

Материал поступил в редакцию: 03-07-2015

Материал принят к печати: 23-07-2015

УДК 615.849

Multi-slice CT Diagnostics of lesions of the coronary and peripheral arteries in Kawasaki syndrome in children

Elmira Chuvakova, Timur Sarsengaliyev, Boris Tsoy, Aisulu Zhanalova

«National Scientific Medical Research Center» JSC, Departments of Radiology, Astana, Kazakhstan

Kawasaki syndrome is characterized by predominant affection of middle and small arteries with developing of destructively proliferative vasculitis; clinically it is expressed by fever, changes in mucosa, skin, lymph nodes, potential affection of coronary and other splanchnic arteries. Today the syndrome is recognized as leading cause of acquired heart diseases in children - particularly disorders of coronary arteries (CA) and can lead to ischemic heart disease and myocardial infarction in childhood and at a young age.

Multispiral computed tomography (MSCT) is a one of the best non-invasive and available diagnostic techniques. We suggest for discussion a question of MSCT-angiography significance in imaging of aneurysm of coronary and peripheral arteries at Kawasaki syndrome.

Keywords: Kawasaki syndrome - aneurysm of coronary arteries – multispiral computed tomography

J Clin Med Kaz 2015; 2(36):47-50

Corresponding author: Timur Sarsengaliyev, MD, Department of Radiology, JSC National Scientific Medical Research Center, 010009, Ave Abylay-khan #42, Astana, Kazakhstan Tel.: +77172577481. E-mail: timur_sarsengaliyev@mail.ru

БАЛАЛАРДАҒЫ КАВАСАКИ СИНДРОМЫНДА КОРОНАРЛЫҚ ЖӘНЕ ШЕТКЕРІ АРТЕРИЯЛАРДЫҢ ЗАҚЫМДАНУЛАРЫН ДИАГНОСТИКАЛАУДАҒЫ МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРЛЫ КОМПЬЮТЕРЛІК ТОМОГРАФИЯ

Чувакова Э.К., Сарсенгалиев Т.И., Цой Б.В., Жангалова А.М.

«Ұлттық ғылыми медициналық орталық» АҚ, сәулелік диагностика бөлімі, Астана, Қазақстан

Кавасаки синдромы деструкциялы-пролиферативті васкулит (қантамыр қабырғасы қабынуы) дамуымен негізінен орташа және ұсақ артериялардың зақымдануымен, клиникалық безгекпен, шырышты қабаттың, терінің, лимфа түйіндерінің өзгерістерімен, коронарлы және басқа да висцеральды артериялардың зақымдануымен сипатталады. Қазіргі кезде бұл синдром балаларда пайда болған аурулардың жетекші себебі болып танылған – ең алдымен коронарлы артериялардың патологияларында (КА) және балалар мен жасөспірімдер арасында жүректің ишемия ауруы мен миокард инфарктісіне соқтыруы мүмкін.

Көпқабатты компьютерлік томография (КҚКТ) инвазивті емес және қолжетімді ең жақсы диагностикалық тәсілдердің бірі болып табылады. Кавасаки синдромында коронарлық және шеткері орналасқан артерияларды бақылауда КҚКТ-ангиография маңызын талқылау жөніндегі мәселені ұсынамыз.

Маңызды сөздер: Кавасаки синдромы - коронарлық артериялардың кеңуі - мультиспиралды компьютерлік томография.

МУЛЬТИСПИРАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ПОРАЖЕНИЙ КОРОНАРНЫХ И ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ АРТЕРИЙ ПРИ СИНДРОМЕ КАВАСАКИ У ДЕТЕЙ

Чувакова Э.К., Сарсенгалиев Т.И., Цой Б.В., Жангалова А.М.

АО «Национальный научный медицинский центр», отдел лучевой диагностики, г.Астана, Казахстан

Синдром Кавасаки характеризуется преимущественным поражением средних и мелких артерий с развитием деструктивно-пролиферативного васкулита, а клинически лихорадкой, изменениями слизистой, кожи, лимфатических узлов, возможным поражением коронарных и других висцеральных артерий. В настоящее время, синдром признан ведущей причиной приобретенных заболеваний сердца у детей - прежде всего, патологии коронарных артерий (КА) и может приводить к ишемической болезни сердца и инфаркту миокарда в детском и молодом возрасте.

