

# Варіабельність серцевого ритму як індикатор адаптивних можливостей у дітей з бронхіальною астмою

Л.Я. Литвинець

ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»

Дослідження варіабельності серцевого ритму (ВСР) дозволило оцінити стан вегетативної нервової системи (ВНС) у дітей, хворих на бронхіальну астму (БА). Для вивчення ВСР при БА обстежено 107 дітей віком від 10 до 18 років, хворих на БА в стадії загострення. За результатами застосування астма-тест контролю (GINA, 2011) щодо рівня контрольованості БА діти були розподілені таким чином: 34 (31,8%) – із контрольованою (КБА), 47 (43,9%) – із частково контрольованою (ЧКБА) та 26 (24,3%) – із неконтрольованою БА (НКБА). Контрольна група – 10 практично здорових дітей аналогічного віку. Усім досліджуваним визначали ВСР на апараті «КардиоЛаб ВСР» (Харків, 2009) з проведенням ортостатичної проби для оцінки типу вегетативної регуляції, змін вегетативного балансу та адапційних резервів організму. Аналізували часові (SDNN, IN, VBT) та спектральні (TP, HF, LF, VLF, LF/HF) показники ВСР. Показано, що зміни у стані ВНС у пацієнтів відрізняються залежно від ступеня контрольованості БА. Так, у дітей із КБА спостерігається тенденція до симпатикотонії, у хворих із ЧКБА частіше виявляється парасимпатикотонія та ознаки вегетативного дисбалансу. Тяжкий перебіг БА супроводжується ознаками вегетативної дисфункції: наростанням ваготонії, неадекватною реакцією на навантаження і швидким виснаженням компенсаторних механізмів у процесі відновлення гомеостазу на тлі парасимпатичного домінування. **Ключові слова:** бронхіальна астма, діти, варіабельність серцевого ритму, вегетативна нервова система.

Бронхіальна астма (БА) продовжує посідати одне з провідних місць у структурі захворюваності органів дихання у дітей, тому питання її патогенезу залишається актуальною науковою проблемою як в Україні, так і за її межами [4, 10, 11]. Відомо, що перебіг і прогресування БА характеризується як незгодженістю регуляторних систем, що забезпечують тонус бронхіальних м'язів та мукоциліарний транспорт, так і зумовленими ними системними порушеннями автономної нервової регуляції [3, 5, 6, 13]. З огляду на те, що функції трахеобронхіального дерева перебувають під контролем нейрогуморальної нервової системи, вивчення стану регуляторних процесів у хворих на БА може стати перспективним і цікавим напрямком як у лікуванні, так і в діагностиці захворювання. Оцінити стан регуляторних систем можна за допомогою аналізу ВСР. Діагностична значущість методу зростає внаслідок тісного взаємозв'язку дихальної та серцево-судинної системи, близькості їхніх анатомічних центрів регуляції та опосередкованого впливу подразників через аферентну рецепторну систему на водія серцевого ритму, що викликає активацію негативних хронотропних ефектів синусового вузла. Незважаючи на велику доказову базу про

клінічну значущість ВСР, у практику аналіз цієї методики впровадженій лише в деяких клінічних цілях, що і визначило мету наших досліджень при БА у дітей.

**Мета роботи** – визначення спектральних і часових показників ВСР у дітей із бронхіальною астмою залежно від ступеня контролю над захворюванням.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Обстежено 107 дітей віком від 10 до 18 років, хворих на БА в стадії загострення. Діагноз верифікували згідно з Протоколом діагностики і лікування БА у дітей (№ 767 від 27.12.2005 р.). За результатами застосування астма-тест контролю (GINA, 2011) щодо рівня контрольованості БА діти були розподілені наступним чином: 34 (31,8%) – із контрольованою (КБА), 47 (43,9%) – із частково контрольованою (ЧКБА) та 26 (24,3%) – із неконтрольованою БА (НКБА). Контрольна група – 10 практично здорових дітей аналогічного віку. Усім досліджуваним визначали ВСР на апараті «КардиоЛаб ВСР» (Харків, 2009) з проведенням ортостатичної проби для оцінки типу вегетативної регуляції, змін вегетативного балансу та адапційних резервів організму. Аналізували часові (SDNN, IN, VBT) та спектральні (TP, HF, LF, VLF, LF/HF) показники ВСР. Отримані в процесі дослідження дані оброблялись методом математичної статистики за допомогою комп'ютерного пакета обробки даних Statistica для роботи в середовищі Windows. Визначались основні статистичні характеристики: середнє (M), похибка середнього (m) і стандартне відхилення. Перевірка гіпотез про рівність двох середніх проводилася з використанням непараметричних (з вичисленням парного критерію Вілкоксона і U-тесту Манна-Уїтні) методів статистики.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Під час діагностики вихідного вегетативного тону (ВВТ) у дітей із різним ступенем контролю над БА було виявлено, що у пацієнтів із КБА найчастіше спостерігалась ейтонія (таблиця).

