

ВЛИЯНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ

Ю.В. Соловьева^{1*}, С.С. Паунова^{1,2}, А.М. Орбу^{1,2}, Е.В. Шрёдер², А.А. Степанов^{1,2}, Е.Г. Кулакова^{1,3}

¹ ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова»
Министерства здравоохранения РФ, Москва

² ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» Управления делами Президента РФ, Москва

³ ГБУЗ «Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям им. В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва

THE IMPACT OF PATHOLOGIES IN THE DIGESTIVE ORGANS AT THE FORMATION OF REPRODUCTIVE HEALTH IN SCHOOLCHILDREN

Yu. V. Solovieva^{1*}, S.S. Paunova^{1,2}, A.M. Orbu^{1,2}, E.V. Shreder², A.A. Stepanov^{1,2}, E.G. Kulakova^{1,3}

¹ N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

² Central Clinical Hospital with Out-Patient Unit of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

³ V.F. Voino-Yasenetsky Moscow Scientific and Practical Center for Specialized Medical Care of Children, Moscow, Russia

*E-mail: yula_24@mail.ru

Аннотация

Введение. В настоящее время имеются сведения о влиянии заболеваний органов пищеварения на рост и развитие ребенка. **Цель исследования** – изучение особенностей репродуктивного здоровья школьников с заболеваниями органов пищеварения. **Материалы и методы.** 98 школьников 14 лет разделили на три группы: первая – практически здоровые дети; вторая – дети с функциональными нарушениями органов пищеварения; третья – пациенты с хроническими заболеваниями органов пищеварения. Оценку полового развития осуществляли по баллам (по Таннеру). Изучали степени нарушения полового развития при функциональных отклонениях в пищеварительной системе и при хронических заболеваниях органов пищеварения. **Результаты.** В результате обследования пациентов выявлены функциональные отклонения: дискинезии желчевыводящих путей (42%); аллергические алиментарные заболевания, гастриты, гастроэнтериты, колиты (26%); функциональная диспепсия (20%), а также хронические заболевания: хронический гастрит, гастродуоденит (41%), хронический холецистит (15%), хронический панкреатит (11%), язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки (7%), рефлюкс-эзофагит, гастроэзофагеальный рефлюкс (26%). Половое созревание у школьников зависело от группы здоровья. Мальчики первой и третьей групп здоровья, второй и третьей групп здоровья имели достоверные различия ($p < 0.05$) по параметру Pb (pubic hair, лобковое оволосение), у мальчиков первой и второй групп имелись достоверные различия ($p < 0.05$) по параметру Ax (Axillaris, оволосение подмышечной впадины). У девочек были достоверные различия по параметру Pb ($p < 0.05$) во второй и третьей, в первой и третьей группах, по параметру Ax – во второй и третьей группах ($p < 0.01$), по параметру Ma (mammary) – во второй и третьей группах ($p < 0.01$), по параметру Me (Menarche) – во второй и третьей группах ($p < 0.01$). **Заключение.** Заболевания органов пищеварения влияют на репродуктивное здоровье. Значимыми параметрами являются: степень развития волос на лобке, степень оволосения подмышечной впадины, возраст начала менархе, степень развития молочных желез у девочек.

Ключевые слова: репродуктивное здоровье, школьники, шкала Таннера, болезни органов пищеварения.