Многослойная компьютерная томография (МСКТ) является одним из лучших неинвазивных и доступных диагностических методов. Мы предлагаем к обсуждению вопрос значения МСКТ-ангиографии в визуализации аневризм коронарных и периферических артерий при синдроме Кавасаки.

Ключевые слова: синдром Кавасаки - аневризма коронарных артерий - мультиспиральная компьютерная томография

Введение

Заболевание впервые описано в Японии педиатром Т. Kawasaki в 1967 г. в качестве новой детской болезни – слизисто-кожный лимфо-нодулярный синдром [4].

Расширение (эктазия) или аневризмы коронарных артерий развиваются у 25% детей, не получавших адекватной терапии [4]. Синдром Кавасаки (СК) встречается преимущественно у детей в возрасте от нескольких недель до 5 лет (76%); соотношение мальчиков и девочек - 1,3-1,7

[5,6]. В Азии, заболевание наиболее распространено, по сравнению с другими расами и народностями. СК чаще выявляется в Японии и Корее.

Одним из важных и наиболее перспективных методов диагностики аневризм коронарных и периферических артерий, является многосрезовая компьютерно-томографическая ангиография (МСКТА), как высокоинформативный неинвазивный метод визуализации патологии сердечно-сосудистой системы

у детей. Возрастающий интерес и доверие кардиологов, кардиохирургов к МСКТА, вызван наглядностью и относительной простотой получения изображения сердца и магистральных сосудов.

Целью нашего исследования явилась оценка значения МСКТ-ангиографии в визуализации аневризм коронарных и периферических артерий при синдроме Кавасаки для определения объема и тактики хирургического лечения.

Описание случая

Ребенок К. 10 месяцев жизни, поступил в Детское кардиохирургическое отделение Национального научного медицинского центра в феврале 2015г. Младенец ослаблен, быстро утомляется, в левой подмышечной области определяется слабо пульсирующее при пальпации образование. С 4-х месячного возраста ребенок относится к группе часто болеющих: стоматит, ОРВИ, пневмония,

лимфаденит, гипертермия, сыпь и отеки лица. Далее септический эндокардит, флебит, сопровождающиеся стойкой гипертермией. В ноябре 2014г. ребенок был оперирован, установлен сосудистый протез правой подмышечной артерии.

В клинике проведены лабораторно-инструментальные исследования, включающие ЭКГ, рентгенографию органов грудной клетки, Эхо-КГ. Затем при подозрении на дилатации коронарных артерий, левой подмышечной артерии, было решено провести МСКТА сердца и магистральных артерий верхних конечностей.

Визуализированы: аневризма ствола левой коронарной артерии до 5мм в диаметре, тромбированная аневризма ее передней межжелудочковой ветви до 11мм, протяженностью до 36мм и правой коронарной артерии до 6мм в диаметре (рис 1А, Б).

