

Н.С. Воротынцева, Л.Г. Никульшина-Жикина**УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ПЕРИНАТАЛЬНОЙ ТРАВМЫ ШЕИ И ЕЕ ПОСЛЕДСТВИЙ У ДЕТЕЙ КАК АЛЬТЕРНАТИВА РЕНТГЕНОВСКОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ****N.S. Vorotuntceva, L.G. Nikulshina-Zhikina****The Ultrasonic Diagnostic of Perinatal Neck Injury and Its Consequences as the Alternative to the Radiological Examination**

РЕФЕРАТ

ABSTRACT

Цель: Снижение лучевой рентгеновской нагрузки при исследовании детей с перинатальной спинальной травмой путем разработки методики ультразвукового исследования (УЗИ) шеи.

Материалы и методы: Были обследованы 679 детей в возрасте от 7 сут до 6 лет, лечившиеся в отделениях патологии новорожденных, психоневрологическом отделении и у неврологов детских поликлиник. Проведен анализ данных лучевого (рентгеновского) и ультразвукового обследования. Был использован рентгеновский диагностический комплекс APOLLO. Рентгенограммы выполнялись по стандартной методике. УЗИ шеи выполнялось на ультразвуковых сканерах GE Lodgiq Expert и ALOKA Prosound a6 с использованием конвексного и линейного датчиков частотой от 2,9 до 7,5 МГц по предложенной нами методике. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием программы Statistica 6.0.

Результаты: С целью снижения лучевой нагрузки на детское население нами предложена методика УЗИ у детей, перенесших перинатальную спинальную травму в раннем и отдаленном периодах. Показано сопоставление рентгеновского и ультразвукового методов исследования. Отмечены совпадающие рентгеновские и ультразвуковые симптомы. Также описаны симптомы, выявленные только при УЗИ шеи. Рассчитаны эффективные дозы облучения при рентгеновском исследовании шеи. В качестве альтернативы рентгеновскому методу исследования шейного отдела позвоночника для снижения лучевой нагрузки у детского контингента нами предложена методика УЗИ, предназначенная для диагностики перинатальной травмы шеи и ее последствий у детей раннего и дошкольного возраста.

Выводы: 1. Функциональное УЗИ шеи у новорожденных, детей раннего и дошкольного возраста, включающее оценку грудино-ключично-сосцевидных мышц и других мягких тканей и состояния шейного отдела спинного мозга и позвоночника, позволяет улучшить диагностику спинальной перинатальной травмы и ее последствий. 2. Лучевая диагностика перинатальной травмы шеи у новорожденных и детей раннего возраста должна базироваться на ультразвуковом исследовании. 3. Рентгенография шеи в прямой и боковой проекции имеет приоритет при диагностике патологии у детей дошкольного возраста, однако функциональное рентгеновское исследование должно быть заменено аналогичным ультразвуковым.

Ключевые слова: *натальная травмы, рентгенодиагностика, УЗИ, осложнения родовой травмы позвоночника, радиационная защита, ионизирующее излучение*

Purpose: To reduce radiation exposure to infants of different age groups one must improve radiodiagnosis of perinatal neck injury and its effects.

Material and methods: 679 children in the age of from 7 days to 6 years receiving treatment in the neonatal and premature infants' pathology unit, psychoneurological unit of children's hospitals were examined. (X-ray and ultrasonic) examination was carried out. APOLLO X-ray diagnostic complex was used. Radiographs were taken by the standard technique. Ultrasonography of the neck was made on GE Lodgiq Expert and ALOKA Prosound a6 ultrasonic scanners with use of the curved and linear transducers of the frequency from 2.9 to 7.5 MHz by our offered technique. Statistical data processing was carried out with use of Statistica 6.0 program.

Results: To reduce radiation exposure to infants of different age groups we suggested the ultrasonic examination technique of children with perinatal neck injury and later one. Comparison of radiological and ultrasonic examination methods in terms of diagnosis of perinatal neck injury and its effects on children of different age groups has been displayed. The diagnosed radiological and ultrasonic symptoms of perinatal children's groups have been calculated. As the alternative to the radiological examination of the cervical spine, for reducing the radiation exposure to infantile contingent we have proposed the ultrasonic examination technique, intended for diagnosis of perinatal neck injury and its effects in neonatals and children of early and pre-school age.