Abstract

Introduction. Currently, one can find the information on the impact of digestive system pathology at child's growth and evolution. **Purpose.** To study features of the reproductive health in schoolchildren suffering of digestive system pathology. **Materials and methods.** 98 schoolchildren, aged 14, were divided into 3 groups: Group 1 – practically healthy children, Group 2 – children with functional abnormalities of the digestive system, Group 3 – children with chronic diseases of the digestive system. Sexual development was assessed using the Tanner score scale. The level of impaired sexual development was studied in children with functional abnormalities and with chronic diseases of their digestive system. **Results.** The following functional disorders were revealed: biliary dyskinesia (42%); allergic alimentary diseases, gastritis, gastroenteritis, colitis (26%); functional dyspepsia (20%). Chronic diseases: chronic gastritis, gastroduodenitis (41%), chronic cholecystitis (15%), chronic pancreatitis (11%), duodenal ulcer (7%), reflux esophagitis, gastroesophageal reflux (26%). Puberty in schoolchildren depended on their health group. Boys of health groups 1 and 3, health groups 2 and 3 had significant differences ($p < 0.05$) by parameter Pb (pubic hair), boys of health groups 1 and 2 had significant differences ($p < 0.05$) by parameter Ax (Axillaris, axillary hairiness). Girls from groups 2 and 3 and from groups 1 and 3 had significant differences by parameter Pb (pubic hair) ($p < 0.05$); by parameter Ax – in groups 2 and 3, ($p < 0.01$); by parameter Ma (mammary) – in groups 2 and 3 ($p < 0.01$); by parameter Me (Menarche) – in groups 2 and 3 ($p < 0.01$). **Conclusion.** Diseases of the digestive system definitely impact the reproductive health of schoolchildren. Important parameters are: intensity of pubic hair growth, intensity of underarm hair growth, age of menarche onset, degree of mammary gland development in girls.

Keywords: reproductive health, schoolchildren, Tanner scale, diseases of digestive system.

Ссылка для цитирования: Соловьева Ю.В., Паунова С.С., Орбу А.М., Шрёдер Е.В., Степанов А.А., Кулакова Е.Г. Влияние заболеваний органов пищеварения на формирование репродуктивного здоровья школьников. *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. 2024; 4: 81–85.

Введение

Различия в развитии между мальчиками и девочками становятся более выраженными в период наступления половой зрелости. Именно в пубертатном периоде растущий организм достигает биологической зрелости. Данный период развития связан с состоянием здоровья, питанием, генетическими факторами, условиями окружающей среды [1–7].

Ведущую роль в начале полового созревания играет активация гипоталамо-гипофизарно-гонадной оси, приводящая к повышению секреции половых гормонов.

Наиболее ранними признаками начала полового созревания у мальчиков являются увеличение размеров тестикул (более 4 мл по орхидометру Прадера), пигментация и складчатость мошонки. Эти изменения обычно наблюдаются в возрастном диапазоне от 9 до 14 лет [8, 9].

Как правило, лобковое оволосение появляется одновременно с увеличением размера тестикул. По мере увеличения объема тестикул происходит рост размеров полового члена, который продолжается на протяжении всего периода полового созревания, нарастает пигментация наружных половых органов. В среднем через 1–1.5 года появляется аксиллярное оволосение и оволосение на лице. Следует отметить, что у некоторых детей половое созревание может начинаться с появления оволосения, что может быть обусловлено секрецией андрогенов сетчатой зоной коры надпочечников («неправильный» пубертат). Начало сперматогенеза приходится на 11–15 лет, а средний возраст начала эякуляции составляет 15.5 лет [10].

Кроме того, у мальчиков в возрасте 10–12 и 14–15 лет в зависимости от места проживания (более жаркий климат или более северные широты) отмечается так называемая «мутация голоса», которая связана с быстрым ростом гортани в связи с ростом и гормональной трансформацией в подростковом возрасте [11].

Важным параметром полового развития мальчиков является пубертатное ускорение роста, которое обычно соответствует третьей стадии развития наружных гениталий по Таннеру. Максимальная скорость роста наблюдается к 13–14 годам и составляет около 10 см в год [10]. Абсолютной длиной прироста является прирост длины в пубертатный период, когда ростовой скачок составляет 47–48 см.

Половое развитие у девочек в норме начинается в возрасте от 8 до 13 лет [8, 9].

Первым признаком полового развития у девочек является ускорение темпов роста, которое приходится на возраст 6–7 лет, второй период ускорения темпов роста отмечается у девочек в возрасте 11–14 лет, абсолютная величина прироста длины у девочек обычно наблюдается в пубертатный период [12].

