

Сведения об авторах:

Поливанова Тамара Владимировна, доктор медицинских наук, главный научный сотрудник клинического отделения патологии пищеварительной системы у взрослых и детей; тел.: 89509905709; e-mail: tamara-polivanova@yandex.ru

Шшивков Виталий Алексеевич, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник; тел.: 89232800698; e-mail: vitali1983@mail.ru

© Коллектив авторов, 2021

УДК 340.6

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2021.16086>

ISSN – 2073-8137

СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПРИ ДЕТСКОМ ЦЕРЕБРАЛЬНОМ ПАРАЛИЧЕ

М. В. Берлай, А. В. Копылов, С. М. Карпов, Е. В. Колесникова

Ставропольский государственный медицинский университет,
Российская Федерация

FORENSIC MEDICAL DIAGNOSIS IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY

Berlay M. V., Kopylov A. V., Karpov S. M., Kolesnikova E. V.

Stavropol State Medical University, Russian Federation

Смерть детей при детском церебральном параличе (ДЦП) зачастую наступает вне стен стационара, что диктует необходимость проведения судебно-медицинского вскрытия. Проведён ретроспективный анализ 25 судебно-медицинских экспертиз в случаях смерти детей в возрасте от 1 года до 14 лет с детским церебральным параличом за период с 2017 по 2020 год. Во всех наблюдениях у детей отсутствовали повреждения на теле. Установлены характерные макро- и микроскопические изменения в головном мозге, которые проявляются комплексом атрофических, дистрофических и склеротических изменений. Наличие гидроцефалии и изменения перивентрикулярной области обуславливают формирование наиболее тяжелых клинических форм ДЦП, таких как спастический тетрапарез, спастико-гиперкинетическая и гиперкинетическая формы.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, скоропостижная смерть, дети, детский церебральный паралич

Often, the death of children with cerebral palsy occurs outside the hospital, which dictates the need for a forensic autopsy. A retrospective analysis of 25 forensic medical examinations in cases of death of children aged 1 to 14 years with a cerebral palsy for the period from 2017 to 2020 was carried out. In all cases, the children had no injuries. Characteristic macro- and microscopic changes in the brain have been established, which are manifested by a complex of atrophic, dystrophic and sclerotic changes. The presence of hydrocephalus and changes in the periventricular region cause the formation of the most severe clinical forms of cerebral palsy, such as spastic tetraparesis, spastic-hyperkinetic and hyperkinetic forms.

Keywords: forensic medical examination, sudden death, children, cerebral palsy

Для цитирования: Берлай М. В., Копылов А. В., Карпов С. М., Колесникова Е. В. СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПРИ ДЕТСКОМ ЦЕРЕБРАЛЬНОМ ПАРАЛИЧЕ. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2021;16(4):363-366. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2021.16086>

For citation: Berlay M. V., Kopylov A. V., Karpov S. M., Kolesnikova E. V. FORENSIC MEDICAL DIAGNOSIS IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY. *Medical News of North Caucasus*. 2021;16(4):363-366. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2021.16086> (In Russ.)

ДЦП – детский церебральный паралич

Круг вопросов, решаемых при судебно-медицинской экспертизе скоропостижной смерти в детском возрасте, достаточно широк [1, 2]. В связи с усилением контроля правоохранительными органами в случаях детской смерти назначается проведение комиссионной судебно-ме-

дицинской экспертизы для решения большого диапазона вопросов: установление фактов ненадлежащего ухода за ребёнком, признаков недостаточного питания, выяснение правильности и своевременности оказания медицинской помощи. Производство судебно-медицинских экспертиз

проводится, в том числе, при инвалидизирующих заболеваниях, таких как детский церебральный паралич [3].

Детский церебральный паралич – это группа нервно-мышечных заболеваний, которые являются причиной тяжёлых неврологических и двигательных нарушений у детей [4–6]. Этиология этого заболевания сложная. По данным одних исследователей, важными в формировании ДЦП являются пренатальные факторы, к ним относятся инфекционные заболевания плода – респираторные инфекции, краснуха, ветряная оспа, цитомегаловирусная инфекция, токсоплазмоз, герпес, а также алкогольная интоксикация и травмы матери во время беременности. Ряд авторов указывают на доминирующее влияние родовой травмы [7–9]. Инфекция ребёнка с развитием менингита и энцефалита, черепно-мозговые травмы в постнатальном периоде в части случаев могут привести к тяжёлому неврологическому дефициту [10, 11]. Отдельные исследования показывают, что тесно связаны с развитием детского церебрального паралича генетические факторы [12].

