

Материалы научно-практической конференции с международным участием

«НОВЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПЕДИАТРИИ И СЕМЕЙНОЙ МЕДИЦИНЕ», ПОСВЯЩЕННОЙ ПАМЯТИ АКАДЕМИКА Б.Я. РЕЗНИКА

10–11 апреля 2014 г.
г. Одесса

УДК 612-056.22:616-053.5

В.К. Козакевич, О.Б. Козакевич

Інформативні критерії оцінки стану здоров'я дітей та підлітків

ВДНЗ «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

PERINATOLOGIYA I PEDIATRIYA.2014.4(60):82–85

Мета — удосконалити методи оцінки стану здоров'я дітей шкільного віку на основі кількісного визначення рівня соматичного здоров'я; виявити фактори ризику щодо його порушень.

Пацієнти та методи. Проведено комплексне вивчення стану здоров'я 530 дітей віком 12–14 років, яке полягало у визначенні захворюваності, показників фізичного розвитку, фізичних можливостей організму, стану вегетативного гомеостазу, а також у кількісному визначенні рівня соматичного здоров'я. Основними джерелами інформації про стан здоров'я дітей були: первинна документація загальноосвітніх закладів; результати поглиблених медичних оглядів та соціологічного анкетування. Використано методи спірометрії, динамометрії, визначено показник фізичної працездатності та рівень максимального споживання кисню за допомогою велоергометрії. Рівень соматичного здоров'я визначено за методикою кількісної експрес-оцінки (Г.Л. Апанасенко) з виділенням п'яти рівнів соматичного здоров'я (низького, нижчого за середній, середнього, вищого за середній та високого). Оцінку функціонального стану вегетативного гомеостазу дітей проведено з урахуванням вихідного вегетативного тону і вегетативної реактивності.

Результати. Одержано алгоритм для визначення стану здоров'я (імовірності віднесення даної дитини до кожної з трьох груп захворюваності), який дає змогу виявити зміни в стані здоров'я на донозологічному рівні. Його використання дає точний збіг прогнозованої групи здоров'я дитини з реальною у 75% випадків, а 6% із числа інших випадків свідчить про зниження компенсаторно-резервних можливостей організму та ризик розвитку захворювань у майбутньому.

Висновки. Таким чином, використаний підхід до оцінки стану здоров'я підлітків за компенсаторно-резервними можливостями організму з урахуванням розвитку дитини та впливу соціально-економічних факторів дає змогу виявити зміни стану здоров'я ще на рівні функціональних відхилень і своєчасно вжити профілактичні заходи.

Ключові слова: діти шкільного віку, рівень соматичного здоров'я, вегетативний тонус, біологічна зрілість.

Вступ

Особливості сучасних умов життя, перевага шкідливих звичок над здоровим способом життя, зростання обсягів інформації, стрімкий розвиток технічного прогресу, недостатня кількість рухової активності, екологічні та соціальні проблеми — все це негативно впливає на стан здоров'я дітей України. Стійка тенденція погіршення стану здоров'я дітей шкільного віку — найактуальніша проблема сьогодення [3, 5–7].

Майже 80% дітей шкільного віку мають відхилення у стані здоров'я, а це вказує на стрімкий розвиток патологій різної нозології в дітей. У ряді досліджень зазначено негативні тенденції в стані здоров'я школярів [8, 11, 12]. У зв'язку з погіршенням демографічних показників, підвищенням захворюваності, інвалідності, нестабільністю соціально-економічної сфери та зниженням рівня життя населення проблема збереження здоров'я дітей є однією з найбільш актуальних для України. Для її вирішення необхідно мати інформативні критерії оцінки стану здоров'я дітей, методи його комплексної оцінки та виявлення факторів ризику щодо порушень стану здоров'я [4]. Перехід від стану здоров'я до стану хвороби, як правило, пов'язаний зі зниженням адаптаційних можливостей організму і проходить через ряд донозологічних станів [2, 9, 10]. У зв'язку з цим проблема ранньої діагностики, виявлення і корекції донозологічних станів є ефективним засобом профілактики захворювань і зміцнення здоров'я дітей.

Мета роботи — удосконалити методи оцінки стану здоров'я дітей шкільного віку на основі кількісного визначення рівня соматичного здоров'я (РСЗ); виявити фактори ризику його порушень.