Вихідна ваготонія спостерігалася найчастіше у дітей із НКБА ( $p_N < 0,05$ ). Симпатикотонія виявлена у 43% дітей із КБА, 28% дітей – із ЧКБА, та 8% – із НКБА ( $p_N < 0,05$ ). При цьому наші дані узгоджувалися з результатами інших досліджень про загальну ваготонічну спрямованість вегетативної регуляції при БА [2, 3, 5, 6, 13]. Аналіз результатів дослідження продемонстрував, що у дітей із КБА встановлено збільшення симпатичних впливів порівняно із здоровими ( $p_N < 0,05$ ), при одночасному зростанні діапазону коливань показників. Слід зауважити, що крім зростання середніх величин ознак, які виявляють симпатикотонію, саме у групі хворих із КБА зареєстровані найбільші абсолютні значення показників, які є індикаторами активності симпатичного

Показники часового і спектрального аналізу ВСР при проведенні ортостатичної проби

Показник	Здорові <sup>1</sup> , n=20	НКБА <sup>2</sup> , n=23	ЧКБА <sup>3</sup> , n=42	КБА <sup>4</sup> , n=29
Ваготонія	1 (3%)	12 (53%) $p_{1-2} < 0,05$	13 (30%) $p_{1-3} < 0,05$	1 (6%)
Ейтонія	8 (41%)	9 (39%)	18 (43%)	15 (51%)
Симпатикотонія	11 (56%)	2 (8%) $p_{1-2} < 0,05$	11 (28%) $p_{1-3} < 0,05$	13 (43%) $p_{1-4} < 0,05$
SDNN, мс	139,0±10,5	94,2±7,4 $p_{1-2} < 0,05$	104,2±7,9 $p_{1-3} < 0,05$	101,0±9,3 $p_{1-4} < 0,05$
HF, мс <sup>2</sup>	789,0±21,2	967,4±19,7 $p_{1-2} < 0,05$	876,2±20,7	686,0±21,5 $p_{1-4} < 0,05$
LF, мс <sup>2</sup>	1116,8±27,8	1081,7±28,4	1409,0±30,6 $p_{2-3} < 0,05$	1343,0±31,3 $p_{1-4} < 0,05$
VLF, мс <sup>2</sup>	222,0±9,5	458,1±8,2 $p_{1-2} < 0,05$	382,0±11,2	301,3±10,1
LF/HF	1,41±0,52	1,03±0,63	2,03±0,48 $p_{2-3} < 0,05$	1,92±0,50
TP, мс <sup>2</sup>	2770±112,3	2403±109,2	2109±110,7 $p_{1-3} < 0,05$	2340±111,6
IN, II/I	1,10±0,7	1,97±0,5 $p_{1-2} < 0,05$	1,47±0,9	1,17±0,8

Примітка: p – вірогідність різниці показників щодо величин у здорових (1), пацієнтів із неконтрольованою (2), частково контрольованою (3) та контрольованою бронхіальною астмою (4).

відділу ВНС. Так, значення LF становило (1343±31,3 мс<sup>2</sup>), що на 16,9% більше, ніж у здорових ( $p_N < 0,05$ ), та на 25,7% більше, ніж у хворих на НКБА ( $p_{1-4} < 0,05$ ). Синхронно зі збільшенням показників, що є індикаторами симпатичного відділу ВНС, зменшувалося значення показників, що характеризують парасимпатичну активність. Зокрема, показники SDNN та HF у пацієнтів із КБА були достовірно меншими за аналогічні показники у здорових ( $p_N < 0,05$ ). Щодо показників вегетативної реактивності відносно IN2/IN1, то незалежно від вихідного тону ВНС у дітей із КБА при ортостазі його регуляція характеризувалась підвищеною активацією симпатичного відділу.