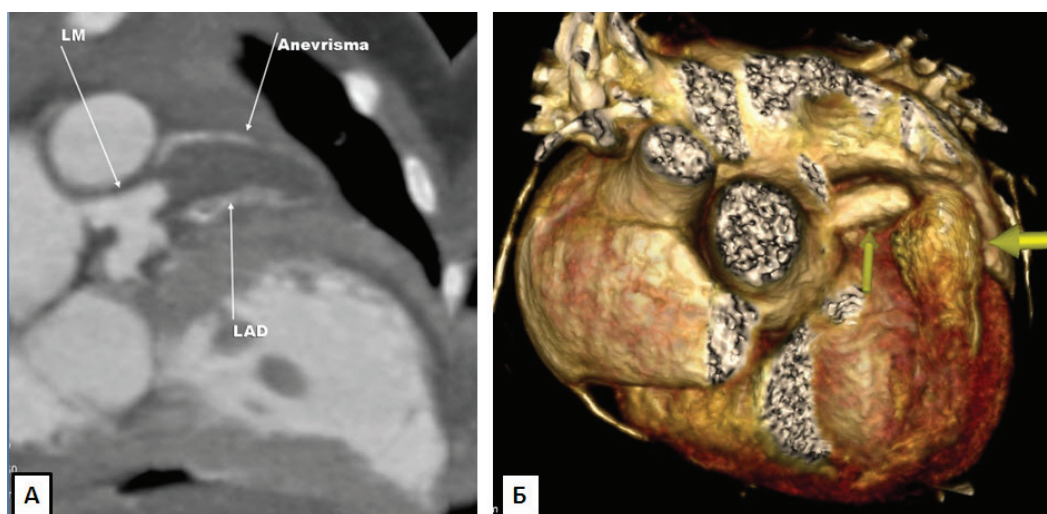


Рис 1 (А) --Ребенок 10 месяцев. Криволинейная реконструкция; **(Б)** - 3D-изображение. Определяется аневризма ствола ЛКА (LM, левая коронарная артерия), устья ОА (LCX, огибающая артерия).

В проксимальном сегменте ПМЖВ (LAD, передняя межжелудочковая ветвь) – тромбирование просвета аневризмы с кальцинированными стенками

Исследования детям выполняются на фоне медикаментозной седации. МСКТА проводится на компьютерном томографе Aquilion-64 (Toshiba), с ЭКГ-синхронизацией, в комплексе с системами цифровой обработки. Данные были получены без задержки дыхания. В качестве контрастного препарата нами используется неионный йодсодержащий димер йодиксанол 320 мг/мл, из расчета 2,0 мл/кг массы тела при нормальных возрастных показателях сывороточного креатинина и отсутствии аллергической реакции на йод. Полученные данные обрабатываются на рабочей станции Vitrea с применением пакета программ для графической обработки. Анализ изображений, включает построение мультипланарных реконструкций порока, а также оценку внутрисердечной анатомии и функции сердца [7].

Обсуждение

Применение различных видов постпроцессинговой цифровой обработки полученных изображений МСКТ позволяет с высокой точностью определить и визуализировать состояние и патологию коронарных, периферических артерий, топографию, наличие тромбов, что

определяет тактику дальнейшего лечения пациента. Кроме этого, детализируется анатомия внутрисердечных структур, функциональные показатели сердца, проведена оценка состояния магистральных сосудов [17,18,19].

Наш опыт применения МСКТА при исследовании детей, особенно раннего возраста, показал, что метод дает более ценную диагностическую информацию, чем традиционный комплекс исследований, включающий рентгенографию, эхокардиографию и инвазивную ангиокардиографию [17,18,19].

Согласно данным зарубежных исследований, особенностью системного васкулита Кавасаки является наиболее частое поражение коронарных артерий с возможным развитием аневризм. В соответствии с действующими методическими рекомендациями Американской ассоциации сердца от 2004 г., выявленные нами аневризмы коронарных артерий классифицированы как средние (5–8 мм) [20]. Известно, что аневризмы КА при синдроме Кавасаки возникают в 15–25% случаев [20,23,24]. По данным Лыскина Г.А. et al. аневризмы коронарных артерий были обнаружены в 37,8%, при этом среднего калибра, как и в нашем случае, у 11,1% [21]. Высокий процент формирования коронарных

аневризм свидетельствует о том, что синдром до сих пор недостаточно известен широкому кругу врачей [21]. По данным Brogan P.A. et al. от 20 до 40% случаев осложнения возникают в виде аневризм коронарных артерий [27]. Значительный риск развития инфаркта миокарда возникает в первый год после начала болезни, и связан с непроходимостью левой или правой коронарной артерии [28].

По данным Н. Kato et al. в 2,2% случаях обнаруживаются множественные аневризмы в периферических (некоронарных) артериях [22]. В нашем случае определена аневризма левой подмышечной артерии, размерами 60x40мм (рис 2 А,Б).

