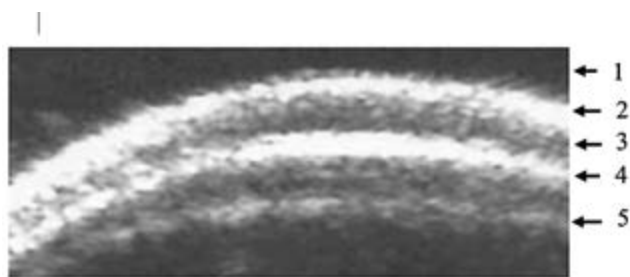


Рис. 1. Ультрасонографическое изображение скальпа и черепа в норме (сканирование через водный болюс). 1 — водный болюс; 2 — кожа; 3 — подкожная клетчатка; 4 — кость; 5 — артефакт

Fig. 1. Normal scalp and skull ultrasound (US) (scanned through the water bolus). 1 — water bolus; 2 — skin; 3 — subcutaneous tissue; 4 — bone; 5 — artifact

На рис. 2 представлено УС-изображение черепного шва в норме. Открытый шов черепа по УС представлен гипоэхогенной «щелью» между гиперэхогенными гладкими краями кости с гиперэхоген-

ной «меткой» непосредственно под областью шва. По данным D. Soboleski и соавт. (1997), сагиттальный шов чаще имеет сквозной вид, а лямбдовидные и коронарные швы — скошенный или перекрывающийся [7].

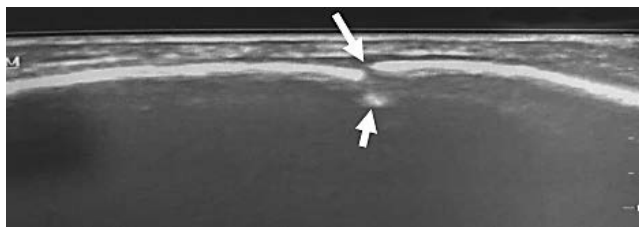


Рис. 2. Ультрасонографическое изображение лямбдовидного шва в норме. Шов обозначен длинной стрелкой, гиперэхогенная «метка» — короткой

Fig. 2. US image of the lambdoid suture in normal. The suture is indicated by the long arrow, the hyperechogenic «mark» by the short arrow

Возможности УС при переломах костей свода черепа. Высокая диагностическая точность УС в диагностике переломов костей свода черепа у детей подтверждена многими исследованиями [9–21]. В 2022 г. G. Alexandridis и соавт. представили систематический обзор с метаанализом, посвященный возможностям УС (в рамках PoCUS) по сравнению с КТ в диагностике переломов костей черепа у детей до 18 лет при черепно-мозговой травме [21]. Было отобрано 7 исследований, где УС выполняли врачи скорой помощи. Чувствительность варьировала от 67% до 100%, а специфичность — от 85% до 100%. Общие объединенные данные (n=925) продемонстрировали чувствительность 91%, специфичность 96%, положительную прогностическую ценность 88% и отрицательную прогностическую ценность 97%.

Сканирование осуществляется в области внешне измененных мягких тканей головы (припухлость, крепитация, кефалогематома, очаговая болезненность, ссадины и др.) в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. УС-признаками линейного перелома являются нарушение непрерывности гиперэхогенного рисунка кости («гипоэхогенная дорожка» в области перелома) и «гиперэхогенная метка», расположенная непосредственно под областью перелома [5] (рис. 3). Следует помнить о том, что при УС линейный перелом и нормальный шов черепа могут выглядеть идентично, и при подозрении на перелом надо быть уверенным, что датчик не располагается над швом.

Клинический пример. Девочка Т., 5 месяцев. Выпала из коляски, ударила головой об асфальт, сверху на голову упала коляска. Сознание не теряла, рвоты не было, появилась припухлость в теменной области справа. Через 1 час после травмы осмотрены нейрохирургом в приемном отделении детской больницы. Выполнена УС головного мозга и костей черепа, выявлены признаки перелома

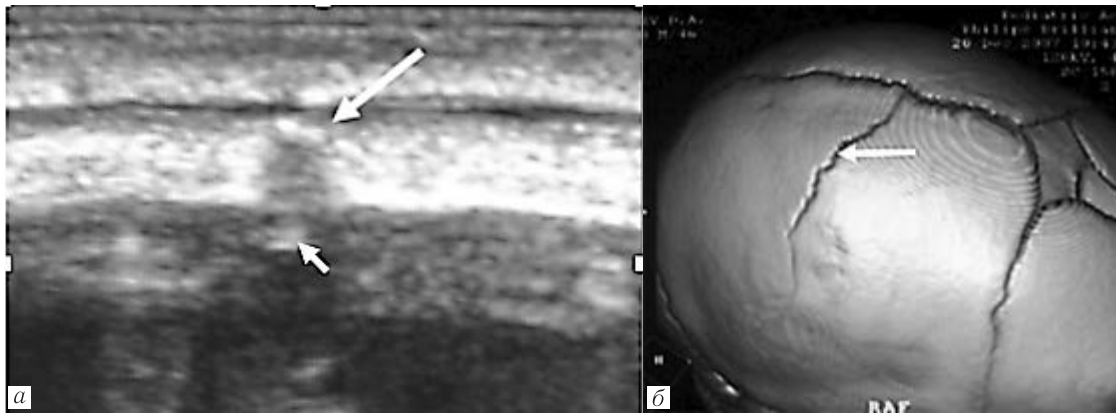


Рис. 3. Линейный перелом теменной кости: *a* — ультразвуграфическое изображение черепа (длинной стрелкой обозначена «гипоэхогенная дорожка» в области перелома, а короткой — «гиперэхогенная метка» под областью перелома); *б* — спиральная КТ (перелом обозначен стрелкой)

Fig. 3. Linear fracture of the parietal bone: *a* — skull US (the long arrow indicates a «hypoechogenic track» in the fracture area, and the short arrow indicates a «hyperechogenic mark» under the fracture area); *б* — spiral CT (fracture is indicated by an arrow)

теменной кости справа. Однако при рентгенографии черепа перелом не подтвердился. С учетом отсутствия краниографических признаков перелома черепа и неврологической симптоматики ребенок отпущен домой. На следующий день появилась припухлость в теменной области с другой стороны (слева). Обратились к неврологу амбулаторно, повторно проведена УС костей черепа — выявлены УС-признаки линейного перелома обеих теменных костей. Ребенок повторно направлен в стационар для проведения КТ. На КТ — линейный перелом обеих теменных костей подтвержден (рис. 4). Этот клинический пример наглядно демонстрирует большую диагностическую точность УС черепа в диагностике переломов костей свода черепа по сравнению с рентгенографией.