Показники ВСР у хворих із ЧКБА певною мірою відрізняються від аналогічних показників у хворих інших груп. Насамперед, слід зазначити, що середні величини індикаторів активності симпатичного відділу ВНС у пацієнтів із ЧКБА є більшими, ніж у хворих на НКБА ( $p_{2-3} < 0,05$ ). Хоча при цьому середні значення показників симпатикотонії є дещо нижчими, ніж у хворих із КБА, загальна вираженість симпатикотонічних тенденцій у ВСР у цій групі хворих є найвищою. Симпто-парасимпатичний баланс (LF/HF), який характеризує відношення активності симпатичного нерва до вагуса у пацієнтів із ЧКБА був найвищим серед дітей усіх клінічних груп ( $p < 0,05$ ). Водночас слід зауважити, що показники-індикатори активності парасимпатичного відділу ВНС у дітей із ЧКБА в основному є такими, як у дітей із КБА. Для пацієнтів цієї групи найбільш типовою була симпатикотонічна вегетативна реактивність. Аналіз параметрів ВСР при ортостазі виявив, що значення IN були більшими, ніж у здорових, що вказувало на більшу активацію симпатичного відділу ВНС при забезпеченні навантаження у дітей із ЧКБА, але меншими, ніж у дітей із НКБА.

За даними дослідження ВСР у хворих на НКБА спостерігалася більша вираженість парасимпатичної активності, ніж у групах хворих на БА із вищими ступенями контрольованості. При цьому основні індикатори симпа-

тикотонії у дітей із НКБА були дещо нижчими, ніж у дітей із КБА та ЧКБА. Спостерігали певний дисбаланс між активністю симпатичної та парасимпатичної ланок ВНС у дітей із НКБА: індикатори симпатикотонії у цій групі хворих хоча і виявляли тенденцію до зменшення порівняно із хворими на КБА та ЧКБА ( $p < 0,05$ ), але це зменшення відбувається з різним ступенем змін в окремих ланках ВНС. Зміщення вегетативного балансу в бік парасимпатикотонії у цій групі хворих відбувається переважно за рахунок зростання активності парасимпатичних впливів. Окрім цього, при НКБА показники спектрального аналізу свідчать про суттєве зниження загальної потужності спектра (TP, мс<sup>2</sup>), переважно за рахунок низькочастотної її складової (LF, мс<sup>2</sup>), що свідчить про превалювання симпатичної регуляції.

Під час оцінки хвильової структури ВСР у хворих на НКБА спостерігали домінування дуже низькочастотних хвиль (VLF), підвищуючи вклад у загальний спектр коливань. Наявність низькочастотних хвиль у пацієнтів цієї групи пояснюється бронхоспазмом у бронхах 15–16 порядку. При проходженні повітря на видосі через звужені бронхи виникає тривала у часі активація механічних, юстакапільярних та іритантних рецепторів, збудження яких впливає на зміну вегетативної регуляції у синусовому вузлі (СВ) [6]. Наведені вище дані свідчать про зміщення вегетативного балансу в бік симпатикотонії у дітей із КБА та ЧКБА. У дітей із НКБА тенденції до зростання впливу парасимпатичного відділу виражені більш суттєво, ніж ознаки пригнічення симпатичних впливів, що може бути свідченням загального дисбалансу ВНС та виснаження адаптаційних механізмів. Ступінь гіпоксемії та бронхіальна обструкція, які є найбільш вираженими у дітей із НКБА, очевидно пов'язані з підвищенням парасимпатичної та зниженням симпатичної активності у цій групі пацієнтів. Показники вегетативної реактивності на ортостатичну пробу по відношенню IN2/IN1 при НКБА були достовірно вищі, ніж у здорових ( $p_N < 0,05$ ) та у ді-

тей із вищим ступенем контролю. Це вказувало на більшу активацію симпатичного відділу ВНС при виконанні навантаження у дітей із НКБА, тобто на гіперсимпатикотонічну вегетативну реактивність. Отже, дітям із НКБА властивий парасимпатичний вихідний вегетативний тонус з найбільшим холінергічним ефектом впливу на ВСР.