Большое число исследований посвящено прижизненной диагностике и лечению тяжёлых заболеваний нервной системы детского возраста – ДЦП, эпилепсии [13]. Несмотря на редкость скоропостижной смерти при детском церебральном параличе, не следует отрицать значимость её посмертной диагностики. Зачастую смерть детей наступает вне стен стационара, на дому, что диктует необходимость проведения судебно-медицинского вскрытия. Данное обстоятельство определяет актуальность изучения патоморфологических изменений в головном мозге и внутренних органах, которые при детском церебральном параличе являются значимыми для судебной медицины как с научной, так и с практической точки зрения.

Цель исследования: изучить патоморфологические изменения в головном мозге и внутренних органах при детском церебральном параличе.

Материал и методы. Проведён ретроспективный анализ 25 судебно-медицинских экспертиз в случаях смерти детей с диагнозом ДЦП и клиническими формами: гемипаретической, спастико-гиперкинетической, гиперкинетической и спастическим тетрапарезом, с разным уровнем когнитивных нарушений. Вскрытия выполнены в отделе судебно-медицинской экспертизы трупов г. Ставрополя и в районных отделениях Краевого бюро судебно-медицинской экспертизы за период с 2017 по 2020 год. Проведение настоящего исследования одобрено на заседании этического комитета медицинского университета.

В группу исследования вошли дети в возрасте от 1 года до 14 лет, преобладали преддошкольная и дошкольная возрастные группы – 17 наблюдений (68 %). Возраст детей составил $5,8 \pm 3,74$ года. По гендерным показателям доминировали мальчики (60 %), средний возраст $5,14 \pm 3,96$ года; среди девочек (40 %) средний возраст составил $6,8 \pm 3,34$ года.

Непосредственной причиной смерти детей в 11 случаях (44 %) явился отёк головного мозга, в 9 наблюдениях (36 %) – острая дыхательная недостаточность как осложнение двусторонней бронхопневмонии, в 5 случаях (20 %) – острая сердечная недостаточность вследствие кардиомиопатии.

В рамках данного исследования проведено изучение гистологического архива Краевого бюро судебно-медицинской экспертизы. На микроскопе «Olympus CX31» (Япония) с микрофотографиями, выполненными на цифровой камере «Levenhuk M800

PLUS», изучены гистологические препараты, общий объём которых составил 675 срезов.

Результаты и обсуждение. Основанием для проведения судебно-медицинских экспертиз трупов детей с ДЦП явились постановления следователей Следственного комитета Российской Федерации по Ставропольскому краю. Во всех наблюдениях повреждения на теле отсутствовали.

Анализ 25 судебно-медицинских вскрытий детей с диагнозом «Детский церебральный паралич» показал, что головной мозг исследовался секционным приёмом Вирхова, внутренние органы извлекались путём полной эвисцерации по Шору.

В секционных исследованиях выявлен отёк мягких мозговых оболочек с уплощением извилин, белесоватые очаги фиброза мягких мозговых оболочек (100 % наблюдений). В 7 случаях (28 %) в затылочных долях больших полушарий отмечалось уменьшение и истончение извилин с глубокими бороздами – так называемая микрогирия.

При исследовании боковых желудочков отмечалось увеличение их объёма с формированием гидроцефалии, значительным расширением передних и задних рогов, повышенным содержанием цереброспинального ликвора – 16 наблюдений (64 %). В единичных случаях (2 эпизода – 8 %) наблюдалась асимметрия желудочков: передние рога больших полушарий были спавшиеся и несколько сужены, тогда как задние – значительно расширены. В анализируемых наблюдениях сосудистые сплетения головного мозга тонкие, сиреневые, спавшиеся.

Граница между серым и белым веществом в анализируемых наблюдениях была хорошо различима. Серое вещество истончено равномерно (по всем долям) в 14 случаях (56 %). Выраженное уменьшение толщины серого вещества в височных долях отмечено в 7 наблюдениях (28 %), в затылочных долях – в 3 случаях (12 %).

При микроскопическом исследовании во всех наблюдениях (100 %) выявлены очаговый фиброз, отёк и полнокровие мягкой мозговой оболочки. Фиброзные изменения в мягкой мозговой оболочке и стенках сосудов наиболее ярко прослеживаются при гистохимических методиках окраски с целью селективного выявления соединительной ткани.

При гистологическом исследовании архивного материала в 3 наблюдениях (12 %) в толще фибризированной мягкой мозговой оболочки отмечены очаговые рыхлые субарахноидальные кровоизлияния, возникшие, наиболее вероятно, при судорожном синдроме незадолго до смерти, что согласуется с ранее проведенными исследованиями М. А. Артыковой [14]. В этой связи необходимо отметить важность информирования судебно-медицинских экспертов об особенностях течения ДЦП в каждом конкретном случае.

