

УДК 616.36-008.5-002.16-053.31]-072.7:577.216.32

А. В. Ленченко^{1,2}, Н.Ф. Чернега¹, О.Г. Шадрін¹, В.Є. Досенко³

МікроРНК як біомаркери функціонального стану гепатоцитів у дітей раннього віку з пролонгованою кон'югаційною жовтяницею

¹ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології НАМН України», Київ

²Ужгородська міська дитяча клінічна лікарня

³Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України, Київ

Мета: визначення рівнів експресії *miRNA-21-3p* і *miRNA-885-5p* у сироватці крові немовлят з пролонгованою кон'югаційною жовтяницею (ПКЖ).

Пацієнти і методи. Забір зразків крові здійснено у 22 немовлят з ПКЖ та у 28 практично здорових дітей раннього віку, що склали контрольну групу. У сироватці крові немовлят з ПКЖ та контрольної групи визначали експресію *miRNA-21-3p* та *miRNA-885-5p* із застосуванням методики *TaqMan*.

Результати. Дослідження профілю мікроРНК виявило достовірно нижчі рівні експресії мікроРНК-21-3p та мікроРНК-885-5p у дітей з ПКЖ порівняно зі здоровими дітьми, що вказує на напруженість функціонального стану гепатобілярної системи і зниження функціональної активності гепатоцитів.

Висновки. Підвищена вразливість гепатоцитів до дії різноманітних негативних чинників у дітей з ПКЖ вказує на необхідність призначення у комплексному лікуванні даної патології гепатопротекторних препаратів з метою утримання паренхіми печінки у стані спокою.

Ключові слова: діти раннього віку, пролонгована кон'югаційна жовтяниця, гепатоцити, мікроРНК-21-3p, мікроРНК-885-5p.

Вступ

Пролонгована кон'югаційна жовтяниця (ПКЖ) не втрачає своєї актуальності у зв'язку із значною поширеністю її серед дітей перших місяців життя і можливим впливом на стан здоров'я у більш старшому віці. Тривалість жовтяниці нерідко перебільшує перший місяць життя. При цьому не тільки зберігаються високі показники непрямого білірубину, але й визначається помірне збільшення рівня прямого білірубину та порогові значення печінкових ферментів в крові, що відображає залучення до патологічного процесу паренхіми печінки [1,4].

На сьогодні немає єдиних підходів щодо тактики ведення дітей з ПКЖ. У різних країнах існують свої схеми лікування гіпербілірубінемії новонароджених, які часто є недостатньо ефективними, що вимагає поглибленого дослідження патогенетичних механізмів розвитку патології і розробки нових ефективних патогенетично обґрунтованих лікувально-реабілітаційних заходів.

На сучасному етапі основним патогенетичним механізмом виникнення ПКЖ немовлят вважається невідповідність між процесами утворення непрямого білірубину та його виведенням з організму. Значний вплив має активність глюкуронілтрансферазної системи печінки та нормальне функціонування гепатобілярної системи немовляти [1,4].

Визнаними регуляторами процесів розвитку, клітинної проліферації, диференціації та апоптозу, у т.ч. і в печінці, є мікроРНК, які на сьогоднішній день утворюють новий клас потенційних маркерів мінімально інвазивної діагностики та моніторингу патологічного процесу. МікроРНК є малими некодуєчими білок РНК довжиною 19–24 нуклеотидів, які відіграють важливу роль у регуляції трансляції і деградації матричної РНК і призводять до пригнічення або зупинки синтезу білка. Окрім того, мікроРНК можуть регулювати генну активність шляхом безпосередньої взаємодії з ДНК генів у процесі РНК-за-

лежного метилювання ДНК, що є одним з ключових механізмів репресії генів. Відомо, що мікроРНК присутні в сироватці, плазмі, грудному молоці, слині, сечі та інших рідиніях і органах організму, діють інтрацелюлярно і контролюють численні біологічні і метаболічні процеси [3,9,12,15]. Їх характерною особливістю є те, що послідовність мікроРНК не повністю комплементарна до послідовності матричної РНК-мішені, у зв'язку з чим мікроРНК можуть інгібувати трансляцію із кількох різних матричних РНК, що містять схожі послідовності. Тому одна мікроРНК може контролювати експресію понад ста різноманітних генів [3,6].