Вдавленные переломы костей свода черепа выявляются как при линейном сканировании в области предполагаемого вдавления, так и с противоположной стороны при трансстемпоральном секторном сканировании. УС черепа помогает уточнить вид перелома (импрессионный, депрессионный), измерить глубину и площадь вдавления, а также оценить динамику этих показателей, например, при вогнутых переломах по типу «пинг-понгового шарика» у новорожденных. УС-признаки вдавленного перелома: вдавление кости в полость черепа.

Важную роль УС-краниография играет в маршрутизации новорожденных с кефалогематомами (КГ) на этапе родильного дома (рис. 5). По данным литературы частота КГ колеблется в пределах 0,4–2,5%, в 3–20% случаев КГ сочетаются с линейными переломами костей свода черепа и в 2–5% — с эпидуральными гематомами [22]. Нами в условиях родильного дома с помощью УС обследовано 444 новорожденных с теменными КГ, у 17 (3,8%) из них были выявлены УС-признаки линейного перелома теменной кости, у 16 перелом был подтвержден КТ [23]. В 69% случаев (11 новорожденных) переломы сочетались с УС- и/или

КТ-признаками лакунарной краниопатии (ЛК) — наличием единичных или множественных округлых участков нарушения окостенения (истончения/дефектов) костей свода черепа (чаще теменных). Эта патология в зарубежной литературе обозначается терминами «craniolacunaria», «luckenschadel skull» или «lacunar skull». Точная причина лакунарной краниопатии неизвестна. Множественные дефекты описаны у детей со спинальным дизрафизмом, менингомиелоцеле [24, 25]. S. Kavurt и соавт. (2022) приводят клинический пример выраженной краниолакунии у новорожденного от матери с тяжелым дефицитом витамина D [26]. К 6 месяцам жизни лакуны исчезают. Клинические признаки ЛК: мягкость и истончение теменных костей, симптом «фетровой шляпы», реже пальпируемые округлые дефекты кости. УС-признаки ЛК: при линейном сканировании костей свода черепа — локальные участки истончения кости без прерывания ее гиперэхогенного рисунка (рис. 5, *в*); при чрезродничковом фронтальном сканировании — волнистый вид костей свода черепа («симптом лимона») [24].

ЛК является предрасполагающим фактором для возникновения линейных переломов даже при физиологических родах.

Возможности УС при синостозах черепных швов. Краниосиностоз (КС) — это заболевание, проявляющееся преждевременным закрытием швов черепа. В патологический процесс могут вовлекаться часть шва, один или несколько швов, что приводит к прогрессирующей деформации черепа. Ранняя диагностика синостозов имеет большое значение для выбора хирургической тактики. При выявлении патологии до 6 месяцев жизни ребенка возможно проведение минимально инвазивной операции, которая заключается в иссечении патологического шва. В возрасте 6–12 месяцев эффективность такой операции сомнительна, а после 12 месяцев она нецелесообразна. У детей старше 1 года выполняются более травматичные операции с применением

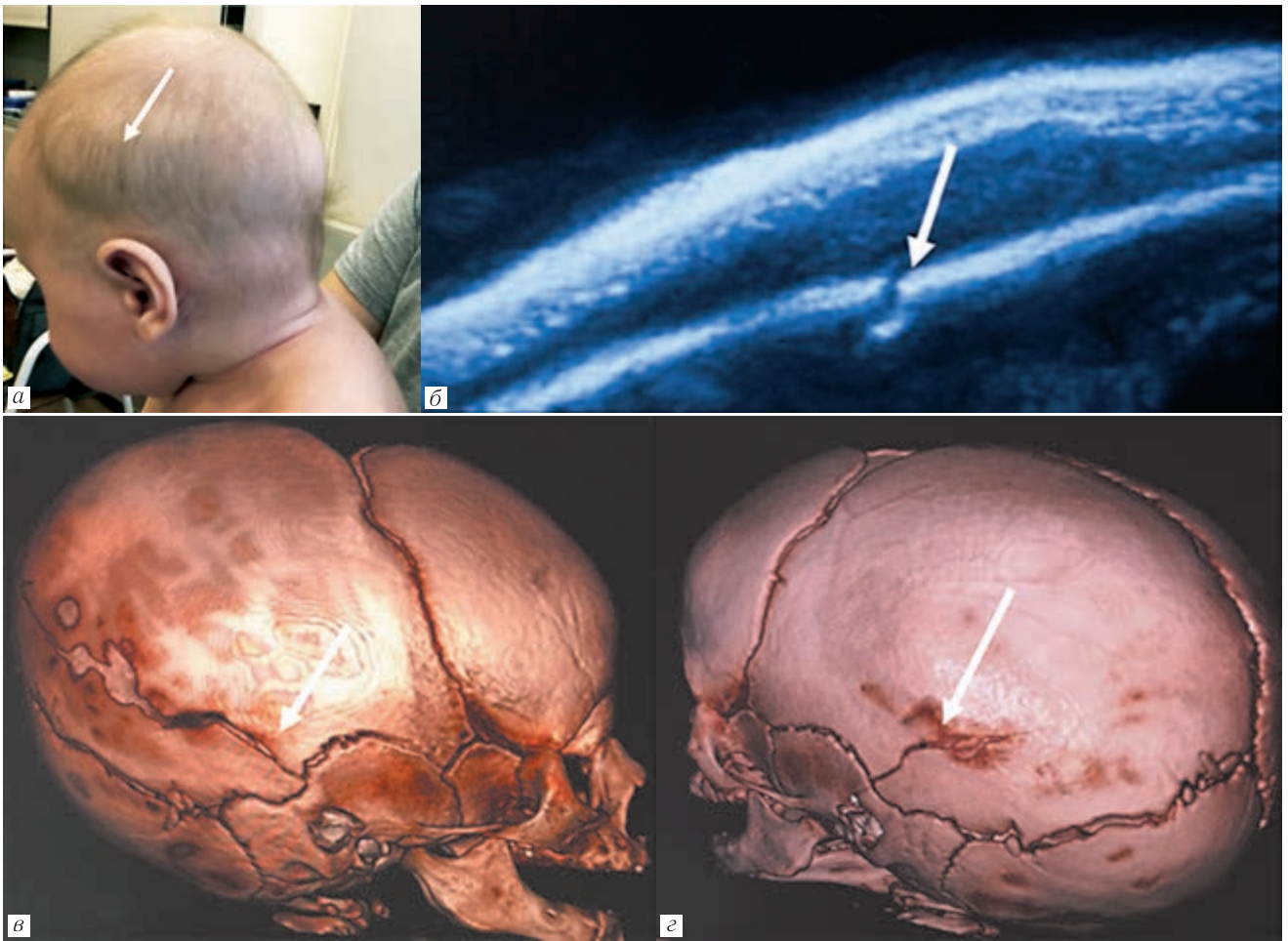


Рис. 4. Особенности визуализации костей черепа девочки Т., 5 мес: *a* — внешний вид головы девочки, припухлость в теменно-височной области слева (обозначена стрелкой), аналогичная припухлость имеется и справа; *б* — ультразвукографическое изображение теменной кости слева, линейный перелом теменной кости (указан стрелкой), аналогичное изображение и справа; *в, г* — мультиспиральная КТ, линейный перелом теменных костей (указан стрелкой)