Conclusions: 1. Functional ultrasonic neck examination of infants, children of early and pre-school age, including estimation of the clavisternomastoid muscles and other soft tissues improves the diagnosis of spinal perinatal injury and its effects. 2. Radiodiagnosis of perinatal neck injury of neonatal and infants of early age should be based on the ultrasonic examination. 3. The neck radiography in the frontal and lateral projections has the priority in the pathology diagnosis of children of pre-school age. However, functional X-ray examinations must be replaced by similar ultrasonic ones.

Key words: *birth injury, X-ray diagnostics, ultrasonography, birth spinal injury sequelae, radiological protection, ionizing radiation*

Введение

Детское население составляет значительную и важную часть генетически значимой популяции. Дети обладают повышенной радиочувствительностью к

ионизирующему излучению (в среднем в 2–3 раза), что создает у них высокий риск возникновения как соматических, так и генетических эффектов облучения. Поскольку воздействие излучения на организм

ребенка более опасно, чем на организм взрослого, при обследовании детей следует использовать все методы ограничения и снижения радиационного воздействия. Для этого необходимо использовать альтернативные неионизирующие методы диагностики [1, 2].

Основным диагностическим методом выявления патологических изменений шейного отдела позвоночника у детей остается рентгеновское исследование, дополняемое в последнее время ультразвуковой визуализацией [3–6]. Сведения об ультразвуковых признаках перинатальной спинальной травмы касаются в основном повреждения шейного отдела спинного мозга [6, 7].

Родовой травматизм играет большую роль в структуре причин мертворождения и ранней детской смертности. Местом наиболее частого натальной поражения является шейный отдел. Поражение шейных позвонков с вовлечением в процесс спинного мозга, по данным некоторых исследователей, может послужить причиной акушерских параличей, а также симулировать симптомокомплекс детского церебрального паралича при дислокации С₁ с компрессией спинного мозга. В процессе родов при сильном сгибании атлантозатылочного сустава атлант и зубовидный отросток С₂ позвонка плода могут сдавить продолговатый мозг и привести к смерти. Подобные повреждения чаще возникают при ягодичном или тазовом предлежании, а также при головном предлежании, при применении акушерских пособий. Раннее лучевое исследование для выявления последствий натальной спинальной травмы имеет решающее значение [8–12].

Дети, перенесшие натальную спинальную травму и не получившие адекватной терапии, являются группой риска по развитию отсроченных неврологических осложнений. К ним относятся: раннее развитие хондроэ и остеохондроэ, формирование посттравматической и дегенеративной нестабильности шейного отдела позвоночника, сколиоз, острые и преходящие нарушения спинального мозгового и церебрального кровообращения по ишемическому типу [5, 9–11, 13].

Исходя из вышеизложенного, мы сформулировали цель нашего исследования: снижение лучевой рентгеновской нагрузки при исследовании детей с перинатальной спинальной травмой путем разработки методики ультразвукового исследования (УЗИ) шеи.

Материал и методы

В период с 2009 по 2014 гг. нами были обследованы 679 детей в возрасте от 7 сут до 6 лет, лечившихся в отделениях патологии новорожденных и недоношенных детей, в психоневрологическом отделении Курской областной детской больницы № 2 и получавшие лечение у неврологов детских поликлиник

Курска и Курской области. Проведен анализ историй болезни, амбулаторных карт и результатов комплексного лучевого (ультразвукового и рентгеновского) исследования. Критерием для включения в исследуемую группу являлось наличие клинических признаков перинатальной травмы центральной нервной системы у детей не имевших изменений головного мозга. Для исключения органической патологии головного мозга всем исследуемым детям проводилась нейросонография. Дети были разделены на четыре группы. В первую группу вошли новорожденные (379 чел.), во вторую — дети в возрасте от 1 мес. до 3 лет (62 чел.), в третью — дети от 3 лет 1 мес. до 6 лет (27 чел.). В первой группе из 379 пациентов было 277 (73,1 %) доношенных и 102 (26,9 %) — недоношенных новорожденных. Дети 2-й группы находились на обследовании и лечении в неврологическом отделении. Из них 13 (21 %) были переведены из отделения патологии новорожденных в неврологическое отделение, минуя поликлинический этап. Разделение детей 1–4-й групп по полу и возрасту представлено в табл. 1.