В норме внешние проявления признаков полового развития у девочек имеют строгие сроки появления.

Половое развитие девочек начинается с увеличения молочных желез, а именно с уплотнения железистой ткани, пигментации ареолы, возвышения ареолы над железистой тканью. Первоначально может быть одностороннее увеличение. Лобковое оволосение обычно появляется через три – шесть месяцев после увеличения молочных желез, а аксиллярное – через 1–1.5 года. Появление оволосения до увеличения молочных желез может быть обусловлено секрецией андрогенов сетчатой зоной коры надпочечни-

ков и носит название «неправильный» пубертат. В 12–13 лет у девочек наступает менархе. Обычно начало менархе у девочек является нерегулярным на протяжении периода от шести месяцев до одного года.

Развитие вторичных половых признаков у девочек в возрасте до восьми лет, а у мальчиков до девяти лет называют преждевременным половым развитием. Отсутствие развития вторичных половых признаков у девочек к 13 годам и старше, а у мальчиков к 14 годам и старше свидетельствует о задержке полового развития. Данные параметры являются очень важными с точки зрения оценки физического развития ребенка. Обе ситуации требуют комплексного обследования с целью исключения эндокринной патологии.

Динамика прогрессии вторичных половых признаков у детей оценивается по шкале Таннера (1969), которая включает в себя оценку: у мальчиков – размер гениталий (G, genital) и лобковое оволосение (Pb, pubic hair), у девочек – степень выраженности молочных желез (Ma, mamma), лобковое оволосение (Pb, pubic hair) и наличие менструальной функции (Me, Menarche) [13, 14]. Первая стадия соответствует допубертатному развитию и характеризуется отсутствием вторичных половых признаков, а четвертая-пятая – соответствуют завершению полового созревания. Обязательным у мальчиков является оценка положения и объема яичек, а у девочек – возраста начала менархе, а также длительности и регулярности менструаций.

Следует помнить, что периодам полового созревания соответствуют различные степени развития вторичных половых признаков. Нарушение последовательности проявления вторичных половых признаков у школьников может свидетельствовать о наличии эндокринной патологии [15].

У современных детей и подростков по сравнению со сверстниками XX века наряду с процессами акселерации отмечаются изменения в репродуктивном здоровье, которые заключаются не только в преждевременном половом созревании, но иногда и в задержке полового развития [16, 17].

Задержка полового развития может быть конституциональной, а может быть связана как с поражением самих гонад, так и с нарушениями гипоталамо-гипофизарной системы, приводящими к снижению секреции гипоталамических и/или гипофизарных гормонов, стимулирующих работу гонад. Выделяют также задержку полового созревания как осложнение неблагоприятных эндогенных или экзогенных факторов: хронических заболеваний (некомпенсированный сахарный диабет), больших физических нагрузок (профессиональные занятия спортом в пре- и пубертатном периоде), недостаточности или систематических погрешностей в питании.

По результатам исследования Школы общественного здравоохранения Бостонского университета установлено, что употребление одного или нескольких сладких газированных напитков в день не только отрицательно воздействует на состояние желудочно-кишечного тракта, но и может увеличить риск развития бесплодия. В исследовании, включавшем более 3800 женщин в возрасте от 21 до 45 лет и более 1000 их партнеров-мужчин, было выявлено, что употребление одного сладкого газированного напитка в день снижает репродуктивную функцию в среднем на 20% (у женщин – на 25%, у мужчин – на 33%) по сравнению с теми, кто не употреблял эти напитки [18].

Кроме того, существует мнение о влиянии некоторых хронических воспалительных заболеваний кишечника (язвенный колит, болезнь Крона и др.) на репродуктивное здоровье детей и подростков [19–22]. Основываясь на гипотезе о влиянии хронических воспалительных заболеваний кишечника на репродуктивное здоровье детей и подростков, мы предположили возможность взаимосвязи хронических заболеваний верхних отделов системы пищеварения (хронический гастрит, хронический гастроэзофагит, язвенная болезнь желудка) и нарушений физического и полового развития у детей средней возрастной группы.