Вважається, що тканинно- або органоспецифічні інтрацелюлярні мікроРНК можуть вивільнятися в кровообіг під час процесів, що супроводжуються загибеллю і/або апоптозом клітин при їх оновленні, клітинній деструкції чи патологічному пошкодженні, а на думку інших вчених, поява мікроРНК в крові свідчить про спрямований транспорт певних мікроРНК з uszkodженої тканини до інших клітин чи тканин. Це передбачає, що комплексні дослідження з метою виявлення зв'язку між циркулюючими мікроРНК і різноманітними патофізіологічними станами в клінічних умовах можуть надавати нові можливості для використання сироваткових/плазмованих мікроРНК як індикаторів, маркерів та факторів прогнозу патологічних процесів [7,9,18].

Аналіз літературних даних виявив декілька досліджень щодо ролі мікроРНК у розвитку печінкової патології. Так, при визначенні факторів ризику, пов'язаних з рецидивами і метастазами гепатоцелюлярної карциноми (ГЦК), було виявлено, що надекспресія таких мікроРНК, як *miRNA-216a/217*, сприяє гепатоканцерогенезу і рецидиву ГЦК [21]. Встановлено, що *miRNA-21-3p* функціонує як туморсупресор, що визначає його терапевтичний потенціал у лікуванні гепатокарциноми [20]. *miRNA-122* регулює обмін ліпідів у печінці – при інгібуванні у мишей цієї мікроРНК спостерігалось зниження

рівня холестерину в плазмі крові і покращення стану печінки при стеатозі [2].

Проведені дослідження на щурах довели, що про пошкодження печінки можуть свідчити плазмові мікроРНК-122 і мікроРНК-192; з клітинним відторгненням після трансплантації печінки асоціюється мікроРНК-146а [17]. Ямада і колеги виявили підвищення рівня мікроРНК-122, мікроРНК-34а, мікроРНК-451, а також мікроРНК-21 у сироватці хворих з неалкогольною жировою хворобою печінки [8].

Потенційним маркером для виявлення патології печінки може бути визначення експресії сироваткової мікроРНК-885-5р. У фізіологічних умовах встановлено значну її кількість в паренхімі печінці. Доведено, що у сироватці хворих з гепатоцелюлярною карциномою, цирозом печінки та хронічним гепатитом В рівень міRNA-885-5р був достовірно вищим порівняно з хворими на рак шлунка та зі здоровими [18]. Іншими дослідниками підтверджена підвищена експресія міRNA-885-5р у дітей та дорослих з хронічним гепатитом В порівняно зі здоровими [11]. Підвищення міRNA-885-5р у сироватці крові пацієнтів з печінковою патологією відображає метаболічний дисбаланс в органі, хоча механізм її дії остаточно не вивчений [18].

У регенераторних і фібротичних процесах у печінці доведена регуляторна роль міRNA-21 [10,14,16]. Встановлено, що підвищена експресія мікроРНК-21 сприяє фіброзу, стимулюючи SMAD-сигнальний каскад трансформуючого фактора росту- (TGF- β ключового медіатора фіброгенезу, і експресії молекули матричної металопротеїнази-2 (MMP-2), що провокує деградацію молекул міжклітинного матриксу та інфільтрацію фібробластів [10]. Ряд авторів виявили посилення експресії мікроРНК-21 в проліферативній фазі печінкової регенерації після часткової гепатектомії у мишей, а також довели, що дана мікроРНК, діючи на гени-мішені Vtg2 та Pel1, сприяє клітинній проліферації гепатоцитів [16]. Інші дослідження на щурах доводять, що функціональна модуляція міRNA-21 стимулює клітинну проліферацію і життєздатність гепатоцитів, а також зменшує загибель клітин. Використавши специфічні інгібітори міRNA-21, дослідники виявили зниження інтенсивності клітинної проліферації та життєздатності печінкових клітин, що і визначає функціональний ефект даної мікроРНК [14].