По данным литературы последствия тромбоза коронарных артерий варьируют от бессимптомного течения до инфаркта миокарда у детей [24]. В нашем собственном

наблюдении, дефект накопления контрастного вещества эндокардом свидетельствует о сниженной перфузии и, следовательно, субэндокардиальной ишемии миокарда [8,9], (рис 3).

Относительная простота выполнения КТ-ангиографии с коротким временем проведения исследования исключает высокий риск осложнений, таких как кровотечение из места пункции и образование гематомы, острых тромбозов и повреждений стенок артерий, остановки сердца [13,14,15,16], при этом используется минимальное количество контрастного вещества, до 2,0 мл на 1кг веса ребенка [11,12]. Оптимизация протокола сканирования с подбором минимальных параметров дала возможность снизить суммарную эффективную дозу облучения при

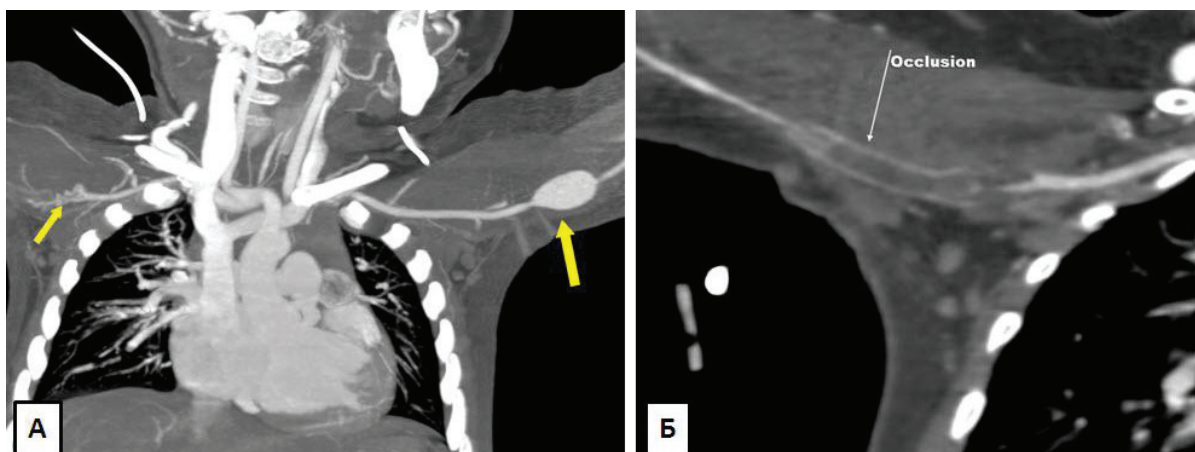


Рис 2 (А) - Ребенок 10 месяцев. Корональная проекция, МIP-реконструкция.

Отмечается аневризматическое локальное расширение левой подмышечной артерии (большая стрелка), тромбоз сосудистого протеза правой подмышечной артерии (маленькая стрелка);

(Б) - Криволинейная реконструкция. Определяется окклюзия сосудистого протеза правой подмышечной артерии за счет тромбоза.

проведении МСКТ до 3,3 мЗв (lowdose) [9,10,11,29]. Чувствительность МСКТА для обнаружения аневризм коронарных артерий составляет 100%, а для значимых стенозов и окклюзий 87,5%, специфичность 92,5% [25]. И данный метод абсолютно заменяет инвазивную рентгеновскую ангиографию [26].

Выводы

Таким образом, МСКТА дает возможность с высокой точностью получить достоверные данные изменений морфометрических показателей магистральных, периферических сосудов и внутрисердечных структур при синдроме Кавасаки.