Матеріали та методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань проведено комплексне вивчення стану здоров'я 530 дітей віком 12–14 років, яке полягало у визначенні захворюваності, показників фізичного розвитку, фізичних можливостей організму, стану вегетативного гомеостазу, а також у кількісному визначенні РСЗ. Основними джерелами інформації про стан здоров'я дітей були: первинна документація загальноосвітніх закладів; результати поглиблених медичних оглядів та соціологічного анкетування. За ними в різних групах дітей обчислено захворюваність із вперше встановленим діагнозом (ЗВВД), поширеність захворювань (ПЗ), патологічну ураженість (ПУ).

Використано методи спірометрії, динамометрії, визначено показник фізичної працездатності (PWC₁₇₀) та рівень максимального споживання кисню (МСК) за допомогою велоергометрії. Рівень соматичного здоров'я визначено за методикою кількісної експрес-оцінки (Г.Л. Апанасенко) з виділенням п'яти рівнів соматичного здоров'я (низького, нижчого за середній, середнього, вищого за середній та високого) [1]. Оцінка функціонального стану вегетативного гомеостазу дітей проведена

з урахуванням вихідного вегетативного тону (ВВТ) і вегетативної реактивності (ВР).

Отримані результати оброблено методами математичної статистики з розрахунком середніх вибірових значень, помилок середніх значень відповідних показників у групах обстежених осіб. Вірогідність відмінностей середніх групових визначено за допомогою параметричного t-критерію надійності Стьюдента. Для оцінки взаємозв'язків між показниками застосовано множинний кореляційний аналіз і факторний аналіз. Обчислення проведено на персональному комп'ютері IBM PC Pentium із використанням програми Statistica for Window.

Результати дослідження та їх обговорення

У результаті загальноклінічного обстеження встановлено наявність хронічних захворювань у 45% дітей. Частота захворювань за системами мала такий характер: із боку хвороб органів дихання — 48,8%, хвороб нервової системи — 41,5%, хвороб кістково-м'язової системи — 16,9%, хвороб органів травлення — 16,6%, хвороб ендокринної системи, розладів травлення та порушень обміну речовин — 8,9%, хвороб сечостатевої системи — 5,6%, хвороб системи кровообігу — 5,2%. За методикою кількісної експрес-оцінки РСЗ, розробленою Г.Л. Апанасенком (1998), встановлено, що високий РСЗ мали лише 4,6% дітей, вищий за середній — 6,6%; середній — 27,2%, а нижчий за середній РСЗ — понад 60% підлітків.

Вивчення соматичного здоров'я у віковому аспекті показало, що в популяції обстежених дітей відмічались вікові періоди його помітного погіршення. У дівчаток цей період припадав на 12 років, коли РСЗ у них був значно нижчим, ніж у групі хлопчиків того самого віку ($3,1 \pm 0,5$ балу і $5,3 \pm 0,6$ балу відповідно, $p < 0,01$), що можна пояснити більш раннім початком пубертату та фізіологічного перестроювання організму. Суттєве погіршення стану соматичного здоров'я хлопчиків відмічалось в 13 років, що корелювало зі змінами у фізичному розвитку. Чим більшою була маса тіла, тим нижчим був РСЗ ($r = -0,31$, $p < 0,001$). Функціонально-резервні можливості організму також залежали від стану енергозабезпечувальних систем. При підвищенні РСЗ характерним було вірогідне збільшення $PWC_{170}/кг$ та рівня МСК/кг. Це підтверджувалося проведеним кореляційним аналізом, який установив тісні зв'язки між РСЗ і $PWC_{170}/кг$ ($r = 0,73$, $p < 0,001$), РСЗ і МСК ($r = 0,65$, $p < 0,001$).