Патологічна іригація рецепторів, відповідальних за формування бронхообструкції, впливає на хвилову структуру ВСР: змінюється регуляція пейсмеркерних клітин СВ. В умовах гіперреактивності бронхів (ГРБ) подразнення рецепторної тканини пролонговане у часі і формує хвилове збільшення RR-пауз. Ці дуже низькочастотні коливання RR-інтервалів попадають у спектральний діапазон VLF-низькочастотних хвиль і є відображенням на ритмограмі ГРБ у хворих на БА. Обструкція у дистальних відділах трахеобронхіального дерева, де один бронх 21–23-ї генерації зв'язаний із пакетом альвеолярних мішечків, може підтримувати подразнення рецепторів тривалий час, що і викликає ці хвилі збільшення RR дуже великого періоду і відповідно хвилі дуже низької частоти. Якщо ж подразнювальна бронхообструкція локалізується вище 15-ї генерації бронхів, хвиля збільшення інтервалів з девіацією вгору формується в діапазоні низькочастотному, де в нормі переважають симпатичні коливання, збільшуючи спектральну щільність даного діапазону.

Отже, стан ВНС може бути одним із індикаторів перебігу БА у дітей із різним ступенем контролю і його аналіз може бути рекомендований до використання у комплексі діагностичних інструментальних методів при цій нозології. Відносна простота, доступність, легкість проведення у поєднанні із достатньою інформативністю і надійністю результату створюють сприятливі умови для впровадження у клінічну практику методики дослідження ВСР для своєчасної та якісної діагностики та корекції лікування БА з різним ступенем контролю у дітей.

## ВИСНОВКИ

1. Вивчення автономної дизрегуляції при БА є актуальним, оскільки дозволяє враховувати особливості формування клініки, характер дизрегуляторних порушень, визначити додаткові диференціально-діагностичні маркери клінічних варіантів контрольованості БА і стати основою для раціональної терапії захворювання.

2. За даними часового і спектрального аналізів показників ВСР встановлено неспецифічні особливості дизрегуляції синусового вузла, характерні для БА: зниження загальної варіабельності (TP) через пригнічення швидкого симпто-парасимпатичного і підвищення гуморально-метаболічного впливу, зменшення реакції при ортостатичній пробі з подовженням часу досягнення максимальної реакції і відновлення. Отже, спектральні характеристики у дітей з різним контролем БА є маркерами патологічної вегетативної регуляції з переважанням парасимпатичного вегетативного тону з холінергічним ефектом впливу на ВСР.

3. На основі отриманих результатів дослідження можна рекомендувати дослідження ВСР при БА у дітей для практичної алергології. Окрім цього, вивчення ВСР доступне та неінвазивне дослідження, в якого немає протипоказань.

**Перспективи подальших досліджень.** Використання змін показників ВСР для вивчення регуляторних порушень у зв'язку із формуванням компонента бронхообструкції є перспективним тому, що може бути застосованим як для вивчення факторів, що впливають на перебіг

БА, так і на результати лікування. Відносна простота, доступність, легкість використання сучасних методів діагностики стану ВНС при вивченні ВСР у поєднанні з їхньою достатньою інформативністю і надійністю створюють сприятливі умови для впровадження їх в клінічну практику для своєчасної та якісної діагностики і прогнозу не тільки при БА у дітей, а й при ряді інших нозологій.

## Вариабельность сердечного ритма как индикатор адаптивных возможностей у детей с бронхиальной астмой

Л.Я. Литвинец

Исследование вариабельности сердечного ритма (ВСР) позволило оценить состояние вегетативной нервной системы (ВНС) у детей, больных бронхиальной астмой (БА). Для изучения ВСР при БА обследованы 107 детей в возрасте от 10 до 18 лет, больных БА в стадии обострения. По результатам использования астма-тест контроля (GINA, 2011) касательно уровня контролируемости БА дети были разделены следующим образом: 34 (31,8%) – с контролируемой (КБА), 47 (43,9%) – с частично контролируемой (ЧКБА) и 26 (24,3%) – с неконтролируемой БА (НКБА). Контрольную группу составили 10 практически здоровых детей аналогичного возраста. Исследование ВСР проводили на аппарате «КардиоЛаб ВСР» (Харков, 2009) с проведением ортостатической пробы для оценки типа вегетативной регуляции, изменений вегетативного баланса и адаптационных резервов организма. Анализировали временные (SDNN, IN, VBT) и спектральные (TP, HF, LF, VLF, LF/HF) показатели ВСР. Исследование ВСР у детей с разными степенями тяжести БА свидетельствуют о наличии у них синдрома вегетативной дисфункции. Показано, что изменения в состоянии ВНС у пациентов различались в зависимости от степени контролируемости БА. Так, у детей с КБА наблюдалась тенденция к симпатикотонии, у больных с ЧКБА чаще выявлялась парасимпатикотония и признаки вегетативного дисбаланса. Тяжелое течение БА сопровождалось признаками вегетативной дисфункции: нарастанием ваготонии, неадекватной реакцией на нагрузки и быстрым истощением компенсаторных механизмов в процессе обновления гомеостаза на фоне парасимпатического доминирования.