Враховуючи вищезазначене, визначення рівня експресії мікроРНК, на нашу думку, може бути важливим засо-

бом для характеристики патогенетичних механізмів розвитку уражень печінки у дітей. Але роботи з вивчення профілю мікроРНК, у тому числі і визначення експресії міRNA-885-5р і міRNA-21-3р, у дітей раннього віку з пролонгованою кон'югаційною жовтяницею у літературі відсутні.

Метою роботи було визначення рівнів експресії міRNA-21-3р і міRNA-885-5р у сироватці крові немовлят з ПКЖ.

Матеріал і методи дослідження

Протягом 2012–2013 рр. здійснено забір зразків крові у 22 немовлят з ПКЖ та у 28 практично здорових дітей раннього віку, що склали контрольну групу. Усі зразки сироватки крові було піддано криоконсервації при -25°C. Дослідження проводилось у відділі загальної та молекулярної патофізіології Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України.

Пролонгованою вважали жовтяницю у доношеної дитини тривалістю понад 14 днів [5]. Основними критеріями залучення у дослідження були наявність у дитини непрямої гіпербілірубінемії, що походить з раннього неонатального періоду, відсутність гемолітичної хвороби новонароджених, гіпотиреозу, органічної патології гепатобіліарної системи, інфікування гепатотропними вірусами і TORCH-інфекцією.

У сироватці крові немовлят з ПКЖ та у контрольній групі здійснено визначення експресії міRNA-21-3р та міRNA-885-5р із застосуванням методики TaqMan. Тотальну РНК виділяли з крові хворих з використанням mirVana PARIS (Ambion, США) відповідно до протоколу, запропонованого виробником. Концентрацію РНК вимірювали за допомогою спектрофотометра «NanoDrop ND1000» («NanoDrop Technologies», США). МікроРНК визначали методом зворотної транскрипції та ПЛР у реальному часі. Зворотну транскрипцію проводили з використанням набору «High Capacity cDNA Reverse Transcription Kit» («Applied Biosystems», США), специфічних праймерів для кожної мікроРНК та 10 нг тотальної РНК. Кількісну ПЛР у реальному часі проводили з використанням «TaqMan MicroRNA Assays» («Applied Biosystems», USA): U6 snRNA (як ендогенний контроль), hsa-miR-21-3р, hsa-885-5р. Температурні цикли були такі: крок ініціальної денатурації 95°C 10 хв; 45 циклів 95°C – 15 с та 60°C – 60 с. Рівень експресії міRNA нормалізовано до U6 snRNA і представлено в умовних одиницях