Выраженный отёк вещества мозга больших полушарий и подкорки в виде расширения периваскулярных и перичеллюлярных пространств являлся характерным микроскопическим признаком и встречался во многих случаях (92 %). Явления энцефалолитоза с формированием полостей вокруг сосудов прослеживались в 12 наблюдениях (52 %). Спонгиозные изменения белого вещества мозга в перивентрикулярных отделах отмечены в 5 случаях (20 %).

На фоне истончения и атрофии коры больших полушарий отсутствовало чёткое чередование слоёв нервных клеток. Нейроны имели хаотичное расположение, встречались участки их разрежения и выпадения, отмечалась деформация формы – не

прослеживался характерный треугольный вид пирамидных клеток. Глиальные клетки пролиферировали вокруг сосудов и нейронов с явлениями нейронофагии. В 14 наблюдениях (56 %) глиальная пролиферация под эпендимой имела значительную плотность, вплоть до образования «полей и полос».

Патологическая трансформация нервной ткани сопровождалась фиброзными изменениями стенок сосудов на всех уровнях сосудистого русла. Утолщение и фиброз стенок артерий и вен сочетались с запускованием и склерозом капилляров.

При расширении боковых желудочков мозга в 18 случаях (72 %) наблюдалась кистозная трансформация и глиальная пролиферация в субэпендимарной области (рис. 1).

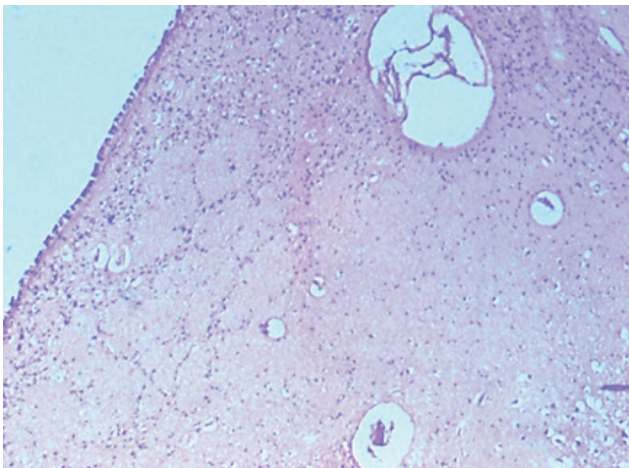


Рис. 1. Перивентрикулярная (субэпендимарная) область боковых желудочков с глиальной пролиферацией и кистозной трансформацией. Мальчик, 2 года 6 месяцев. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 400$

Редкой патогистологической находкой явились микрокальцинаты подкорковых структур мозга в виде рассеянных крупнозернистых синеватых масс, представленных на рисунке 2. В этом случае нельзя исключить у ребёнка внутриутробную токсоплазменную инфекцию. Для достоверной верификации этиологии заболевания судебно-медицинскому эксперту дополнительно необходима оценка течения беременности и результаты обследования матери на наличие инфекций, передаваемых половым путём.

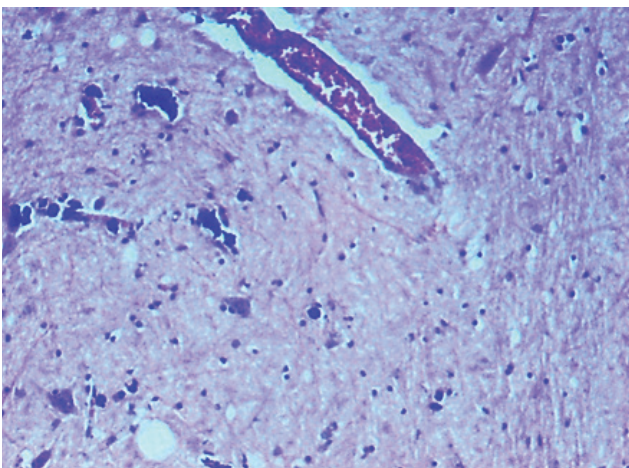


Рис. 2. Микрокальцинаты перивентрикулярной области в виде крупнозернистых синеватых масс. Мальчик, 1 год 6 месяцев. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 400$

Массивность и выраженность патоморфологических изменений перивентрикулярной области головного мозга соответствовали тяжелейшим клиническим формам ДЦП: спастико-гиперкинетической, гиперкинетической, спастическому тетрапарезу.