Fig. 4. Peculiarities of the skull bones imaging of girl T., 5 months old: *a* — external view of the girl's head, swelling in the parietal and temporal region on the left (indicated by arrow), similar swelling on the right; *б* — US of the left parietal bone, linear fracture of the parietal bone (indicated by arrow), similar image on the right; *в, г* — multispiral CT scan, linear fracture of the parietal bones (indicated by arrow)

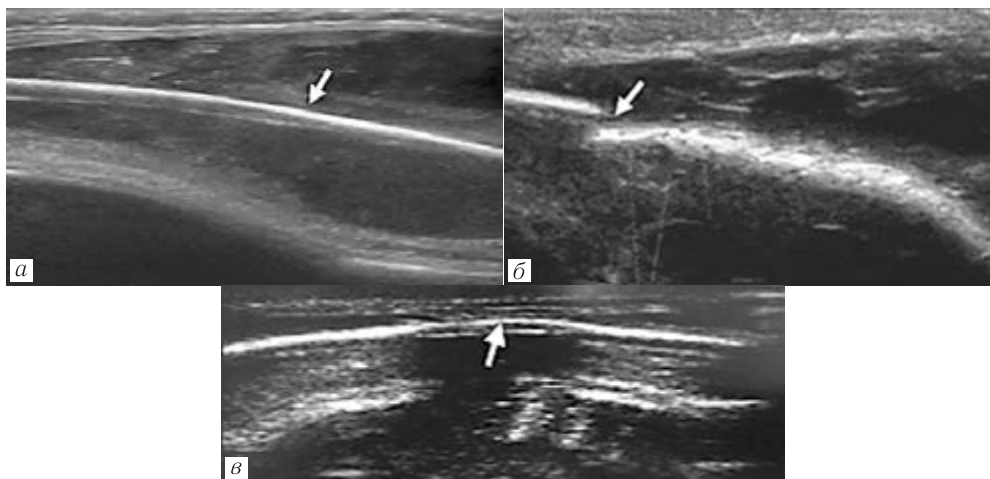


Рис. 5. Ультрасонографическое изображение теменной кости: *a* — при кефалогематоме без перелома, непрерывность кости не нарушена (кость указана стрелкой); *б* — при кефалогематоме с линейным переломом (перелом указан стрелкой); *в* — при лакунарной краниопатии (истончение кости указано стрелкой).

Fig. 5. US of the parietal bone: *a* — with a cephalohematoma without a fracture, bone continuity is not compromised (bone indicated by an arrow); *б* — with a cephalohematoma with a linear fracture (fracture indicated by an arrow); *в* — with lacunar craniopathy (bone thinning indicated by an arrow)

титановых или биодеградируемых имплантов. «Золотым стандартом» экспертной диагностики КС является мультиспиральная КТ. УС швов обеспечивает нелучевой скрининг и мониторинг синостозов

Основными УС-признаками синостоза шва являются отсутствие «гипоэхогенной щели» между костями свода черепа и симптом костного «гребня» в области патологического шва (рис. 6) [8, 27–41].

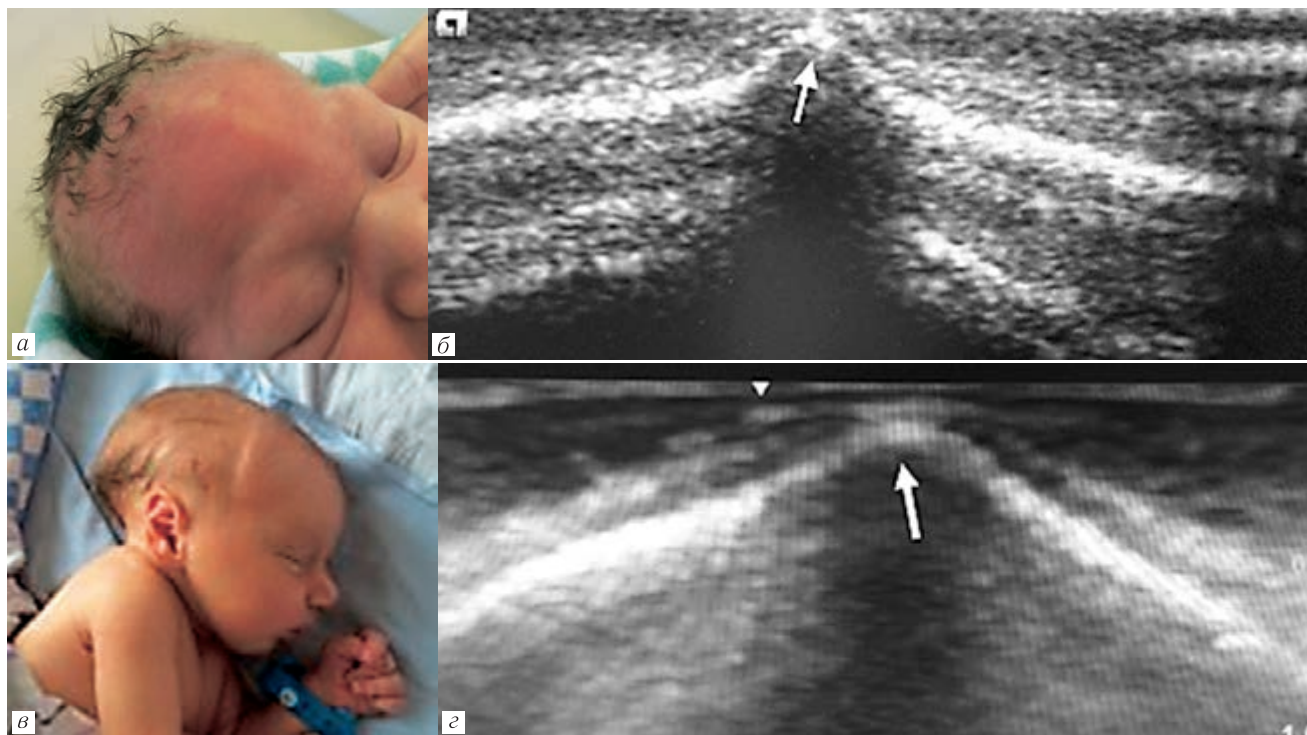


Рис. 6. Возможности ультразвукографии в диагностике синостозов черепных швов. Внешний вид головы новорожденного ребенка с синостозом метопического (*а*) и лямбдовидного шва (*в*). Ультразвукографическое изображение синостоза метопического (*б*) и лямбдовидного шва (*г*) у этих же детей. Костный гребень указан стрелкой

Fig. 6. Possibilities of US in the diagnosis of cranial suture synostosis. The appearance of the head of a newborn with metopic (*a*) and lambdoid suture synostosis (*в*). US-signs of metopic (*б*) and lambdoidal suture synostosis (*г*) in the same children. The bone ridge is indicated with an arrow