**Ключевые слова:** бронхиальная астма, дети, вариабельность сердечного ритма, вегетативная нервная система.

## The heart rate variability as indicator of adaptive possibility in children with bronchial asthma

L. Ya. Litvinets

To study the heart rate variability (HRV) in bronchial asthma (BA) examined 107 children aged 10 to 18 years old with asthma exacerbation. As a result of the application of asthma control test (GINA, 2011) on the level of controlled asthma children were distributed as follows: 34 (31.8%) – with controlled (CBA), 47 (43.9%) – is partly controlled (PCBA) and 26 (24.3%) – with uncontrolled asthma (UCBA). The control group consisted of 10 healthy children of similar age. All investigated HRV measured on the device «KardyoLab BCC» (Kharkov, 2009) with holding orthostatic test to assess the type of autonomic regulation, changes in autonomic balance and adaptive reserves. Analyzed time (SDNN, IN, IWT) and spectral (TP, HF, LF, VLF, LF / HF) HRV indices. Investigation of heart rate variability in children with different degrees of severity of asthma indicated presence of autonomic dysfunction syndrome. It is shown that changes in the autonomic nervous system (ANS) patients differ depending on the degree controlled asthma. Thus, in children with CBA tendency to sympathicotonia in patients with UCBA often reveals signs of parasympathetic and autonomic imbalance. Severe asthma accompanied by signs of autonomic dysfunction: increase vagotonia, the reaction to stress and rapid depletion of compensatory mechanisms in the restoration of homeostasis against parasympathetic dominance.

**Key words:** children, bronchial asthma, heart rate variability, vegetative nervous system.

## Сведения об авторе

Литвинец Людмила Ярославовна – Ивано-Франковский национальный медицинский университет, 76018, г. Ивано-Франковск, ул. Галицкая, 2; тел.: (0342) 52-73-86, (050) 591-95-08. E-mail: doclitvinetsl@gmail.com