При анализе аутопсий детей с диагнозом ДЦП в 20 наблюдениях (80 %) отмечались патологические изменения в лёгких: при ощупывании диагностированы участки безвоздушного уплотнения, которые при погружении в воду тонули. При микроскопическом исследовании в 9 случаях (36 %) верифицирована серозно-гнойная бронхопневмония. В двух случаях (8 %) в просвете отдельных альвеол обнаружены аспирационные массы с явлениями организации. По структуре аспирационных масс возможно определить элементы пищи, содержащие мышечные волокна и растительную клетчатку (рис. 3).

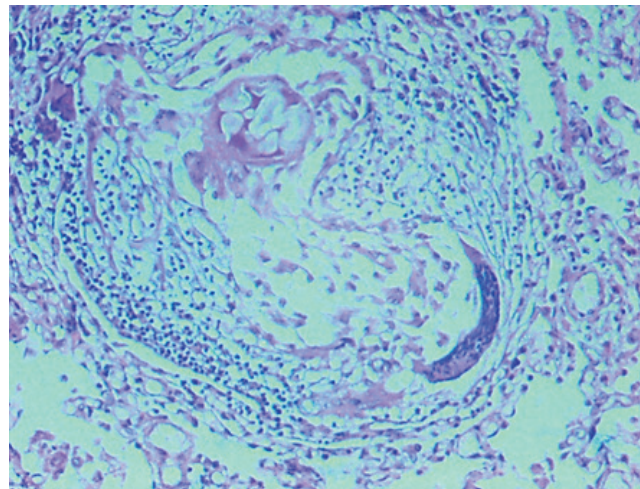


Рис. 3. Гранулема в лёгком, в центре которой прослеживается крупнозернистая структура, напоминающая растительную клетчатку, окруженная круглоклеточными элементами, «нежными» волокнами соединительной ткани, по периферии – крупная многоядерная клетка инородных тел. Мальчик, 2 года 10 месяцев. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 400$

В паренхиматозных органах выявлены дистрофические изменения. В 16 наблюдениях (64 %) в вилочковой железе, селезёнке и периферических лимфатических узлах прослеживались явления гипоплазии лимфоидной ткани, проявляющейся врожденной иммунной недостаточностью. Фиброз периваскулярных пространств и стромы органов, являющийся признаком перенесённой внутриутробной инфекции, обнаружен в 9 случаях (36 %) у детей первых трёх лет жизни.

Заключение. Результаты исследования указывают на патоморфологические изменения при ДЦП, которые характеризовались: расширением боковых желудочков мозга до степени формирующейся гидроцефалии, участками микрогрии больших полушарий, истончением и атрофией вещества мозга, кистозной трансформацией перивентрикулярных областей. При микроскопическом исследовании головного мозга наблюдалось нарушение гистоархитектоники коры с атрофией, беспорядочным и хаотичным расположением пирамидных нейронов на фоне глиальной пролиферации. В субэпендимарной области прослеживались разнообразные изменения в виде выраженной глиальной пролиферации, кист и наличие микрокальцинатов. Со стороны внутренних органов наиболее часто выявлялись изменения в лёгких в виде фокусов мелкоочаговой пневмонии, в ряде случаев аспирационной.

Атрофические, дистрофические и склеротические изменения в веществе мозга и его оболочках являются характерными патоморфологическими признаками ДЦП. Наличие гидроцефалии и изменения перивентрикулярной области обуславливают форми-

рование наиболее тяжелых клинических форм ДЦП: спастического тетрапареза, спастико-гиперкинетической и гиперкинетической форм.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература/References