свода черепа, а также дифференциальную диагностику с позиционной плагиоцефалией, родовой конфигурацией черепа. Высокие уровни чувствительности и специфичности УС в диагностике синостозов у детей первого года жизни демонстрируются многими исследованиями [8, 27–41]. Так, L. M. Pogliani и соавт. (2017) показывают 100% чувствительность и 99,7% специфичность УС, при этом возраст до 6 месяцев жизни назван «золотым возрастом» наибольшей эффективности УС в диагностике краниосиностоза [32]. В работах M. Proisy и соавт. (2017) и T. Okamoto и соавт. (2019) чувствительность составляет 100%, а специфичность — 100% и 95,1% соответственно [33, 35]. В систематический обзор литературы I. Whittall и соавт. (2021) было включено 12 исследований с участием 1062 пациентов, у 300 из них (28,2%) был диагностирован краниосиностоз, при этом специфичность УС колебалась от 86 до 100%, а чувствительность — от 71 до 100% [41]. Многие авторы отмечают, что УС следует рассматривать как метод визуализации первой линии при деформациях черепа, тем самым ограничивая необходимость КТ только в хирургических случаях [27–41].

При тяжелых формах КС возможно выявление других УС-симптомов: снижение эхогенности костей свода черепа, сужение желудочков головного мозга, изменение (сужение) рисунка базальных цистерн, изменение ширины конвекситальных субарахноидальных ликворных пространств с перераспределением ликвора в зависимости от локализации синостоза [5].

Возможности УС при новообразованиях скальпа и костей свода черепа. Спектр патологических образований скальпа и костей свода черепа достаточно широк [42, 43]. По данным S. E. Gibson и R. A. Prayson (2007) в педиатрической популяции практически половину из них составляют дермоиды/эпидермоиды и эозинофильные гранулемы, реже встречаются другие виды патологии (например, липома, гемангиома, остеома, аневризматическая киста, злокачественные и метастатические поражения) [42].

Эпидермоид и дермоид — это доброкачественные дизэмбриогенетические опухоли, выстланы плоским эпителием. Дермоид дополнительно содержит волосные фолликулы, сальные и потовые железы. При УС они в большинстве случаев неразличимы. Могут

располагаться в области костей свода черепа, швов, переднего родничка. Пальпаторно дермоид/эпидермоид мягких тканей безболезненный, подвижный и эластичный, а локализующийся под надкостницей или внутрикостно — твердый и неподвижный. Затылочные дермоиды часто трактуются клиницистами как лимфоузлы. Дермоиды/эпидермоиды могут спонтанно регрессировать или медленно увеличиваться по мере сращивания эпителиальных клеток и выработки кератина и холестерина. УС имеет большое значение в их мониторинге [45]. Если дермоид/эпидермоид не продавливает кость в полость черепа и нет признаков деструкции кости — возможно динамическое наблюдение, а выраженное продавливание или деструкция внутренней костной пластинки является показанием к оперативному лечению. Внутрикостные образования располагаются в диплоэ и могут вызывать значительные эрозивные повреждения костных пластинок, имитируя эозинофильную гранулему [46].

С помощью УС оценивают их локализацию, размеры, признаки кровотока по ЦДК, состояние наружной и внутренней костных пластинок (целостность, продавливание в полость черепа, деструкция) [45–48]. УС-признаки дермоида/эпидермоида свода черепа представлены в табл. 1 и на рис. 7.

Дермоидная подапоневротическая киста переднего родничка впервые была описана A. Adeloeye

Происходящие из костного мозга гистиоциты (клетки Лангерганса) мигрируют и пролиферируют в разных органах и тканях. Выделяют следующие варианты ГКЛ: а) односистемный (поражение 1 органа или 1 системы тканей, чаще костной) в виде одиночного (эозинофильная гранулема) или многоочагового повреждения; б) мультисистемный вариант (поражение ≥ 2 органа или систем) (внутренние органы, гипофиз, многие кости). Эозинофильная гранулема часто локализуется в области свода черепа и клинически дебютирует болезненной припухлостью на голове. Интраскопически представляет собой мягкотканное объемное образование в участке литического поражения кости свода черепа, края костного дефекта ровные или скошенные. УС-признаки эозинофильной гранулемы: дефект кости (чаще теменной); костный дефект заполнен гипоехогенной массой, распространяющейся в пределах мягких тканей и интракраниально; по ЦДК чаще имеются признаки кровотока; из-за отсутствия кости визуализируются внутричерепные структуры под очагом поражения [43, 45, 53, 54]. W. Kosiak и соавт. (2013) подчеркивают, что хотя УС при эозинофильной гранулеме не может заменить КТ, но может сократить количество последующих КТ [53].

Липома волосистой части головы чаще локализуется в области большого родничка, пальпируется как припухлость тестоватой консистенции и не пуль-

Ультрасонографические признаки дермоида/эпидермоида свода черепа

Таблица 1

US signs of the skull dermoid/epidermoid

Table 1

Критерий	Варианты
Форма образования	Хорошо очерченное тонкостенное округлое/овальное
Эхогенность образования	— Эпидермоид: однородное, гипоехогенное — Дермоид: \pm гиперэхогенные включения (дизэмбриогенетические ткани, волосы, кальцификаты, жир, слизь и/или гной и др.)
Локализация образования	— Под апоневрозом — Под надкостницей — Внутрикостно (в диплоэ, раздвигая внутреннюю и наружную костные пластинки)
Признаки кровотока по ЦДК	Отсутствуют
Состояние кости	— Эхогенность кости не изменена — Деформация костных пластинок (продавливание кости/ внутренней костной пластинки в полость черепа) — Деструкция наружной/внутренней костной пластинки

и E. L. Odeku в 1971 г. у нигерийцев, получила название «болезнь Adeloeye–Odeku» и первоначально считалась африканской кистой [49]. Образование располагается по средней линии в области переднего родничка, мягкое, безболезненное, на широком основании, не пульсирующее, покрытое нормальной кожей. В табл. 2 представлены УС-признаки дермоида переднего родничка [50–52].

Гистиоцитоз из клеток Лангерганса (ГКЛ) — редкое генетически детерминированное системное опухольное заболевание (мутации в гене *BRAF*).

В табл. 3 и на рис. 8 представлены УС-признаки липомы скальпа [44, 55].

В области волосистой части головы могут наблюдаться и инфантильные гемангиомы. УС-признаки гемангиомы скальпа: а) четко очерченное подкожное образование неоднородной эхогенности с чередованием зон повышенной и пониженной эхоплотности; б) наружная костная пластинка не изменена; в) признаки гипертрофии при ЦДК [47].