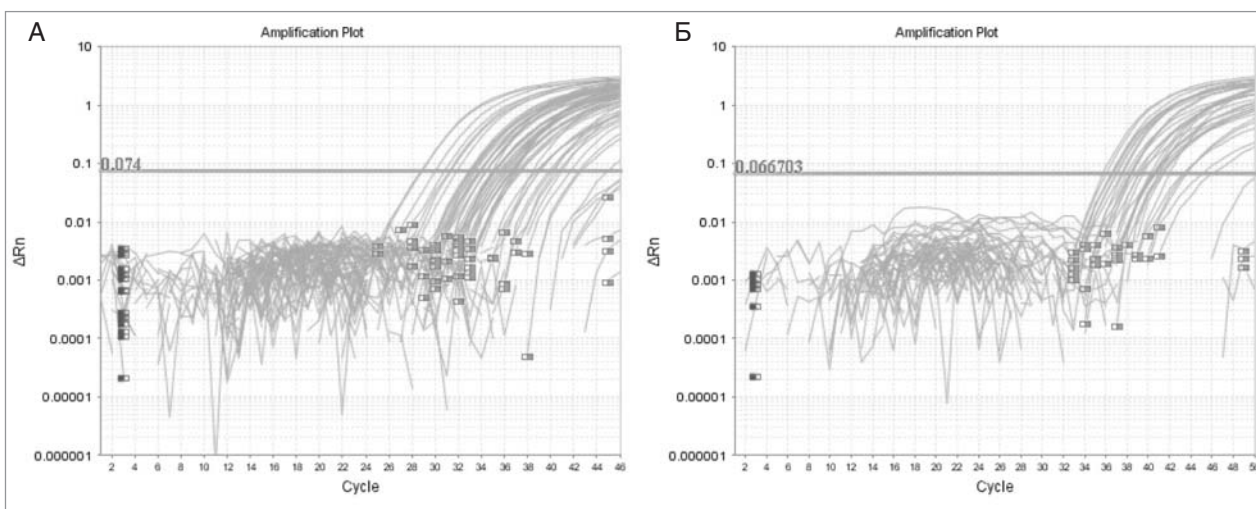


Рис.1. Графік приросту інтенсивності флюоресценції в ході ПЛР у реальному часі (А — міRNA-21-3р, Б — міRNA-885-5р)

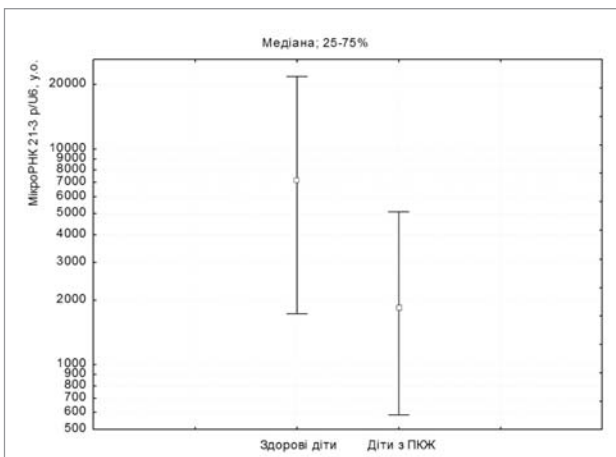


Рис. 2. Медіана та дисперсія експресії miRNA-21-3p у сироватці крові дітей з ПКЖ та в контрольній групі (УО)

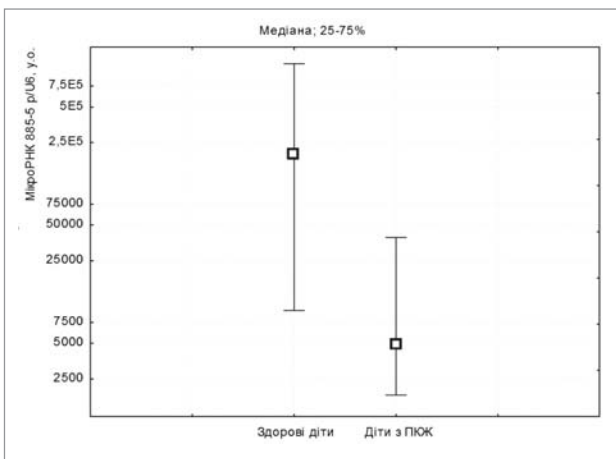


Рис. 3. Медіана та дисперсія експресії miRNA-885-5p у сироватці крові дітей з ПКЖ та в контрольній групі (УО)

($2^{\Delta C_t + 100}$). Ампліфікацію проводили на «7500 Fast Real-time PCR» («Applied Biosystems», США). Отримані результати були проаналізовані за допомогою програмного забезпечення «7500 Fast Real-time PCR» та відображені за допомогою графіків (рис.1, А, Б).