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Баевский Р.М. Введение в донологическую диагностику / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Слово, 2008. – 216 с.
- Буй Минь Зиеп. Возможности методики вариабельности сердечного ритма / Буй Минь Зиеп, Е.О. Таратухин // Российский кардиологический журнал. – 2011. – № 6 (92). – С. 69–75.
- Волчкова Е.А. Ассоциация параметров вариабельности ритма сердца с тяжестью бронхиальной обструкции и наличием легочной гипертензии у больных хронической обструктивной болезнью легких / Е.А. Волчкова, А.А. Затеишкова, И.В. Шаврин и др. // Кардиология. – 2012. – № 7. – С. 42–49.
- Детская алергология: Руководство для врачей/ Под редакцией А.А. Баранова, И.И. Балаболкина. – М.: Издательская группа «ГЕОТАР-Медиа», 2006. – 667 с.
- Леженко Г.О. Стан нейроендокринної регуляції серцевого ритму у дітей, хворих на бронхіальну астму та рецидивуючий бронхіт/ Г.О. Леженко, О.Є. Пашкова // Проблеми ендокринної патології. – 2012. – № 4. – С. 79–84.
- Камыкова А.В. Вариабельность сердечного ритма при бронхиальной астме / А.В. Камыкова, Т.Ф. Мирнова, Е.В. Давыдова // Клиническая медицина. – 2009. – № 8. – С. 33–40.
- Майданник В.Г. Спектральний аналіз варіабельності ритму серця у дітей при різних захворюваннях / В.Г. Майданник, О.В. Сусликова // ПАГ. – 2005. – № 1. – С. 32–39.
- Михайлов В.М. Пределы физиологической нормы параметров вариабельности сердечного ритма здоровых подростков 14–16 лет в зависимости от пола и уровня тренированности / В.М. Михайлов, О.М. Филькина, Т.Г. Шанина // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2009. – № 3. – С. 67–73.
- Соловьева Г.А. Характеристика состояния вегетативной регуляции по результатам анализа вариабельности сердечного ритма у недоношенных новорожденных с перинатальным поражением центральной нервной системы / Г.А. Соловьева // Перинатология и педиатрия. – 2012. – № 2 (50). – С. 10–13.
- Рекомендации Глобальной инициативы по борьбе с бронхиальной астмой (Global Initiative for Asthma, GINA), пересмотр 2009 г. / Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія. – 2010. – № 5–6 (34–35). – С. 56–63.
- Уманец Т.Р. Диагностика и лечение бронхиальной астмы у детей с позиций доказательной медицины / Т.Р. Уманец, В.Ф. Лапшин // Здоров'я України. – 2009. – № 4. – С. 14–17.
- Яблчанский Н.И. Вариабельность сердечного ритма в помощь практическому врачу/ Н.И. Яблчанский, А.В. Мартыненко. – Харьков, 2010. – 131 с.
- Bedard M. Reduced heart rate variability in patients with chronic obstructive pulmonary disease / M. Bedard, K. Marquis, S. Provencher at al. // Am. J. Respir. Crit Care Med. 2009. – V. 179. – 402 p.
- Houle M.S. Low-frequency component of the heart variability spectrum: a poor marker of sympathetic activity / M.S. Houle, G.E. Billman // Am. J. Physiol. – 2008. – P. 215–223.
- Kors J. Cardiovascular disease, risk factors and heart rate variability in the general population / J. Kors, C. Swenne, K. Greiser // J. Electrocardiol. – 2007. – V. 40. – P. 19–21.

Статья поступила в редакцию 7.03.2013

## НОВОСТИ МЕДИЦИНЫ

## ГРУДНОЕ МОЛОКО ЖЕНЩИН, ИНФИЦИРОВАННЫХ ВИРУСОМ ГЕПАТИТА В, БЕЗОПАСНО ДЛЯ ИХ ДЕТЕЙ

Кормление грудью младенцев, рожденных матерями, которые инфицированы вирусом гепатита В (HBV), не повышает риска заражения детей при соблюдении нескольких простых правил.

Кроме того, что гепатит В продолжает оставаться наиболее распространенной на земном шаре разновидностью вирусных гепатитов, тревогу медиков планеты вызывает изменение возрастной структуры группы инфицированных. Еще 15-20 лет назад этой формой гепатита болели в основном люди среднего возраста, а сейчас более 3/4 больных острой формой болезни - молодежь в возрасте до 30 лет.

Учитывая риск передачи вируса гепатита В матерью своему ребенку во время родов, подобное явление действительно не может не тревожить врачей.

А ученые из США утверждают, что специальная вакцинация ново-

рожденных, появившихся на свет у женщин, инфицированных возбудителем HBV, достаточно надежно защищает малышей от передачи вируса через грудное молоко.

Исследователи из университета Темпла в городе Филадельфия (Temple University in Philadelphia) подвергли анализу результаты 10 ранее выполненных научных работ.

Участниками исследований являлись более 1 000 женщин, инфицированных вирусом гепатита В, и их новорожденные дети.

Приблизительно половина женщин кормили своих детей грудью. Все младенцы вскоре после появления на свет получали первую дозу вакцины против гепатита В, а затем им вводился препарат иммуноглобулина против гепатита В (HBIG).

Впоследствии на протяжении первого года жизни детям вво-

дили еще дополнительные дозы вакцины по стандартной схеме.

После того как детям исполнилось 12 месяцев, все они были обследованы на наличие вируса гепатита В в организме.

Среди 637 малышей получавших кормление грудью в первые месяцы после появления на свет, инфицированными оказались 31 младенец.

А в подгруппе детей, с начала жизни находившихся на искусственном вскармливании, вирус был обнаружен у 33 младенцев из 706.

«После вакцинации детей их грудное вскармливание не повышает риска заражения вирусом гепатита В и является вполне безопасным», - утверждает руководитель этого исследования профессор Чжун Цзе Ши (Zhongjie Shi).

Источник: [www.health-ua.org](http://www.health-ua.org)