Вивчення стану вегетативного гомеостазу в дітей із різним РСЗ дало змогу виявити ряд закономірностей. Тонус симпатичного відділу вегетативної нервової системи (ВНС) переважав у дітей з низьким РСЗ, на що вказало вірогідне зменшення варіаційного розмаху (Δx) та моди (Mo) і збільшення амплітуди моди (AMo) порівняно з дітьми із високим і середнім РСЗ. Вірогідне збільшення інтегрального індексу напруження (ІН), індексу вегетативної рівноваги (ІВР) у цієї категорії підлітків характеризували напруження центрального контуру регуляції. Цей стан можна охарактеризувати, як стан незадовільної адаптації зі зменшенням рівня функціонування біосистеми, із розладом окремих її елементів і розвитком втомлюваності. Виявлено, що в міру зростання РСЗ підсилювалися вагусні впливи на серцевий ритм та імовірно змінювалися енергетика міокарда, про що свідчило вірогідне зниження AMo , ІВР та збільшення Mo і Δx . Крім того, менш напруженими ставали компенсаторні механізми (вірогідне зниження ІН). Таким чином, в умовах спокою нормотонічний та помірно ваготонічний типи ВНС свідчили про оптимальний стан центральних та автономних

механізмів регуляції. Оцінка вегетативної реактивності дала змогу охарактеризувати спрямованість і ступінь змін функціонування ВНС і виявити особливості адаптаційних реакцій обстежених школярів. Установлено, що тільки п'ята частина (20,2%) дітей мали збалансований рівень регуляторних систем організму, а третя частина (32,6%) знаходилася в стані незадовільної адаптації, у решти (47,2%) дітей спостерігалися напруження і перенапруження регуляторних систем організму.

Вивчення соціально-економічних факторів і умов життя підлітків виявило численні кореляційні зв'язки між цими показниками, що привело до включення обмеженої їх кількості в багатофакторну модель впливу їх на РСЗ. Так, при побудованні лінійної регресії залежним членом був РСЗ, а як незалежні члени використовувалися найбільш впливові фактори. На РСЗ позитивно впливали рівень матеріальних статків ($\beta_{st} = +0,251$), рівень освіти матері ($\beta_{st} = +0,295$), збалансованість харчування ($\beta_{st} = +0,204$), час перебування на свіжому повітрі ($\beta_{st} = +0,106$), а негативно — шкідливі звички в батьків ($\beta_{st} = -0,167$). Проведене дослідження встановило вірогідні відмінності між показниками захворюваності в дітей з різним РСЗ. Установлена кореляція між РСЗ і показником ПЗ ($r = -0,53$, $p < 0,001$) підтвердила зворотний зв'язок між ними.

Проведено апроксимацію залежностей показників захворюваності (ЗВВД) від РСЗ. Для всієї обстеженої групи дітей отримано такі рівняння регресії:

$$ЗВВД \approx 1,448 - 0,321 * РСЗ (R = -0,39, P < 0,001);$$

$$ПУ \approx 1,448 - 0,304 * РСЗ (R = -0,41, P < 0,001);$$

$$ПЗ \approx 2,896 - 0,625 * РСЗ (R = -0,53, P < 0,001).$$

За рівняннями регресії розраховано «безпечний» рівень здоров'я, тобто рівень, вище за який прогнозовані ЗВВД, ПУ і ПЗ дорівнюють 0.

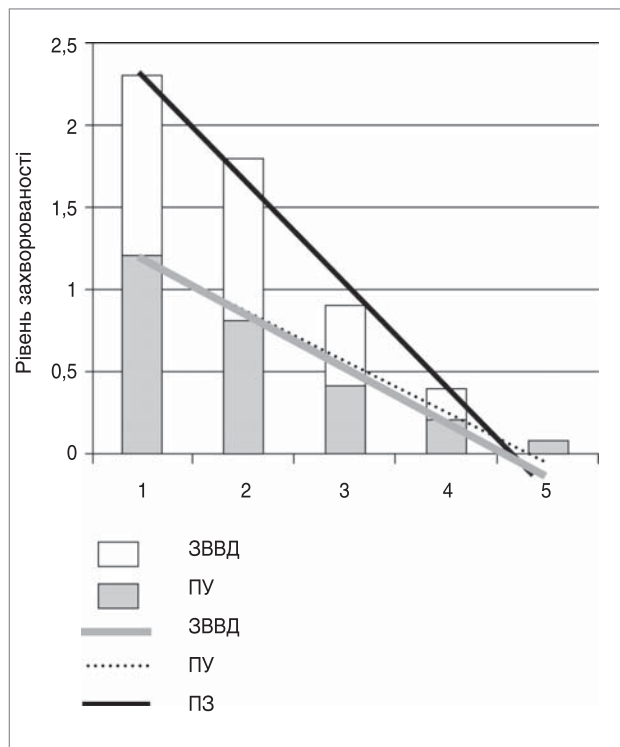


Рис. Залежність показників захворюваності від рівнів соматичного здоров'я дітей: стовпчиками позначено спостережені дані, лініями — регресійні залежності