Заключение. Ультрасонография черепа и скальпа обеспечивает: а) скрининг-диагностику и нелучевой

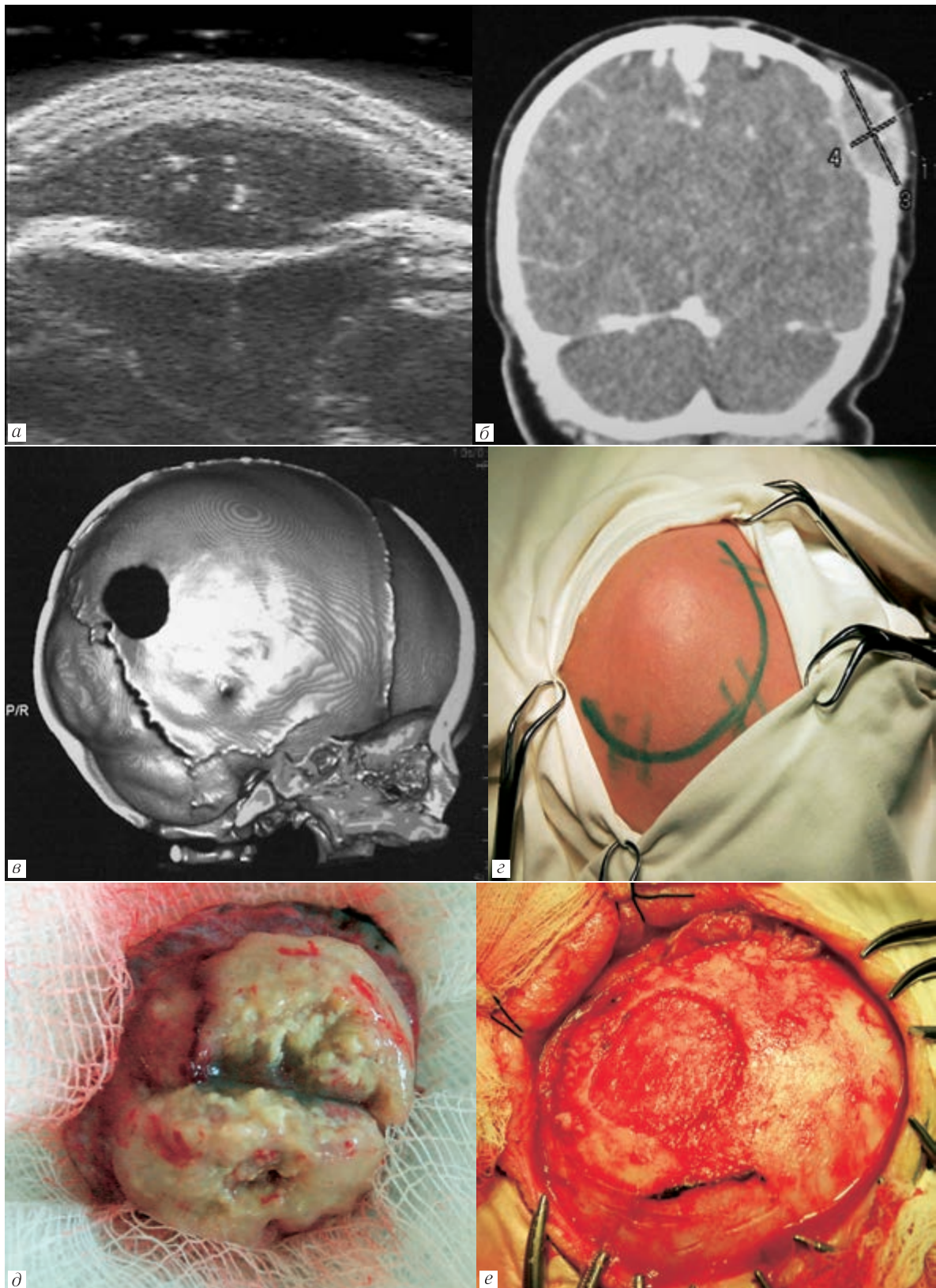


Рис. 7. Дермоид теменной кости: *а* — ультразвуграфическое изображение (анизоехогенная зона в области скальпа, отсутствие изображения кости в области образования, деформация ультразвуграфического изображения твердой мозговой оболочки в области дефекта кости); *б* — КТ (фронтальная реконструкция), подтверждающая данные ультразвуграфии; *в* — КТ — зона деструкции кости; *г-е* — этапы операции (перед разрезом кожи; на этапе удаления и после удаления дермоида, виден костный дефект)

Fig. 7. Dermoid of the parietal bone: *a* — US (anisoechogenic zone in the scalp area, no bone image in the area of the mass, US deformation of the dura mater in the area of bone defect); *б* — CT (frontal reconstruction) confirming the US data; *в* — CT — bone destruction area; *г-е* — stages of surgery (before skin incision; during removal and after dermoid removal, bone defect is seen)

Таблица 2

Ультрасонографические признаки дермоида переднего родничка

Table 2

US signs of the anterior fontanelle dermoid

Критерий	Варианты
Форма образования	Четко очерченное тонкостенное овальное
Эхогенность образования	— Однородное, анэхогенное — ± Гиперэхогенные тяжи и точки (дизэмбриогенетические ткани, волосы, кальцификаты, жир и др.) («дермоидная сетка»)
Локализация образования	Между апоневрозом и твердой мозговой оболочкой, над верхним сагиттальным синусом
Признаки кровотока по ЦДК	Отсутствуют

Таблица 3

Ультрасонографические признаки липомы скальпа

Table 3

US signs of the scalp lipoma

Критерий	Варианты
Форма образования	Хорошо очерченное тонкостенное линзовидное или полусферическое
Эхогенность образования	Гиперэхогенное/гипоэхогенное с тонкими непрерывными гиперэхогенными линиями (фиброзные перегородки) параллельно длиннику образования
Локализация образования	— Между апоневрозом и надкостницей — В области родничка между апоневрозом и твердой мозговой оболочкой
Признаки кровотока по ЦДК	Отсутствуют



Рис. 8. Ультрасонографическая картина липомы в области переднего родничка (фронтальное сканирование, липома обозначена стрелкой)

Fig. 8. US picture of a lipoma in the area of the anterior fontanelle (frontal scan, the lipoma is indicated with an arrow)

мониторинг наиболее частых видов патологии костей свода черепа, черепных швов и мягких тканей волосистой части головы (например, переломов, синустозов, новообразований); б) возможность значительно снизить количество лучевых методов исследования у новорожденных и детей раннего возраста (например, при кефалогематомах, краниосинустозах); в) визуализацию костей свода черепа и швов в рамках PoCUS и FAST. Необходимо продолжать изучение возможностей в проведении УС черепа карманных соноскопов, основанных на смартфонах и планшетах. Их использование позволит значительно повысить доступность и практическое значение УС черепа и скальпа.