Конфликт интересов:

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

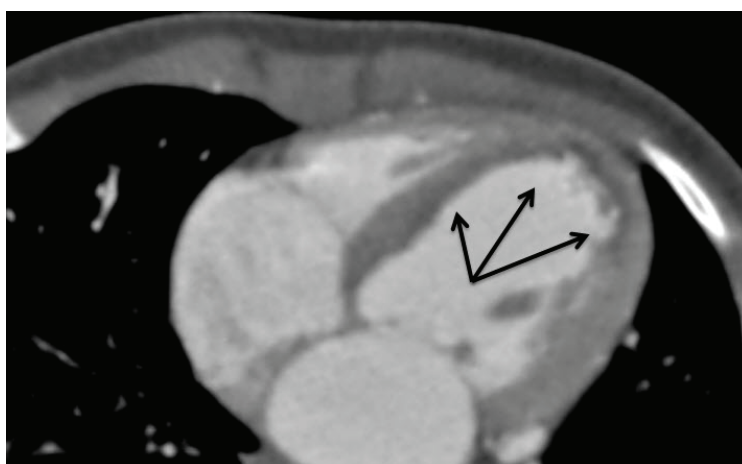


Рис 3 - Аксиальная проекция. Определяются субэндокардиальные дефекты контрастирования перегородочной и верхушечной стенок левого желудочка (стрелки)

Литература

1. Subbotin V.M. Klinicheskie projavlenija koronarita pri bolezni Kawasaki u detej v zavisimosti ot lokalizacii i haraktera koronarnogo porazhenija (Clinical manifestations of coronary artery disease in children, depending on the location and nature of the coronary lesion), *Diss. kand. med.nauk*, Moskva, 2001.
2. Durall A.L., Phillips J.R., Weisse M.E., Mullett C.J. Infantile Kawasaki disease and peripheral gangrene, *J. Pediatr*, 2006, Vol.149, No.1, pp.131-133.
3. Wong D., Harder J., Jadavji T. Kawasaki disease, myocardial infarction and coronary artery revascularization, *Can. J. Cardiol*,