Коефіцієнти класифікаційної функції

Показник		Коефіцієнти класифікаційної функції для груп захворюваності		
№	назва	1	2	3
0.	Константа (K_0)	-53,073	-40,527	-37,193
1.	PWC _{170/кг} (K_1)	2,713	2,509	2,471
2.	Рівень здоров'я (K_2)	4,207	2,040	1,936
3.	Біологічна зрілість (K_3)	6,407	5,557	5,749
4.	Гармонійність розвитку (K_4)	3,295	2,354	2,324
5.	BVT (K_5)	7,509	7,178	6,614
6.	Матеріальна забезпеченість (K_6)	6,554	5,844	5,942
7.	Гігієнічні умови (K_7)	-1,055	-0,615	-1,338
8.	Освіта матері (K_8)	3,385	2,864	3,253
9.	Раціональність харчування (K_9)	-4,123	-3,344	-6,530
10.	Час перебування на повітрі (K_{10})	3,256	3,213	2,813

Важливо те, що «безпечні» рівні для всіх трьох показників виявилися дуже близькими, що свідчило про однотипний вплив стану фізичного здоров'я дітей на різні регуляторні системи організму. Графіки залежностей спостереженої та розрахованої захворюваності від РСЗ мали однаковий характер і продемонстрували рівномірне зниження середньої захворюваності зі збільшенням РСЗ до досягнення «безпечного» рівня, розташованого між 4 і 5-м рівнями РСЗ (енергопотенціал — 13 балів) за шкалою експрес-оцінки, що дало змогу своєчасно виявити ризик розвитку гострих і хронічних захворювань (рис.).

Нами запропоновано алгоритм оцінки стану здоров'я дітей пубертатного періоду за компенсаторно-резервними можливостями організму з урахуванням соціально-економічних факторів. Цільовою функцією обрано кількість випадків захворювань дитини за рік, включно раніше зареєстровані захворювання. Сформовані групи захворюваності включали відповідно дітей без захворювань (група 1), дітей із низьким рівнем захворюваності (кількість випадків захворювань за останній рік дорівнювала 1–2, група 2), та дітей з високим рівнем захворюваності (кількість випадків захворювань за останній рік становила 3 і вище, група 3). Групи захворюваності обрано за допомогою кластерного аналізу.

В алгоритм включено значення (PWC_{170/кг}), виміряні в одиницях кгм/хв/кг, та ряд напівкількісних показників: РСЗ — за номером рівня (1–5), біологічна зрілість (0 — ретарданти, 1 — медіанти, 2 — акселерати), гармонійність розвитку (0 — дисгармонійний, 1 — гармонійний), вихідний вегетативний тонус (1 — ваготонічний, 2 — ейтонічний, 3 — симпатикотонічний, 4 — гіперсимпатикотонічний), рівень матеріальної забезпеченості (1 — незадовільний, 2 — задовільний, 3 — добрий), рівень гігієнічних умов (1 — незадовільний, 2 — задовільний, 3 — добрий), рівень освіти матері (1 — середня, 2 — середня спеціальна,

3 — вища освіта), раціональність харчування дитини (0 — нераціональне, 1 — раціональне), час перебування на повітрі (1 — до 30 хв. на добу, 2 — від 30 хв. до 3 год. на добу, 3 — понад 3 год. на добу). Отримані коефіцієнти класифікаційної функції наведено в таблиці.

Для визначення найбільш імовірної групи захворюваності проведено обчислення класифікаційної функції для кожної групи за формулою:

$$K\Phi_i = K_0 + \sum_{n=1}^{10} X_n \cdot K_n$$

де i — номер групи (відповідає колонці таблиці), з якої вибираються коефіцієнти класифікаційної функції);
 K_0 — константа (із таблиці);
 n — номер показника в таблиці;
 X_n — значення показника, визначене за наведеною вище схемою;
 K_n — коефіцієнт для відповідного показника (із таблиці).

Одержаний нами алгоритм для визначення стану здоров'я (імовірності віднесення даної дитини до кожної з трьох груп захворюваності) дає змогу виявити зміни в стані здоров'я на донозологічному рівні. Його використання дає точний збіг прогнозованої групи здоров'я дитини з реальною у 75% випадків, а 6% із числа інших випадків свідчать про зниження компенсаторно-резервних можливостей організму та ризик розвитку захворювань у майбутньому.