Сведения об авторах:

Крюкова Ирина Александровна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской травматологии и ортопедии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: i_krukova@mail.ru; ORCID 0000-0002-0746-5826;

Иова Александр Сергеевич — доктор медицинских наук, профессор кафедры детской невропатологии и нейрохирургии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Детский городской многопрофильный клинический специализированный центр высоких медицинских технологий»; 198205, Санкт-Петербург, ул. Авангардная, д. 14; e-mail: a_iova@mail.ru; ORCID 0000-0002-5904-1814;

Крюков Евгений Юрьевич — доктор медицинских наук, заведующий кафедрой детской невропатологии и нейрохирургии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Детский городской многопрофильный клинический специализированный центр высоких медицинских технологий»; 198205, Санкт-Петербург, Авангардная ул., д. 14; e-mail: e.krukov@mail.ru; ORCID 0000-0002-3411-5274;

Кулиева Рена Сакит кызы — ординатор 2 года обучения кафедры детской невропатологии и нейрохирургии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: dr.kulievares@gmail.com; ORCID 0000-0003-0240-7442.

Information about the authors:

Irina A. Kriukova — Cand. of Sci. (Med.), neurologist, ultrasound doctor, associate professor of the chair of pediatric traumatology and orthopedics, North-Western State Medical University n.a. I.I. Mechnikov; 191015, Kirochnaya street, 41, Saint Petersburg, Russia; e-mail: i_krukova@mail.ru; ORCID 0000-0002-0746-5826;

Alexander S. Iova — Dr. of Sci. (Med.), neurosurgeon, ultrasound doctor, professor of the chair of pediatric neurology and neurosurgery, North-Western State Medical University n.a. I.I. Mechnikov; 191015, Kirochnaya street, 41, Saint Petersburg, Russia; St. Petersburg State Budgetary Healthcare Institution «Children's City Multidisciplinary Clinical Specialized Center of High Medical Technologies»; 198205, Avangardnaya street, 14; Saint Petersburg, Russia; e-mail: a_iova@mail.ru; ORCID 0000-0002-5904-1814;

Evgeniy Yu. Kryukov — Dr. of Sci. (Med.), neurosurgeon, ultrasound doctor, head of the chair of pediatric neurology and neurosurgery, North-Western State Medical University n.a. I. I. Mechnikov; 191015, Kirochnaya street, 41, Saint Petersburg, Russia; St. Petersburg State Budgetary Healthcare Institution «Children's City Multidisciplinary Clinical Specialized Center of High Medical Technologies»; 198205, Avangardnaya street, 14; Saint Petersburg, Russia; e-mail: e.kryukov@mail.ru; ORCID 0000-0002-3411-5274; *Rena S. Kulieva* — neurosurgeon resident of the chair of pediatric neuropathology and neurosurgery of North-Western State Medical University n.a. I. I. Mechnikov; 191015, 41 Kirochnaya street, Saint Petersburg, Russia; e-mail: dr.kulievars@gmail.com; ORCID 0000-0003-0240-7442.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства, согласно международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределен следующим образом: концепция и план исследования — *И. А. Крюкова, А. С. Иова, Е. Ю. Крюков*; сбор и математический анализ данных — *И. А. Крюкова, Р. С. Кулиева*; подготовка рукописи — *И. А. Крюкова, А. С. Иова, Е. Ю. Крюков, Р. С. Кулиева*.

Authors' contributions.

All authors met the ICMJE authorship criteria. Special contribution aided in the concept and plan of the study — *IAK, ASI, EYuK*; provided collection and mathematical analysis of data — *IAK, RSK*; preparation of the manuscript — *IAK, ASI, EYuK, RSK*.

Потенциальный конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Disclosure. The authors declare that they have no competing interests.

Соответствие принципам этики: одобрения этического комитета не требовалось. Информирование согласие получено от законного представителя.

Adherence to ethical standards: the approval of the ethics committee was not required. Informing consent has been obtained from a legal representative.

Поступила/Received: 03.02.2023.

Принята к печати/Accepted: 25.05.2023.