Как видно из табл. 1 преобладали новорожденные и дети раннего возраста мужского пола ($p < 0,01$).

Дети четвертой группы были разделены на подгруппы: 4а — 130 чел. в возрасте 1–2 мес., 4б — 45 пациентов в возрасте 6–7 мес. и 4в — 36 чел. в возрасте 11–13 мес. Такое деление было обусловлено тем, что в избранные периоды формируются важнейшие моторные навыки, такие как самостоятельное удержание головки в вертикальном положении (подгруппа 4а), самостоятельное сидение (4б) и самостоятельная ходьба (4в). Формирование четвертой группы было обусловлено необходимостью уменьшения лучевой нагрузки при динамическом контроле состояния органов шеи у детей, перенесших перинатальную спинальную травму.

Детям 1–3-й групп выполнялось рентгеновское исследование шеи. В четвертую группу были включены 211 детей первого года жизни, проходившие лечение у неврологов в амбулаторных условиях, которым проводилось УЗИ шеи.

Таблица 1

Распределение детей по полу и возрасту на группы ($n = 679$)

Группы	Возраст	Количество детей <i>n</i> , %				Всего	
		Мальчики		Девочки			
		<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
1	7–28 сут.	235	34,6	144	21,2	379	55,8
2	1 мес. — 3 года	37	5,4	25	3,7	62	9,1
3	3 год 1 мес. — 6 лет	20	2,9	7	1,0	27	3,9
4	1 мес. — 13 мес.	116	17,1	95	14,0	211	31,1
Итого		408	60,1	271	39,9	679	100

Лучевые методы исследования включали рентгенографию и УЗИ шеи. Был использован рентгеновский диагностический комплекс APOLLO с телеуправляемым столом штативом и с автоматизированным подъемом деки. Рентгенограммы выполнялись по стандартной методике, причем новорожденным — в боковой и трансоральной проекциях, а пациентам в возрасте от 1 года до 6 лет — в двух взаимно перпендикулярных проекциях с функциональными пробами. При диагностике перинатальной травмы шеи новорожденным детям чаще всего проводили рентгенографию только в боковой проекции, и лишь 72 из 379 детей были дополнительно выполнены снимки в прямой проекции. Детям 2-й и 3-й групп выполнялось функциональное исследование шейного отдела позвоночника, в среднем каждому ребенку было выполнено по четыре снимка. Всего выполнено 807 рентгенограмм.

УЗИ шеи выполнялось на ультразвуковых сканерах GE Lodgiq Expert и ALOKA Prosound a6 с использованием конвексных и линейных датчиков частотой от 2,9 до 7,5 МГц. Наша методика УЗИ шеи у детей, перенесших перинатальную спинальную травму, заключалась в последовательной оценке состояния мышц и других мягких тканей шеи, костных элементов позвоночника и шейного отдела спинного мозга. При последовательном продольном сканировании линейным датчиком правой и левой грудино-ключично-сосцевидных мышц (ГКС мышц) оценивались их максимальный поперечный размер, эхогенность и эхоструктура. У детей 1–12 мес. сканирование шейного отдела позвоночника производилось в условиях функциональной пробы на сгибание из заднего доступа при дорзовентральном ходе ультразвуковых волн конвексным или линейным датчиком. Линейный датчик использовали у детей первого месяца жизни. При этом производилось измерение пре- и ретромедуллярных ликворных пространств спинного мозга и определения коэффициента их соотношения, состояние шейного отдела спинного мозга и мягких тканей заднелатеральных отделов шеи. У детей старше 1 года выполнялось функциональное УЗИ. Среднефизиологическое положение шеи и ее сгибание оценивались из заднего доступа, при расположении конвексного датчика по срединной линии в положении пациента «сидя». Функция разгибания шейного отдела позвоночника определялась из переднего доступа по левой паратрахеальной линии. Разгибание достигалось расположением плечей пациента на валике и запрокидыванием головы в положении пациента «лежа». При УЗИ шеи у детей с перинатальной травмой и ее последствиями оценивались изменение дуги шейного отдела позвоночника, наличие его деформации, подвижность при наклоне

головы, состояние межпозвонковых и межостистых промежутков и состояние спинномозгового канала в зоне деформации шейного отдела позвоночника. Детям старше 3 лет выполнялось доплеровское исследование общих сонных, внутренних сонных и позвоночных артерий. Было выполнено 556 УЗИ шеи.