1. Клевно В. А., Чумакова Ю. В., Коротенко О. А., Санду Д. И., Дуброва С. Э. Виртопсия в случае скоропостижной смерти подростка. *Судебная медицина*. 2020;6(1):41-45. [Klevno V. A., Chumakova Yu. V., Korotenko O. A., Sandu D. I., Dubrova S. E. Virtopsy for Studying the Sudden Death of an Adolescent. *Sudebnaya meditsina*. – *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2020;6(1):41-45. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-41-45>
2. Ковалева О. И., Барканов В. Б., Эделев Н. С. Судебно-медицинские аспекты смертности несовершеннолетних и подходы к ее прогнозированию на территории Волгоградской области. *Судебная медицина*. 2019;5(1):33-35. [Kovaleva O. I., Barkanov V. B., Edellev N. S. The forensic medical aspects of child mortality and approaches of its prediction in Volgograd region. *Sudebnaya meditsina*. – *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2019;5(1):33-35. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2019-5-1-33-35>
3. Долинак Д., Матшес Э. В., Лью Э. О. Судебно-медицинская экспертиза трупа: в 3 т. Пер. с англ. под ред. В. А. Клевно. Т.1. М.: Практическая медицина, 2020. [Dolinak D., Matshes E. W., Lew E. O. *Sudebno-meditsinskaja ekspertiza trupa: v 3 t. Per. s angl. pod red. V. A. Klevno*. Т.1. М.: «Prakticheskaja medicina», 2020. (In Russ.)].
4. Бадалян Л. О. Детская неврология. М.: МЕДпресс-информ, 2019. [Badalyan L. O. *Detskaja nevrologija*. М.: «MEDpress-inform», 2019. (In Russ.)].
5. Dean E. Cerebral palsy. *Nurs. Child. Young People*. 2017;29(3):11. <https://doi.org/10.7748/ncyp.29.3.11.s11>
6. Gulati S., Sondhi V. Cerebral Palsy: An Overview. *Indian J. Pediatr.* 2018;85(11):1006-1016. <https://doi.org/10.1007/s12098-017-2475-1>
7. Париллов С. Л., Землянский Д. Ю., Егорова Е. В. Ненадлежащее оказание акушерского пособия роженицам. Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. Хабаровск, 2018;17:176-182. [Parilov S. L., Zemlyanskij D. Yu., Egorova E. V. *Nenadlezhashhee okazanie akusherskogo posobiya rozheniczam*. Izbrannyye voprosy sudebno-meditsinskoj ekspertizy. Khabarovsk, 2018;17:176-182. (In Russ.)].
8. Париллов С. Л., Сикорская А. К., Гайфуллина Л. Р. Биомеханизм родовой травмы плода в ходе операции кесарева сечения. *Судебная медицина*. 2016(1):14-17. [Parilov S. L., Sikorskaja A. K., Gajfullina L. R. Biomechanics of birth injury to the baby during cesarean operation. *Sudebnaya meditsina*. – *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2016(1):14-17. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2016-2-1-14-17>
9. Ikeudenta B. A., Rutkofsky I. H. Unmasking the Enigma of Cerebral Palsy: A Traditional Review. *Cureus*. 2020;12(10):e11004. <https://doi.org/10.7759/cureus.11004>
10. Korzeniewski S. J., Slaughter J., Lenski M., Haak P., Paneth N. The complex aetiology of cerebral palsy. *Nat. Rev. Neurol.* 2018;14(9):528-543. <https://doi.org/10.1038/s41582-018-0043-6>
11. Van Lieshout P., Candundo H., Martino R., Shin S., Barakat-Haddad C. Onset factors in cerebral palsy: A systematic review. *Neurotoxicology*. 2017;61:47-53. <https://doi.org/10.1016/j.neuro.2016.03.021>
12. Michael-Asalu A., Taylor G., Campbell H., Lelea L. L., Kirby R. S. Cerebral Palsy: Diagnosis, Epidemiology, Genetics, and Clinical Update. *Adv. Pediatr.* 2019;66:189-208. <https://doi.org/10.1016/j.yapd.2019.04.002>
13. Батурин В. А., Руденко С. Н. Изменение познавательных способностей у детей, больных эпилепсией, при лечении бензоналом в зависимости от индивидуальных особенностей фармакокинетики. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2015;10(3):398-402. [Baturin V. A., Rudenko S. N. Changes in cognitive abilities in children with epilepsy during treatment with benzonal depending on individual characteristics of pharmacokinetics. *Meditsinskii vestnik Severnogo Kavkaza*. – *Medical News of North Caucasus*. 2015;10(3):398-402. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2015.10097>
14. Artykova M. A. Morphological changes in children with cerebral palsy with symptomatic epilepsy. *Europ. Sci. Rev.* 2016;4:49-51.

Сведения об авторах:

Берлай Маргарита Васильевна, кандидат медицинских наук, государственный судебно-медицинский эксперт отдела судебно-медицинской экспертизы трупов с гистологическим отделением; ассистент кафедры судебной медицины и права с курсом ДПО; тел.: (8652)260107, 89283521082; e-mail: berlay_mv@mail.ru

Копылов Анатолий Васильевич; кандидат медицинских наук, доцент, начальник Краевого бюро судебно-медицинской экспертизы, заведующий кафедрой судебной медицины и права с курсом ДПО; тел.: (8652)260105; e-mail: kkbsme@bk.ru

Карпов Сергей Михайлович; доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики; тел.: (8652)225915; e-mail: karpov25@rambler.ru

Колесникова Евгения Викторовна; ассистент; тел.: 89187416360; e-mail: childneuro@inbox.ru