Висновки

Таким чином, використаний підхід до оцінки стану здоров'я підлітків за компенсаторно-резервними можливостями організму з урахуванням розвитку дитини та впливу соціально-економічних факторів дає змогу виявити зміни стану здоров'я ще на рівні функціональних відхилень і своєчасно вжити профілактичні заходи.

ЛІТЕРАТУРА

- Апанасенко Г.Л. Еволюція біоенергетики и здоровье человека / Г.Л. Апанасенко // Петрополис: сб. — 123 с.
- Апанасенко Г.Л. Охрана здоровья здоровых: постановка проблемы в Украине и России / Г.Л. Апанасенко // Украинский мед. часопис. — 2009. — № 4 (72). — С. 122–124.
- Антипкін Ю.Г. Стан здоров'я дітей в умовах дії різних екологічних чинників / Ю.Г. Антипкін // Мистецтво лікування. — 2005. — № 2. — С. 17–23.
- Квашніна Л.В. Нові підходи до оцінки стану здоров'я і діагностики його порушень у дітей шкільного віку : автореф. дис. ... д.мед.н. / Л.В. Квашніна. — Київ, 2000. — 36 с.
- Лук'янова О.М. Стан здоров'я дітей молодшого шкільного віку та шляхи його корекції / О.М. Лук'янова, Л.В. Квашніна // Перинатологія та педіатрія. — 2004. — № 1. — С. 35.
- Лясота Т.І. Функціональний стан дітей молодшого шкільного віку в процесі адаптації їх до школи / Т.І. Лясота // Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фізичної культури і спорту. — Вип. 14: у 4 томах. — Львів, 2010. — Т.1. — С. 63–67.
- Медведовська Н.В. Стан здоров'я підлітків та особливості їхнього способу життя / Н.В. Медведовська, С.Д. Пономаренко, Т.К. Кульчицька // Україна. Здоров'я нації. — 2007. — № 3–4. — С. 27–30.
- Няньковський С.Л. Стан здоров'я школярів в Україні / С.Л. Няньковський, М.С. Яцула, М.І. Чикайло // Здоровье ребенка. — 2012. — № 5 (40). — С. 18–22.
- Омельченко Т.Г. Оценка состояния здоровья с использованием донозологической диагностики детей младшего школьного возраста / Т.Г. Омельченко // Актуальные проблемы теории и методики

- физической культуры, спорта и туризма: матер. IV Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. — Минск, 2011. — С. 244—246.
10. Омельченко Т.Г. Контроль за станом здоров'я школярів у процесі фізичного виховання — актуальна проблема сьогодення / Т.Г. Омельченко // Фізична культура і здоров'я людини: історія, сьогодення, майбутнє: матер. Міжнар. наук.-практ. конф. (до 100-річчя першого диплома вчителя фізичної культури). — Київ: Ун-т ім. Б. Грінченка, 2012. — С. 327—332.
 11. Тяжка О.В. Сучасні особливості стану здоров'я дітей молодшого і середнього віку м. Києва / О.В. Тяжка, Л.М. Козакова, О.А. Строй // Здоровье ребенка. — 2011. — № 4 (31). — С. 12—16.
 12. Яковлева Э.Б. Пубертатный период — современные взгляды на проблему / Э.Б. Яковлева, Н.Б. Касьянова, О.А. Чурилова // Украинский мед. альманах. — 2006. — Т. 9, № 6. — С. 163—164.
 13. BenShlomo Y. A life course approach to chronic disease epidemiology: conceptual models, empirical challenges and interdisciplinary perspectives / Y. BenShlomo, D. Kuh // Int. J. Epidemiol. — 2002. — Vol. 31. — P. 285—293.
 14. Predictors of blood lead among three-year old Ukrainian children: a nested case control study / D. Hryhorchuk, L. Freedmann, E. Loukianova [et al.] // Submitted in 2005 to International Journal of Occupational and Environmental Health.

Информативные критерии оценки состояния здоровья детей и подростков

В.К. Козакевич, Е.Б. Козакевич

ВГУЗ «Украинская медицинская стоматологическая академия», г. Полтава, Украина

Цель — усовершенствовать методы оценки состояния здоровья детей школьного возраста на основе количественного определения уровня соматического здоровья; выявить факторы риска его нарушений.