Отримані цифрові дані опрацьовано за допомогою комп'ютерних програм Microsoft Office 2007 і Statistica 6 (StatSoft Inc., США) з використанням описового, категоріального і порівняльного аналізу. За критичне значення рівня значущості приймали 5%. Нормальність розподілу даних була оцінена за допомогою критерія Шапіро–Уїлка (у випадку miRNA-21-3p – $W=0,802$, $p=0,0099$; miRNA-885-5p – $W=0,736$, $p=0,0019$). Оскільки W-статистика була значущою ($p<0,05$), то гіпотеза, що відповідні розподіли є нормальними, була відхилена, і вірогідність відмінностей визначалась за непараметричним методом (з використанням U-критерія Манна–Вітні), а експресія досліджуваних мікроРНК представлена у вигляді медіани та перцентилів (25; 75). Кореляційний зв'язок оцінювався за ранговим коефіцієнтом кореляції Спірмена.

Результати дослідження та їх обговорення

Статистичний аналіз отриманих результатів виявив, що у дітей з ПКЖ рівень експресії miRNA-21-3p та miRNA-885-5p достовірно нижчий порівняно з групою здорових дітей і становить: miRNA-21-3p – 1833,0 (584,59; 5085) УО проти 7205,3 (1723,26; 21667) УО відповідно; $p<0,05$ (рис. 2); miRNA-885-5p – 4888,2 (1819,56; 39493) УО у немовлят з ПКЖ та 198444 (9464,56; 1158686) УО у дітей контрольної групи; $p=0,005$ (рис. 3).

Механізм дії та метаболізм мікроРНК остаточно не вивчені, але в літературі є повідомлення про надекспресію miRNA-21-3p і miRNA-885-5p при гепатоканцеромі, цирозі печінки, хронічному гепатиті В і С [10,16,18,20], що дозволяє припустити важливу роль цілісності клітинної мембрани для ступеня виразності експресії досліджуваних мікроРНК у сироватці крові.

Загальновизнаним є факт, що утримання печінки в стані спокою досягається при балансі проліферативно-/антипроліферативних і апоптично/антиапоптичних сигналів [8,13,14,16]. У нещодавніх дослідженнях на щурах було виявлено, що miRNA-21-3p стимулює клітинну проліферацію і життєздатність гепатоцитів та інгібує клітинну загибель [14]. Тому зниження при пролонгованій непрямій гіпербілірубінемії експресії miRNA-21-3p як пропроліферативної та антиапоптичної мікроРНК, на нашу думку, призводить до пригнічення процесів самовідновлення гепатоцитів, сприяє їх швидкій загибелі (особливо при дії несприятливих факторів у перинатальному періоді) і свідчить про зниження функціональної активності гепатоцитів, що обумовлює порушення процесів введення вільного білірубину в гепатоцит, його кон'югації всередині гепатоциту та виходу кон'югованого білірубину через біліарні мембрани гепатоциту, і вказує на доцільність застосування у комплексному лікуванні ПКЖ гепатопротекторів і засобів, здатних підвищити експресію miRNA-21-3p.

Статистичний аналіз не виявив у немовлят з ПКЖ кореляційного зв'язку між рівнем експресії досліджуваних мікроРНК та показниками непрямого білірубину: для miRNA-21-3p – $r=0,43$ ($p=0,28$), для miRNA-885-5p – $r=0,17$. Так, рівень експресії miRNA-21-3p у дітей з показником ЗБС до 254 мкмоль/л становив 1188,14 (272,49; 1822,68) УО, а у дітей з рівнем білірубину 255 мкмоль/л і вище – 3163,33 (2337,12; 5085,16) УО ($p>0,05$); miRNA-885-5p – 3065,58 (590,86; 3902,65) УО та 7966,01 (5873,69; 30669,2) УО відповідно ($p>0,05$). Отриманий результат вказує на те, що ступінь інгібування експресії мікроРНК в умовах ПКЖ не залежить від рівня білірубину.