Всем исследованным детям в периоде новорожденности было выполнено УЗИ головного мозга по стандартной методике с оценкой ширины внешних и внутренних ликворных пространств, эхогенности и эхоструктуры паренхимы мозга и сосудистых сплетений. В ультразвуковой скрининг новорожденных включалось УЗИ внутренних органов и тазобедренных суставов, заменившее рентгеновское исследование.

Эффективная доза рассчитывалась по формуле:

$$E = R \times i \times t \times K_e,$$

где R — радиационный выход излучателя, (мР×кв.м)/ (мА×с);

i — ток рентгеновской трубки, [мА];

t — время проведения исследований, [с];

K_e — коэффициент перехода к эффективной дозе облучения пациента данного возраста с учетом вида проведенного рентгеновского исследования, проекции, размеров поля, фокусного расстояния и анодного напряжения на рентгеновской трубке, мкЗв/ (мР×кв.м).

Статистическая обработка полученных данных проводилась на персональном компьютере с использованием программы Statistica 6.0. Первым этапом статистического анализа данных является частотный анализ с определением среднего значения, моды, медианы, максимального и минимального значений. При статистической обработке количественных признаков мы доказывали нормальное распределение с помощью построения гистограмм, сравнения их с кривой нормального распределения. Степень корреляции определялась с помощью коэффициента Спирмена. С целью разведочного анализа мы использовали опцию «Таблица частот» (Frequency tables). Для сравнения различий зависимых и независимых переменных в исследуемых группах мы применили дисперсионный анализ, t -критерий Стьюдента для переменных, имеющих нормальное распределение и критерий Вальда–Вольфовица для переменных, распределение которых отлично от нормального.

Результаты и обсуждение

Анализ рентгеновского исследования детей 1-й группы показал, что спектр выявляемой патологии весьма широк. Варианты спинальной травмы у новорожденных по результатам рентгеновского исследования, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Рентгенологические симптомы натальной спинальной травмы шеи у новорожденных ($n = 379$)

Симптомы	Доношенные		Недоношенные		Всего	
	n	%	n	%	n	%
Дислокация позвонков	208	75,1	87	85,3	223	77,6
Дислокация позвонков и кровоизлияние в системе AV	49	17,7	10	9,8	59	15,5
Кровоизлияние в системе AV	5	1,8	1	1,0	6	1,6
Растяжение позвоночника	14	5,0	4	3,8	18	4,7
Ограничение подвижности позвоночника	1	0,4	—	—	2	0,6
Итого	277	100	102	100	379	100

Примечание: AV — позвоночная артерия

Из табл. 2 следует, что у доношенных и недоношенных новорожденных детей преобладала дислокация шейных позвонков — 77,6 % ($p \leq 0,01$), на втором месте была дислокация позвонков с кровоизлиянием в системе позвоночной артерии — 15,5 % ($p \leq 0,01$), на третьем месте — растяжение шейного отдела позвоночника — 4,7 % случаев ($p \leq 0,01$).

В результате рентгеновского исследования шеи у детей 2-й группы была выявлена патология, представленная в табл. 3.

Из табл. 3 следует, что наиболее частое осложнение натальной спинальной травмы у детей 2-й группы — это дислокация шейных позвонков ниже уровня C2 — в 34 (54,8 %) случаев, на втором месте — дислокация C1–2 кпереди с формированием кифоза на уровне сегмента C2–3 — в 17 (27,5 %) случаев. На третьем месте растяжение шейного отдела позвоночника — в 9 (11,3 %) случаев.