Пациенты и методы. Проведено комплексное изучение состояния здоровья 530 детей в возрасте 12–14 лет, которое заключалось в определении заболеваемости, показателей физического развития, физических возможностей организма, состояния вегетативного гомеостаза, а также в количественном определении уровня соматического здоровья. Основными источниками информации о состоянии здоровья детей были: первичная документация общеобразовательных заведений; результаты углубленных медицинских обзоров и социологического анкетирования. Использованы методы спирометрии, динамометрии, определен показатель физической работоспособности и уровень максимального потребления кислорода с помощью велоэргометрии. Уровень соматического здоровья определен по методике количественной экспресс-оценки (Г.Л. Апанасенко) с выделением пяти уровней соматического здоровья (низкого, ниже среднего, среднего, выше среднего и высокого). Оценка функционального состояния вегетативного гомеостаза детей проведена с учетом исходного вегетативного тонуса и вегетативной реактивности.

Результаты. Получен алгоритм для определения состояния здоровья (вероятности отнесения данного ребенка к каждой из трех групп заболеваемости), который позволяет выявить изменения в состоянии здоровья на дозоологическом уровне. Его применение дает точное совпадение прогнозируемой группы здоровья ребенка с реальной в 75% случаев, а 6% из числа иных случаев свидетельствует о снижении компенсаторно-резервных возможностей организма и риске развития заболеваний в будущем.

Выводы. Таким образом, использованный подход к оценке состояния здоровья подростков по компенсаторно-резервным возможностям организма с учетом развития ребенка и влияния социально-экономических факторов позволяет выявить изменения состояния здоровья еще на уровне функциональных отклонений и своевременно принять профилактические меры.

Ключевые слова: дети, искусственное вскармливание, заменители грудного молока, адаптация.

PERINATOLOGIYA I PEDIATRIYA.2014.4(60):82–85

Informative criteria for assessing the health of children and adolescents

V.K. Kozakevych, E.B. Kozakevych

HSEI «Ukrainian Medical Stomatological Academy» Poltava, Ukraine

Object — to improve the methods of evaluation of the health status of school-age children based on the quantitative determination of the level of physical health; identify risk factors of violations.

Patients and methods. A comprehensive study of the health status of 530 children in the age 12–14 years is conducted. The aim of the study was to determine the incidence of physical development, the physical features of the body, condition of vegetative homeostasis and also to quantify the level of physical health. The main sources of information about the health status of children were: primary documentation of educational institutions; the in-depth review of medical and sociological surveys. The methods of spirometry, dynamometry are used and indicators of physical performance and the level of maximum oxygen consumption were determined by the use of veloergometry. The level of physical health is determined by the method of quantitative rapid assessment (G.L. Apanasenko) with underlined five levels of physical health (low, below average, average, above average and high). Assessment of the functional state of vegetative homeostasis in children was carried out taking into account the initial vegetative tone and autonomic reactivity.

Results. The algorithm for determining the health status (the probability of attributing of the child to each of the three groups of disease), which allows detecting changes in health under donozological level is obtained. Its application gives an exact match of the predicted child group of health with a real in 75% of cases, and 6% of the number of other cases certifies about the decrease of compensatory and reserve abilities of the organism and the risk of further disease development.

Conclusions. Thus, the used method of assessment of the state of health of school-age children, according to the compensatory and reserve abilities of the organism, taking into account the child's development and the impact of socioeconomic factors allow reveals changes in health status even at the level of functional disorders and timely to use preventive measures.

Key words: children, artificial feeding, breast milk substitutes, adaptation.

Сведения об авторах:

Козакевич Вероника Клавдиевна — к.мед.н., ассистент каф. педиатрии № 1 с пропедевтикой и неонатологией ВГУЗ «Украинская медицинская стоматологическая академия»; ул. Шевченко, 36г, г. Полтава; тел. +38 (0532) 52-01-39; e-mail: vkozakevich_doktor@mail.ru.

Козакевич Елена Борисовна — аспирант каф. педиатрии № 1 с пропедевтикой и неонатологией ВГУЗ «Украинская медицинская стоматологическая академия»; ул. Шевченко, 36; г. Полтава; тел. +38 (0532) 52-01-39; e-mail: kelena_doktor@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 28.04.2014 г.