Висновки

Виявлені у дітей з ПКЖ зміни профілю мікроРНК вказують на напруженість функціонального стану гепатобіліарної системи та зниження функціональної активності гепатоцитів, що свідчить про підвищену вразливість гепатоцитів до дії різноманітних негативних чинників у даний період і вказує на необхідність призначення у комплексному лікуванні даної патології гепатопротекторних препаратів з метою утримання паренхіми печінки у стані спокою.

ЛІТЕРАТУРА

- Афонин А. Комплексная терапия гипербилирубинемии новорожденных с перинатальным поражением центральной нервной системы / А. Афонин, А. Шокарев, А. Левкович // *Врач*. — 2010. — № 8. — С. 58—59.
- Кайдашев И. П. Перспективы изучения и применения микроРНК в иммунологии и аллергологии / И. П. Кайдашев // *Клин. иммунол. Аллергол. Инфектол.* — 2008. — № 7.
- МикроРНК (материал из Википедии) [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://ru.wikipedia.org>. — Название с экрана.
- Питання оптимізації терапії кон'югаційної жовтяниці новонароджених / Шадрін О. Г., Марушко Т. Л., Басараба Н. М., Шадрін В. О. // *Перинатол. і педіатрія*. — 2009. — № 4 (40). — С. 51—53.
- Про затвердження клінічного протоколу надання неонатальної допомоги дітям «Жовтяниці новонароджених»: наказ МОЗ України № 255 від 27.04.2006. — К., 2006. — 38 с.
- РНК-інтерференція (матеріал з Вікіпедії) [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://uk.wikipedia.org/wiki>. — Назва з екрану.
- A translational study of circulating cell-free microRNAs-1 in acute myocardial infarction / Cheng Y., Tan N., Yang J., Liu X. [et al.] // *Clin. Sci.* — 2010. — Vol. 119. — P. 87—95.
- Associations between circulating microRNAs (miR-21, miR-34a, miR-122 and miR-451) and non-alcoholic fatty liver / Yamada H. [et al.] // *Clin. Chim. Acta.* — 2013. — Vol. 424. — P. 99—103.
- Characterization of microRNAs in serum: a novel class of biomarkers for diagnosis of cancer and other diseases / Chen X., Ba Y., Ma L. [et al.] // *Cell Res.* — 2008. — Vol. 18. — P. 997—1006.
- Correlation between microRNA expression levels and clinical parameters associated with chronic hepatitis C viral infection in humans / Marquez R. T., Bandyopadhyay S., Wendlandt E. B. [et al.] // *Lab Invest.* — 2010. — Vol. 90. — P. 1727—1736.
- Differential Plasma MicroRNA Profiles in HBeAg Positive and HBeAg Negative Children with Chronic Hepatitis B / Winther T. N., Bang-Berthelsen C. H., Heiberg I. L. [et al.] // *PLOS ONE.* — 2013. — Vol. 8, Issue 3. — P. 58236.
- Dimmeler S. MicroRNA in age-related diseases / S. Dimmeler, P. Nigotera // *EMBO Molecular Medicine.* — 2013. — Vol. 5, Issue 2. — P. 180—190.
- Dynamic recruitment of microRNAs to their mRNA targets in the regenerating liver / Schug J., McKenna L., Walton G. [et al.] // *BMC Genomics.* — 2013. — Vol. 14. — P. 264 [Electronic resource]. — Access mode : <http://www.biomedcentral.com/1471-2164/14/264>.
- Identification of microRNAs during rat liver regeneration after partial hepatectomy and modulation by ursodeoxycholic acid / Castro R. E., Ferreira D. M., Zhang X. [et al.] // *Am. J. Physiol. Gastrointest Liver Physiol.* — 2010. — Vol. 299 (4). — P. 887—897.
- Kosaka N. MicroRNA as a new immune-regulatory agent in breast milk / N. Kosaka, H. Izumi, K. Sekine, T. Ochiya // *Silence.* — 2010. — Vol. 1. — P. 7 [Electronic resource]. — Access mode : <http://www.silencejournal.com/content/1/1/7>.
- MicroRNA-21 is upregulated during the proliferative phase of liver regeneration, targets Pellino-1, and inhibits NF-kappaB signaling / Marquez R. T., Wendlandt E., Galle C. S. [et al.] // *Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol.* — 2010. — Vol. 298. — P. 535—541.
- Plasma microRNA, a potential biomarker for acute rejection after liver transplantation / Hu J., Wang Z., Tan C. J. [et al.] // *Transplantation.* — 2013. — Vol. 27; 95 (8). — P. 991—9.
- Serum microRNA characterization identifies miR-885-5p as a potential marker for detecting liver pathologies / Gui J., Tian Y., Wen X., Zhang W. [et al.] // *Clinical Science.* — 2011. — Vol. 120. — P. 183—193.
- The detection of differentially expressed microRNAs from the serum of ovarian cancer patients using a novel real-time PCR platform / Resnick K. E., Alder H., Hagan J. P. [et al.] // *Gynecol. Oncol.* — 2009. — Vol. 112. — P. 55—59.
- Ting-Fang Lo MicroRNA-21-3p, a Berberine-Induced miRNA, Directly Down-Regulates Human Methionine Adenosyltransferases 2A and 2B and Inhibits Hepatoma Cell Growth / Ting-Fang Lo, Wei-Chung Tsai // *PLOS ONE.* — 2013. [Electronic resource]. — Access mode : <http://www.plosone.org>.
- Xia H. MicroRNA-216a/217-induced epithelial-mesenchymal transition targets PTEN and SMAD7 to promote drug resistance and recurrence of liver cancer / H. Xia, L. L. Ooi, K. M. Hui // *Hepatology.* — 2013. — Vol. 58 (2). — P. 629—41.