-
- 2005, Vol.21, No.7, pp.601-604.
4. Kawasaki T. Acute febrile mucocutaneous syndrome with lymphoid involvement with specific desquamation of the fingers and toes in children, *Arerugi*, 1967, No.16, pp.178-222.
 5. Newburger JW, Takahashi M, Gerber MA, et al. Diagnosis, treatment, and long-term management of Kawasaki disease: a statement for health professionals from the Committee on Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease, Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. *Pediatrics*, 2004, No.114, pp.1708-1733.
 6. Yanagawa H, Nakamura Y, Yashiro M, et al. Incidence of Kawasaki disease in Japan: the nationwide surveys of 1999-2002, *Pediatr Int*, 2006, No.48, pp.356-361.
 7. Karmazanovskij G.G. Komp'juternaja tomografija – osnova moshhi sovremennoj rentgenologii (Computed tomography - the basis of the power of modern radiology), *Medicinskaja vizualizacija*, 2005, No.6, pp.139-143.
 8. Kato H., Ichinose E., Kawasaki T. Myocardial infarction in Kawasaki disease: clinical analyses in 195 cases, *J. Pediatr*, 1986, No.108, pp.923-927.
 9. Veselova T.N., Ternovoj S.K. Informativnost' mul'tispiral'noj komp'juternoj tomografii v opredelenii defekta perfuzii miokarda u bol'nyh ostrym infarktom miokarda (Informative multislice computed tomography in determining a defect in myocardial perfusion in patients with acute myocardial infarction), *Terapevticheskij arhiv*, 2013, No. 4, pp.16-21.
 10. Huang B. et al. Pediatric 64-MDCT coronary angiography with ECG-modulated tube current: radiation dose and cancer risk, *American Journal of Roentgenology*, 2009, T. 193, No. 2, pp. 539-544.
 11. Goo H. W. et al. Coronary CT angiography and MR angiography of Kawasaki disease, *Pediatric radiology*, 2006, T. 36, No. 7, pp. 697-705.
 12. Diaz-Zamudio M. et al. Coronary Artery Aneurysms and Ectasia: Role of Coronary CT Angiography 1, *Radiographics*, 2009, T. 29, No. 7, pp. 1939-1954.
 13. Suzuki A. et al. Coronary arterial lesions of Kawasaki disease: cardiac catheterization findings of 1100 cases, *Pediatric cardiology*, 1986, T. 7, No.1, pp. 3-9.
 14. Mavroudis C. et al. Pediatric coronary artery bypass for Kawasaki, congenital, post arterial switch, and iatrogenic lesions, *The Annals of thoracic surgery*, 1999, T. 68, No. 2, pp. 506-512.
 15. Akagi T. et al. Outcome of coronary artery aneurysms after Kawasaki disease, *The Journal of pediatrics*, 1992, T. 121, No. 5, pp. 689-694.
 16. Ishii M. et al. Sequential Follow-Up Results of Catheter Intervention for Coronary Artery Lesions After Kawasaki Disease Quantitative Coronary Artery Angiography and Intravascular Ultrasound Imaging Study, *Circulation*, 2002, T. 105, No. 25, pp.3004-3010.
 17. Suhareva G. Je. et al. Rol' sovremennyh metodov vizualizacii v diagnostike slozhnyh vrozhdennyh porokov serdca u detej (The role of modern imaging techniques in the diagnosis of complex congenital heart defects in children), *Zdorov'e rebenka*, 2010, No. 1, p. 22.
 18. Yu Y. et al. Comparison Study of Echocardiography and Dual-Source CT in Diagnosis of Coronary Artery Aneurysm Due to Kawasaki Disease: Coronary Artery Disease, *Echocardiography*, 2011, T. 28, No. 9, pp. 1025-1034.
 19. Arnold R. et al. Visualization of coronary arteries in patients after childhood Kawasaki syndrome: value of multidetector CT and MR imaging in comparison to conventional coronary catheterization, *Pediatric radiology*, 2007, T. 37, No. 10, pp. 998-1006.
 20. Newburger J.W., Takahashi M., Gerber M.A., Gewitz M.H. et al. Diagnosis, treatment, and long-term management of Kawasaki disease: a statement for health professionals from the Committee on Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease, Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association, *Pediatrics*, 2004, No.114, pp.1708-1733.
 21. Lyskina G.A., Shirinskaja O. G. Klinicheskaja kartina, diagnostika i lechenie sindroma Kavasaki: izvestnye fakty i nereshennye problem (The clinical picture, diagnosis and treatment of Kawasaki syndrome: the known facts and unsolved problems), *VSP*, 2013, No.1, pp.63-73.
 22. Kato H., Sugimura T., Akagi T., Sato N., Hashino K., Maeno Y., Kazue T., Eto G., Yamakawa R. Long-term consequences of Kawasaki disease. A 10-to 21-year follow-up study of 594 patients, *Circulation*, 1996, No. 94, pp.1379-1385.
 23. Burns J. C., Glode M. P. Kawasaki syndrome, *Lancet*, 2004, No. 364, pp. 533-544.
 24. Guidelines for diagnosis and management of cardiovascular sequelae in Kawasaki disease, *Pediatr. Int*, 2005, No.47, pp.711-732.
 25. Kanamaru H. et al. Assessment of coronary artery abnormalities by multislice spiral computed tomography in adolescents and young adults with Kawasaki disease, *The American journal of cardiology*, 2005, T. 95, No. 4, pp. 522-525.
 26. Sohn S., Kim H. S., Lee S. W. Multidetector row computed tomography for follow-up of patients with coronary artery aneurysms due to Kawasaki disease, *Pediatric cardiology*, 2004, T. 25, No.1, pp. 35-39.
 27. Brogan P. A. et al. Kawasaki disease: an evidence based approach to diagnosis, treatment, and proposals for future research, *Archives of disease in childhood*, 2002, T. 86, No. 4, pp. 286-290.
 28. Kato H, Ichinose E, Kawasaki T. Myocardial infarction in Kawasaki disease: clinical analyses in 195 cases, *J Pediatr*, 1986, No.108, pp.923-927.
 29. Portnov Ju. M. et al. Mul'tispiral'naja komp'juternaja tomografija v diagnostike vrozhdennyh porokov serdca u detej pervyh let zhizni (Multislice computed tomography in the diagnosis of congenital heart disease in children in the first years of life), *Kompleksnye problemy serdechno-sosudistyh zabolevanij*, 2013, No. 4, pp.42-48.