В 3-ю группу вошли дети в возрасте от 3 лет 1 мес. до 6 лет, всего 27 чел. Результаты лучевого исследования детей 3-й группы представлены в табл. 4.

Из табл. 4 следует, что у этих детей с натальной спинальной травмой в анамнезе наиболее частым осложнением со стороны шейного отдела позвоночника являлась нестабильность шейных сегментов, данный вид патологии достоверно наблюдался в 20 (74,1 %) случаев из 27.

Кроме решения диагностической задачи, важной проблемой являлось снижение лучевой нагрузки, получаемой детьми с перинатальной травмой при рентгеновском обследовании. Мы рассчитали эффективную дозу для каждой возрастной группы детей. У новорожденных детей при рентгеновском исследовании шейного отдела позвоночника в боковой проекции на одно исследование приходилось 0,05 мЗв, при проведении снимка в прямой проекции — 0,03 мЗв. Для детей в возрасте от 1 мес. до 3 лет при проведении рентгенографии в прямой проекции эффективная доза в среднем составила 0,05 мЗв, в боковой проекции — 0,02 мЗв. У детей в возрасте от 3 лет 1 мес. до 6 лет эффективная доза при производстве прямой рентгенограммы составила 0,03 мЗв, при боковой рентгенографии — 0,01 мЗв. Результаты рас-

Таблица 3

Рентгенологические проявления последствий натальной спинальной травмы шеи у детей 2-й группы ($n = 62$)

Вид	Всего	
	n	%
Дислокация шейных позвонков на уровне ниже C2	34	54,8
Растяжение	7	11,3
Выпрямление лордоза	2	3,2
Дислокация C1–2 кпереди, кифоз	15	24,3
Нестабильность шейных сегментов	2	3,2
Дислокация C1–2 кпереди, кифоз, кривошея	2	3,2
Итого	62	100

Таблица 4

Рентгенологические проявления последствий натальной спинальной травмы шеи у детей 3-й группы ($n = 27$)

Патологические симптомы	Всего	
	n	%
Дислокация C1–2 кпереди	5	18,5
Нестабильность шейных сегментов	20	74,1
Дислокация C1–2 кпереди угловой деформацией на этом уровне	2	7,4
Итого	27	100

Таблица 5

Коллективная эффективная доза, полученная детьми 1-й, 2-й и 3-й групп при проведении рентгенологического исследования шеи ($n = 807$)

Группы детей	Выполнено исследований	Коллективная эффективная доза, мЗв
1 группа (7сут — 28 дней)	451	21,1
2 группа (1 мес. — 3 года)	248	13,7
3 группа (3 года 1 мес. — 6 лет)	108	2,7
Итого	807	37,5

чета коллективной эффективной дозы представлены в табл. 5.

Представленные в табл. 5 данные позволяют сделать вывод о достаточно высокой лучевой нагрузке, получаемой детским населением при проведении им рентгеновских исследований шейного отдела позвоночника. В среднем на одного ребенка приходилось 0,08 мЗв.

Таблица 6

Результаты УЗИ шеи у детей 4а подгруппы (возраст детей 1–2. мес, n = 130)

Ультразвуковые симптомы травмы шеи	Всего	
	n	%
Патологии не выявлено	28	21,5
Дислокация позвонков	12	9,2
Патология ГКС мышц при нормальном состоянии позвоночника	17	13,1
Ограничение подвижности шейного отдела позвоночника	18	13,8
Дислокация позвонков, ограничение подвижности шейного отдела позвоночника и патология ГКС мышц	1	0,8
Дислокация позвонков и патология ГКС мышц	28	21,5
Ограничение подвижности шейного отдела позвоночника и патология ГКС мышц	20	15,4
Ортопедическая кривошея и ограничение подвижности шейного отдела позвоночника	4	3,1
Ортопедическая кривошея и дислокация позвонков	1	0,8
Ортопедическая кривошея без патологии позвоночника	1	0,8
Итого	130	100

Примечание: «Патологии не выявлено» — асимметрия толщины грудино-ключично-сосцевидных мышц не превышает 1,0 мм, эхогенность и экоструктура соответствует нормальной мышечной ткани

Таблица 7

Результаты УЗИ шеи у детей 4б подгруппы (возраст детей 6–7 мес., n = 45)