Опубликована/Published: 30.09.2023.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Hauptmann M., Byrnes G., Cardis E. et al. Brain cancer after radiation exposure from CT examinations of children and young adults: results from the EPI-CT cohort study // *Lancet Oncology*. 2023. Vol. 24, No. 1. P. 45–53. doi: 10.1016/S14702045(22)00655-6.
- Pearce M.S., Salotti J.A., Little M.P. et al. Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study // *Lancet*. 2012. Vol. 380, No. 9840. P. 499–505. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60815-0.
- Yuan M.K., Tsai D.C., Chang S.C. et al. The risk of cataract associated with repeated head and neck CT studies: a nationwide population-based study // *AJR Am. J. Roentgenol*. 2013. Vol. 201, No. 3. P. 626–630. doi: 10.2214/AJR.12.9652.
- Eley K.A., Delso G. Imaging of bone in the head and neck region, is there more than CT? // *Curr. Radiol. Rep*. 2022. Vol. 10. P. 69–82. doi: 10.1007/s40134-022-00396-8.
- Иова А.С., Гармашов Ю.А., Андрущенко Н.В. и др. Ультрасонография в нейрорепедиатрии (новые возможности и перспективы): Ультрасонографический атлас. СПб.: Петровский и Ко, 1997. 160 с. [Iova A.S., Garmashov Yu.A., Andrushchenko N.V. et al. *Ul'trasonografiya v nejropediatricii (novye vozmozhnosti i perspektivy): Ul'trasonograficheskij atlas*. St. Petersburg: Petrovskij i Ko, 1997. 160 p. (In Russ.)].
- Steiner S., Riebel T., Nazarenko O. et al. Skull injury in childhood: comparison of ultrasonography with the conventional x-ray and CT // *Rofo Fortschr Geb. Rontgenstr Neuen Bildgeb Verfahr*. 1996. Vol. 165, No. 4. P. 353–358.
- Soboleski D., McCloskey D., Mussari B. et al. Sonography of normal cranial sutures // *AJR Am. J. Roentgenol*. 1997. Vol. 168, No. 3. P. 819–821. doi: 10.2214/ajr.168.3.9057541.
- Soboleski D., Mussari B., McCloskey D. et al. High-resolution sonography of the abnormal cranial suture // *Pediatr. Radiol*. 1998. Vol. 28, No. 2. P. 79–82. doi: 10.1007/s002470050297.
- Trenchs V., Curcoy A.I., Castillo M. et al. Minor head trauma and linear skull fracture in infants: cranial ultrasound or computed tomography? // *Eur. J. Emerg. Med*. 2009. Vol. 16, No. 3. P. 150–152. doi: 10.1097/MEJ.0b013e328321b7b5.
- Ramirez-Schrempf D., Vinci R.J., Liteplo A.S. Bedside ultrasound in the diagnosis of skull fractures in the pediatric emergency department // *Pediatr. Emerg. Care*. 2011. Vol. 27, No. 4. P. 312–314. doi: 10.1097/PEC.0b013e3182131579.
- Riera A., Chen L. Ultrasound evaluation of skull fractures in children: a feasibility study // *Pediatr. Emerg. Care*. 2012. Vol. 28, No. 5. P. 420–425. doi: 10.1097/PEC.0b013e318252da3b.
- Parri N., Crosby B.J., Glass C. et al. Ability of emergency ultrasonography to detect pediatric skull fractures: a prospective, observational study // *J. Emerg. Med*. 2013. Vol. 44, No. 1. P. 135–141. doi: 10.1016/j.jemermed.2012.02.038.
- Rabiner J.E., Friedman L.M., Khine H. et al. Accuracy of point-of-care ultrasound for diagnosis of skull fractures in children // *Pediatrics*. 2013. Vol. 131, No. 6. P. 1757–1764. doi: 10.1542/peds.2012-3921.
- Parri N., Crosby B.J., Mills L. et al. Point-of-Care Ultrasound for the Diagnosis of skull fractures in children younger than two years of age // *J. Pediatr*. 2018. Vol. 196. P. 230–236.e2. doi: 10.1016/j.jpeds.2017.12.057.
- Choi J.Y., Lim Y.S., Jang J.H. et al. Accuracy of bedside ultrasound for the diagnosis of skull fractures in children aged 0 to 4 years // *Pediatr. Emerg. Care*. 2018. Vol. 36, No. 5. P. 268–273. doi: 10.1097/PEC.0000000000001485.
- Gokcen E., Savrun A. Bedside ultrasonographic evaluation of skull fractures in pediatric head trauma patients admitted to emergency department // *Middle Black Sea Journal of Health Science*. 2019. Vol. 5, No. 3. P. 233–238. doi: 10.19127/mbsjohs.647426.
- Masaeli M., Chahardoli M., Azizi S. et al. Point of care ultrasound in detection of brain hemorrhage and skull fracture following pediatric head trauma; a diagnostic accuracy study // *Arch. Acad. Emerg. Med*. 2019. Vol. 7, No. 1. P. e53. doi: 10.22037/aaem.v7i1.4137.
- Dehbozorgi A., Mousavi-Roknabadi R.S., Hosseini-Marvast S.R. et al. Diagnosing skull fracture in children with closed head injury using point-of-care ultrasound vs. computed tomography scan // *Eur. J. Pediatr*. 2021. Vol. 180. P. 477–484. doi: 10.1007/s00431-020-03851-w.
- Gordon I., Sinert R., Chao J. The utility of ultrasound in detecting skull fractures after pediatric blunt head trauma // *Pediatric Emergency Care*. 2021. Vol. 37, No. 12. P. 1701–1707. doi: 10.1097/PEC.0000000000001958.
- Alexandridis G., Verschuuren E.W., Rosendaal A.V. et al. Evidence base for point-of-care ultrasound (POCUS) for diagnosis of skull fractures in children: a systematic review and meta-analysis // *Emerg. Med J*. 2022. Vol. 39. P. 30–36. doi: 10.1136/emered-2020-209887.
- Cicogna A., Minca G., Posocco F. et al. Non-ionizing Imaging for the Emergency Department Assessment of Pediatric Minor Head Trauma // *Front. Pediatr*. 2022. Vol. 10. P. 1–8. doi: 10.3389/fped.2022.881461.
- Volpe J.J. *Volpe's Neurology of the Newborn*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Science, 2018. 1240 p.
- Крюкова И.А., Крюков Е.Ю., Козырев Д.А. и др. К вопросу о снижении лучевой нагрузки при родовой травме головы // *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста*. 2017. Т. 5, № 4. С. 24–30. [Kryukova I.A., Kryukov E.Y., Kozыrev D.A. et al. Reducing radiation exposure in newborns with birth head trauma // *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*, 2017. Vol. 5, No. 4, pp. 24–30 (In Russ.)]. doi: 10.17816/PTORS5424-30.
- Coley B. Ultrasound diagnosis of luckenschadel (lacunar skull) // *Pediatric Radiology*. 2000. Vol. 30. P. 82–84. doi: 10.1007/s002470050019.
- Edzie E.K.M., Dzeif-Tetty K., Gorleku P.N. et al. Craniolacunia in A neonate. A clinical and CT scan illustrative case report // *Clin. Case Rep*. 2021. Vol. 9, No. 7. P. e04501. doi: 10.1002/ccr3.4501
- Kavurt S., Demirel N., Tokgöz C.D. Isolated lacunar skull defect in a newborn // *Turk. J. Womens Health Neonatol*. 2022. Vol. 4, No. 3. P. 159–163. doi: 10.46969/EZH.1155776.
- Regelsberger J., Dellinger J., Helmke K. et al. Ultrasound in the diagnosis of craniosynostosis // *J. Craniofac Surg*. 2006. Vol. 17, No. 4. P. 623–625. doi: 10.1097/00001665-200607000-00002.