МикроРНК как биомаркеры функционального состояния гепатоцитов у детей раннего возраста с пролонгированной конъюгационной желтухой

А.В. Ленченко^{1,2}, Н.Ф. Чернега¹, О.Г. Шадрін¹, В.Е. Досенко³

¹ГУ «Институт педиатрии, акушерства и гинекологии НАМН Украины», г. Киев

²Ужгородская городская детская клиническая больница, Украина

³Институт физиологии им. О.О. Богомольца НАН Украины, г. Киев

Цель: определение уровней экспрессии miRNA-21-3p и miRNA-885-5p в сыворотке крови новорожденных с пролонгированной конъюгационной желтухой (ПКЖ).

Пациенты и методы. Забор образцов крови проведен у 22 новорожденных с ПКЖ и у 28 практически здоровых детей раннего возраста, составивших контрольную группу. В сыворотке крови новорожденных с ПКЖ и контрольной группы определяли экспрессию miRNA-21-3p и miRNA-885-5p с применением методики TaqMan.

Результаты. Исследование профиля микроРНК выявило достоверно более низкие уровни экспрессии микроРНК-21-3p и микроРНК-885-5p у детей с ПКЖ по сравнению со здоровыми детьми, что указывает на напряженность функционального состояния гепатобилиарной системы и снижение функциональной активности гепатоцитов.

Выводы. Повышенная восприимчивость гепатоцитов к действию разнообразных негативных факторов у детей с ПКЖ указывает на необходимость назначения в комплексном лечении данной патологии гепатопротекторных препаратов с целью удерживания паренхимы печени в состоянии покоя.

Ключевые слова: дети раннего возраста, пролонгированная конъюгационная желтуха, гепатоциты, микроРНК-21-3p, микроРНК-885-5p.