Ультразвуковые симптомы травмы шеи	Всего	
	n	%
Патологии не выявлено	7	15,5
Дислокация позвонков при нормальном состоянии ГКС мышц	3	6,7
Патология ГКС мышц при нормальном состоянии позвоночника	4	8,9
Ограничение подвижности позвоночника при нормальном состоянии ГКС	9	20,0
Сочетание смещения позвонков, ограничение подвижности шейного отдела позвоночника и патология ГКС мышц	3	6,7
Дислокация позвонков и патология ГКС мышц	5	11,1
Ограничение подвижности позвоночника и патология ГКС мышц	14	31,1
Итого	45	100

Проведя сопоставление диагностических возможностей рентгеновского и ультразвукового методов при перинатальной спинальной травме и ее последствий, мы смогли полностью перейти от рентгеновского к ультразвуковому исследованию шеи у детей 4-й группы.

Результаты динамического ультразвукового исследования шеи у детей 4а, 4б и 4в подгрупп представлены в табл. 6, 7 и 8 соответственно. Следует отметить, что при ультразвуковом исследовании шеи детей 4 группы изменений со стороны шейного отдела спинного мозга и перимедуллярных ликворных пространств не было диагностировано ни в одном случае.

Из табл. 6 следует, что в 21,5 % случаев клинические проявления перинатальной спинальной травмы не имели визуального подтверждения, однако в 78,5 % наблюдений были выявлены изменения подвижности шейного отдела позвоночника в сторону ограничения (32,3 % случаев) или патологической подвижности (34,3 % наблюдений). Патология грудино-ключично-сосцевидных мышц была диагностирована у 51,6 % обследованных детей.

Дислокации шейных позвонков наиболее часто встречались в сегментах С1–2 и С2–3 ($p < 0,01$). Асимметрия ГКС мышц проявлялась в утолщении одной из них (S/D — более 1,0 мм). При сохранении нормальной эхогенности и экоструктуры утолщен-

Таблица 8

Результаты УЗИ шеи у детей 4в подгруппы (возраст детей 11–13 мес., n = 36)

Ультразвуковые симптомы травмы шеи	Всего	
	n	%
Патологии не выявлено	9	25
Дислокация позвонков при нормальном состоянии ГКС мышц	7	19,4
Дислокация позвонков с изменением ГКС мышц	1	2,8
Ограничение подвижности шейного отдела позвоночника	10	27,8
Ограничение подвижности шейного отдела позвоночника и патология ГКС мышц	4	11,1
Отсутствие шейного лордоза	3	8,3
Патология ГКС мышц	2	5,6
Итого	36	100

ной мышцы асимметрия расценивалась как следствие гипертонуса утолщенной мышцы. При этом наблюдалась вынужденная установка головы ребенка с поворотом лица в сторону мышцы с повышенным тонусом — неврогенная кривошея. Ортопедическая кривошея характеризовалась значительной асимметрией — утолщением поврежденной мышцы в 2–3 раза, изменением ее эхогенности в сторону повышения, экоструктуры и деформацией.

Из табл. 7 следует, что у детей в возрасте 6–7 мес. с перенесенной перинатальной травмой шеи наибо-

лее часто встречалось ограничение подвижности позвоночника и патология ГКС мышц — в 14 (31,1 %), на втором месте — ограничение подвижности позвоночника при нормальном состоянии ГКС мышц в 9 (20,0 %) случаях. Ортопедическая кривошея, как изолированная, так и в сочетании с дислокацией позвонков и ограничением подвижности шейного отдела позвоночника у детей 6–7 мес. жизни не диагностирована.

Из табл. 8 следует, что у детей, перенесших перинатальную травму шеи, к концу первого года жизни начинал формироваться шейный хондроз, проявляющийся устойчивым ограничением подвижности позвоночника и отсутствием шейного лордоза (в 47,2 % наблюдений), патологическая подвижность сохранялась (в 22,2 % случаев).