28. Krimmel M., Will B., Wolff M. et al. Value of high-resolution ultrasound in the differential diagnosis of scaphocephaly and occipital plagiocephaly // *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2012. Vol. 41. P. 797–800. doi: 10.1016/j.ijom.2012.02.022.
29. Alizadeh H., Najmi N., Mehdizade M. et al. Diagnostic accuracy of ultrasonic examination in suspected craniosynostosis among infants // *Indian Pediatr.* 2013. Vol. 50. P. 148–150. doi: 10.1007/s13312-013-0029-9.
30. Rozovsky K., Udjus K., Wilson N. et al. Cranial ultrasound as a first-line imaging examination for craniosynostosis // *Pediatrics.* 2016. Vol. 137, No. 2. P. e20152230. doi: 10.1542/peds.2015-2230.
31. Hall K.M., Besachio D.A., Moore M.D. et al. Effectiveness of screening for craniosynostosis with ultrasound: a retrospective review // *Pediatr. Radiol.* 2017. Vol. 47. P. 606–612. doi: 10.1007/s00247-017-3793-1.
32. Pogliani L., Zuccotti G.V., Furlanetto M. et al. Cranial ultrasound is a reliable first step imaging in children with suspected craniosynostosis // *Child's Nerv. Syst.* 2017. Vol. 33. P. 1545–1552. doi: 10.1007/s00381-017-3449-3.
33. Proisy M., Riffaud L., Chouklati K. et al. Ultrasonography for the diagnosis of craniosynostosis // *Eur. J. Radiol.* 2017. Vol. 90. P. 250–255. doi: 10.1016/j.ejrad.2017.03.006.
34. Суфианов А.А., Садыкова О.Н., Якимов Ю.А. и др. Ультразвуковое исследование швов черепа как метод диагностики краниосинозозов у детей // *Педиатрия им. Г.Н. Сперанского.* 2019. Т. 98, № 5. С. 40–46. [Sufianov A.A., Sadykova O.N., Iakimov I.A. et al. Ultrasound examination of cranial sutures as a method for craniosynostosis diagnosis in children. *Pediatricia n.a. G. N. Speransky*, 2019, Vol. 98, No. 5, pp. 40–46 (In Russ.).]
35. Okamoto T., Nuri T., Harada A. et al. Cranial suture measurement by 2-point method in ultrasound screening of craniosynostosis // *Plast. Reconstr. Surg. Glob. Open.* 2019. Vol. 7, No. 5. P. e2225. doi: 10.1097/GOX.0000000000002225.
36. Proisy M., Bruneau B., Riffaud L. How ultrasonography can contribute to diagnosis of craniosynostosis // *Neurochirurgie.* 2019. Vol. 65, No. 5. P. 228–231. doi: 10.1016/j.neuchi.2019.09.019.
37. Джанджгава Н.Н., Сугак А.Б., Филиппова Е.А. и др. Возможности ультразвукового метода в диагностике краниосинозозов у детей первого года жизни // *Рос. вестн. перинатол. и педиатр.* 2021. Т. 66, № 5. С. 127–134. [Dzhandzhgava N.N., Sugak A.B., Filippova E.A., Satanin L.A. et al. Possibilities of the ultrasonography in the diagnosis of craniosynostosis in children of the first year of life. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*, 2021, Vol. 66, No. 5, pp. 127–134 (In Russ.).] doi: 10.21508/1027-4065-2021-66-5-127-134.
38. Иова А.С., Крюков Е.Ю., Гармашов Ю.А. и др. Ультрасонография черепа в нейрорепедиатрии (возможности и перспективы) // *Лучевая диагностика и терапия.* 2021. № 5 (13). С. 162–163. [Iova A.S., Kryukov E.Y., Garmashov Yu.A. et al. Skull ultrasound in neuropediatrics (opportunities and perspectives) // *Diagnostic radiology and radiotherapy*, 2021, No. 5 (13), pp. 162–163 (In Russ.).] doi: 10.22328/2079-5343-2022-13-S-159-174.
39. Marino S., Ruggieri M., Marino L. et al. Sutures ultrasound: useful diagnostic screening for posterior plagiocephaly // *Childs Nerv. Syst.* 2021. Vol. 37. P. 3715–3720. doi: 10.1007/s00381-021-05324-3.
40. Щербяков А.В., Данилин В.Е., Летыгин Г.В. и др. Ультразвуковое исследование швов черепа как мера снижения лучевой нагрузки в диагностике краниосинозозов у детей раннего возраста // *Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко.* 2022. Т. 86, № 2. С. 64–70. [Shcherbakov A.V., Danilin V.E., Letyagin G.V. et al. Cranial suture ultrasound for reducing radiation exposure in diagnosis of craniosynostosis in young children. *Zhurnal Voprosy Neurokhirurgii Imeni N. N. Burdenko*, 2022, Vol. 86, No. 2, pp. 64–70 (In Russ.).] doi: 10.17116/neiro20228602164.
41. Whittall I., Lambert W.A., Moote D.J. et al. Postnatal diagnosis of single-suture craniosynostosis with cranial ultrasound: a systematic review // *Childs Nerv. Syst.* 2021. Vol. 37. P. 3705–3714. doi: 10.1007/s00381-021-05301-w.
42. Gibson S.E., Prayson R.A. Primary skull lesions in paediatric population: A 25 years experience // *Arch. Pathol. Lab. Med.* 2007. Vol. 131, No. 5. P. 761–766. doi: 10.5858/2007-131-761-PSLTP.
43. Riebel T., David S., Thomale U.W. Calvarial dermoids and epidermoids in infants and children: sonographic spectrum and follow-up // *Child's Nerv. Syst.* 2008. Vol. 24, No. 11. P. 1327–1332. doi: 10.1007/s00381-008-0660-2.
44. Holley A. Sonographic diagnosis of intraosseous epidermoid cysts of the calvarium: Intraosseous epidermoid cysts of the calvarium // *Sonography.* 2016. Vol. 3, No. 3. P. 108–113. doi: 10.1002/sono.12071.
45. Bansal A.G., Oudsema R., Masseur J.A. et al. US of Pediatric Superficial Masses of the Head and Neck // *RadioGraphics.* 2018. Vol. 38, No. 4. P. 1239–1263. doi: 10.1148/rg.2018170165.
46. Gomez C.K., Schiffman S.R., Bhatt A.A. Radiological review of skull lesions // *Insights into Imaging.* 2018. Vol. 9. P. 857–882. doi: 10.1007/s13244-018-0643-7.
47. Choudhary G., Udayasankar U., Saade C. et al. A systematic approach in the diagnosis of paediatric skull lesions: what radiologists need to know // *Pol. J. Radiol.* 2019. Vol. 84. P. e92-e111. doi: 10.5114/pjr.2019.83101.
48. Weingarten M., Gadarowski M.B., Zyck S. et al. An unusual pediatric case of an intradiploic epidermoid cyst with cranial bone invasion // *JAAD Case Rep.* 2020. Vol. 6, No. 9. P. 912–914. doi: 10.1016/j.jder.2020.07.033.
49. Adeloje A., Odeku E.L. Congenital subgaleal cysts over the anterior fontanelle in Nigerians // *Arch. Dis. Child.* 1971. Vol. 46, No. 245. P. 95–98. doi: 10.1136/adc.46.245.95.
50. Udina C., Calligaris L., Berti I. et al. Inclusion cyst of anterior fontanelle // *Arch. Dis. Child.* 2018. Vol. 105, No. 1. P. 95. doi: 10.1136/archdischild-2018-315727.
51. Adenigba P.T., Lawal T.A., Elemile P.O. et al. The value of ultrasonography in the diagnosis of a rare congenital dermoid cyst of the anterior fontanelle in an infant // *J. West. Afr. Coll. Surg.* 2019. Vol. 9, No. 4. P. 21–25. doi: 10.4103/jwas.JWAS_34_21.
52. Ponce-Ayala A., Navarro-Garcia de Llano J.P., Degollado-Garcia J. et al. Anterior fontanelle dermoid cyst: surgical technique // *Cureus.* 2021. Vol. 13, No. 7. P. e16348. doi: 10.7759/cureus.16348.
53. Kosiak W., Piskunowicz M., Swieton D. et al. Sonographic diagnosis and monitoring of localized langerhans cell histiocytosis of the skull // *J. Clin. Ultrasound.* 2013. Vol. 41, No. 3. P. 134–139. doi: 10.1002/jcu.21988.
54. Vanhoenacker F.M., Verlooy J., De Praeter M. Spontaneous resolution of unifocal Langerhans cell histiocytosis of the skull: potential role of ultrasound in detection and imaging follow-up // *J. Ultrason.* 2018. Vol. 18, No. 74. P. 265–270. doi: 10.15557/JoU.2018.0038.
55. Vlad M.-M., Dupont M., Kayser F. Subgaleal lipoma: imaging findings // *Journal of the Belgian Society of Radiology.* 2021. Vol. 105, No. 1 (23). P. 1–4. doi: 10.5334/jbsr.2372.

Открыта подписка на 1-е полугодие 2024 года.

Подписной индекс:

Объединенный каталог «Пресса России» **42177**