MicroRNAs as functional state biomarkers of hepatocytes among infants with prolonged conjugational jaundice

A.V. Lenchenko^{1,2}, N.F. Chernega¹, O.G. Shadrin¹, V.E. Dosenko³

¹Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology of NAMS of Ukraine, Kiev

²Children’s Municipal Clinical Hospital, Uzhgorod, Ukraine

³Bogomolets Institute of Physiology, Kiev, Ukraine

Purpose: to determine the expression levels of miRNA-21-3p and miRNA-885-5p in the serum of infants with prolonged conjugation jaundice (PCJ).

Patients and methods: blood samples of 22 infants with PCJ and 28 healthy infants (control group) were tested. Expressions of miRNA-21-3p and miRNA-885-5p according to TaqMan techniques in the blood serum of newborns with PCJ and control groups were determined.

Results: miRNA profile studies revealed significantly lower expression levels of miR-21-3p and miR-885-5p among children with PCJ comparing with healthy children that indicates the functional state intensity of the hepatobiliary system, and decrease of hepatocytes functional activity.

Conclusions: increased susceptibility of hepatocytes to the activity of various negative factors among children with PCJ indicates the need to prescribe the complex treatment of this pathology with hepatoprotective drugs for the liver parenchyma retention at rest condition.

Key words: infants, prolonged conjugation jaundice, hepatocytes, miRNA-21-3p, miRNA-885-5p.

Сведения об авторах:

Ленченко Агнета Винцеевна — заочный аспирант ГУ «ИПАГ НАМН Украины», врач-ординатор отделения младшего детства Ужгородской городской детской клинической больницы. Адрес: г. Ужгород, ул. Брашайков, 6; e-mail: agneta1901@gmail.com

Чернега Наталья Федоровна — к.мед.н., ст. науч. сотр. отделения проблем питания и соматических заболеваний детей раннего возраста ГУ «ИПАГ НАМН Украины. Адрес: Адрес: 04050, г. Киев, ул. П. Майбороды, 8.

Шадрин Олег Геннадиевич — д.мед.н., проф., главный внештатный детский гастроэнтеролог МЗ Украины, научный руководитель отделения проблем питания и соматических заболеваний детей раннего возраста ГУ «ИПАГ НАМН Украины. Адрес: Адрес: 04050, г. Киев, ул. П. Майбороды, 8.

Досенко Виктор Евгеньевич — д.мед.н., проф. каф. патофизиологии НМУ им. А.А. Богомольца, ведущий науч. сотр. отдела общей и молекулярной патофизиологии Института физиологии им. А.А. Богомольца НАН Украины.

Статья поступила в редакцию 9.04.2014 г.

НОВОСТИ

Чрезмерная защита младенцев от бактерий вредна для их иммунитета

Ряд исследований показал, что если слишком усердно защищать детей от бактерий, то вероятность развития уже во взрослом возрасте аллергий, астмы и других аутоиммунных заболеваний значительно увеличивается. Кроме того, согласно новому исследованию, первые две недели жизни — это решающее «окно развития», когда контакт с бактериями младенцу просто необходим для развития иммунной системы и правильной ее работы.

Конечно, родителям следует внимательно следить за гигиеной малыша, однако делать это нужно с умом и использовать мыло и воду, а не разрекламированные антибактериальные средства, мешающие развиваться природному иммунитету ребенка.

Более ранние исследования с участием детей из одной семьи показали, что если старшие росли на ферме или рано попадали в детский сад, а младшие оказывались в более стерильных условиях, то у первых реже появлялись аллергии, чем у вторых.

Напомним, что ранее специалисты из Центра аллергии и астмы Университета штата Виргиния (США) выяснили, что, в случае если у ребенка нет выраженной аллергии на кошек, присутствие в доме кошки способствует развитию иммунной реакции, которая препятствует развитию астмы. В организме ребенка вырабатываются антитела, которые защищают его от «кошачьих» аллергенов, а вместе с тем и от астмы.

Источник: <http://medexpert.com.ua>