Сопоставление данных, приведенных в табл. 2, 3, 4 и 6, 7, 8, позволяет утверждать, что предложенная нами ультразвуковая методика исследования превосходит рентгеновский метод, т.к. при УЗИ существует возможность оценки не только костного скелета, но и спинного мозга и окружающих позвоночник мягких тканей (мышц, связок, сосудов). Кроме того, ультразвуковой метод не несет лучевой нагрузки.

По оценкам ООН, средние годовые дозы, получаемые людьми во всем мире от естественного фонового излучения, составляют 2,4 мЗв/год. Согласно нормам Федерального закона «О радиационной безопасности населения» статья 9. п. 2, эффективная доза для взрослого человека, в сумме, за период его жизни (принимаемый в расчетах равным 70 лет) — не должна превышать 70 мЗв, что никак не скажется на здоровье и считается приемлемым уровнем поглощенного излучения. Однако дети с последствиями перинатальной спинальной травмой (хондроз, остеохондроз, нестабильность шейного отдела позвоночника) обязательно проходят повторные функциональные рентгеновские исследования шеи, что сопряжено с дополнительной лучевой нагрузкой.

Заключение

В ходе нашего исследования мы пришли к следующим выводам:

1. Функциональное УЗИ шеи у новорожденных, детей раннего и дошкольного возраста, включающее оценку грудино-ключично-сосцевидных мышц и других мягких тканей, состояние шейного отдела спинного мозга и позвоночника, позволяет улучшить диагностику спинальной перинатальной травмы и ее последствий.

2. Лучевая диагностика перинатальной травмы шеи у новорожденных и детей раннего возраста должна базироваться на ультразвуковом исследовании.

3. Рентгенография шеи в прямой и боковой проекции имеет приоритет при диагностике патологии у детей дошкольного возраста, однако функциональное рентгеновское исследование должно быть заменено аналогичным ультразвуковым.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические рекомендации (утв. Роспотребнадзором 27.04.2007). Гигиенические требования по ограничению доз облучения детей при рентгенологических исследованиях.
2. Лягинская А.М., Романов В.В., Педтоян И.М. и соавт. Состояние здоровья населения, проживающих вблизи Смоленской АЭС // Мед. радиол. и радиац. безопасность. 2015. Т. 60. № 2. С. 25–36.
3. Аладинская В.В. К вопросу о родовой травме шейного отдела позвоночника плода и новорожденно-го // Пренатальная диагностика. 2012. Т. 11. № 1. С. 92–95.
4. Губин А.В. Острая кривошея у детей. Пособие для врачей. — СПб.: Изд-во Н-Л, 2010, 72 с.
5. Михайлов М.К. Рентгенодиагностика родовых повреждений позвоночника. — М.: ГЕОТАР-МЕД, 2001, 100–101 с.
6. Зубарев А.Р., Неменова Н.А. Ультразвуковое исследование опорно-двигательного аппарата у взрослых и детей. — М.: ВИДАР. 2006. С. 7–23.
7. Hofmann V., Deeg K. H., Hoyer P.F. Ultraschall-diagnostik in Pediatie und Kinderchirurgie // Gejrg. Thiem. Verlag. Stuttgart. 2005. S. 181–190.
8. Логинов В.Г., Федулов А.С., Логинова И.А. Перинатальные поражения и аномалии развития нервной системы. Учеб.-метод. пособие. — Мн.: БГМУ. 2010. 18 с.
9. Ратнер А.Ю. Неврология новорожденных: Острый период и поздние осложнения. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2005. С. 26–39.
10. Ульрих Э.В., Губин А.В. Признаки патологии шеи в клинических синдромах: пособие для врачей. — СПб.: Синтез Бук. 2011. 80 с.
11. Уткузова М.А. Родовые повреждения позвоночника и спинного мозга у новорожденных // Вертебрология. 1994. № 2. С. 17–19.
12. Медведев Б.И., Блинов А.Ю., Гаврикова О.А. Родовая травма шейного отдела позвоночника: всегда ли виноваты акушеры? // Пренатальная диагностика. 2004. Т. 3. № 1. С. 52–55.
13. Lustrin E.S. Pediatric cervical spine normal anatomy, variants and trauma // RadioGraphics. 2003. Vol. 23. P. 539–560.

Поступила: 11.02.2016

Принята к публикации: 28.09.2016