Цель исследования – изучить особенности физического (репродуктивного) здоровья школьников с заболеваниями органов пищеварения.

Материалы и методы

В период с 2000 по 2020 г. в г. Москве проводилось изучение физического развития школьников, включающее морфофункциональное и биологическое развитие. Всего было осмотрено 98 школьников 14 лет, имеющих различные группы здоровья, в т.ч. с заболеваниями пищеварительной системы.

Все обследованные школьники на момент исследования находились в общеобразовательных организациях, администрация и родительский комитет которых одобрили проведение исследования. Мальчики и девочки не имели значимых различий в состоянии здоровья.

Проведенное исследование осуществлялось после заполнения добровольного информированного согласия родителями или законными представителями, включая самого школьника в возрасте 14 лет и старше. Проведенное исследование не подвергало опасности участников, соответствовало требованиям биомедицинской этики и положениям Хельсинкской декларации.

Критерии включения: школьники общеобразовательных организаций г. Москвы, наличие заполненного добровольного информированного согласия родителями или законными представителями, включая самого школьника, первая – третья группа здоровья, наличие данных о состоянии здоровья.

Критерии исключения: другая возрастная группа, отсутствие заполненного добровольного информированного согласия родителями или законными представителями, включая самого школьника, четвертая-пятая группа здоровья, отсутствие данных о состоянии здоровья.

Статистическую обработку проводили с использованием пакета Statistica 13.0 (StatSoft, США). При обработке результатов предварительно оценивали соответствие полученных значений закону нормального распределения вариационных рядов по критерию Колмогорова – Смирнова. Полученные количественные данные о физическом развитии имели распределение, не отличавшееся от нормального, поэтому применяли методы параметрической статистики с использованием выборочного среднего (M), ошибки среднего (m) и выборочного стандартного отклонения (σ). Для оценки достоверности различий средних величин использовали t-критерий Стьюдента (различия считались значимыми при $p < 0.05$).

Результаты

Согласно результатам исследования, среди функциональных отклонений органов пищеварения у обследованных школьников преобладала дискинезия желчевыводящих путей на фоне деформации желчного пузыря (42%). Второе место среди функциональных заболеваний заняли аллергические алиментарные заболевания, а также гастриты, гастроэнте-

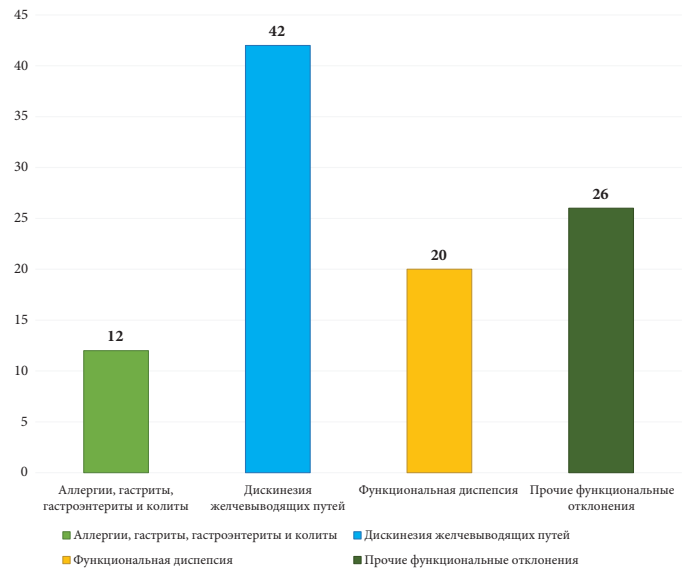


Рис. 1. Функциональные отклонения органов пищеварения у школьников

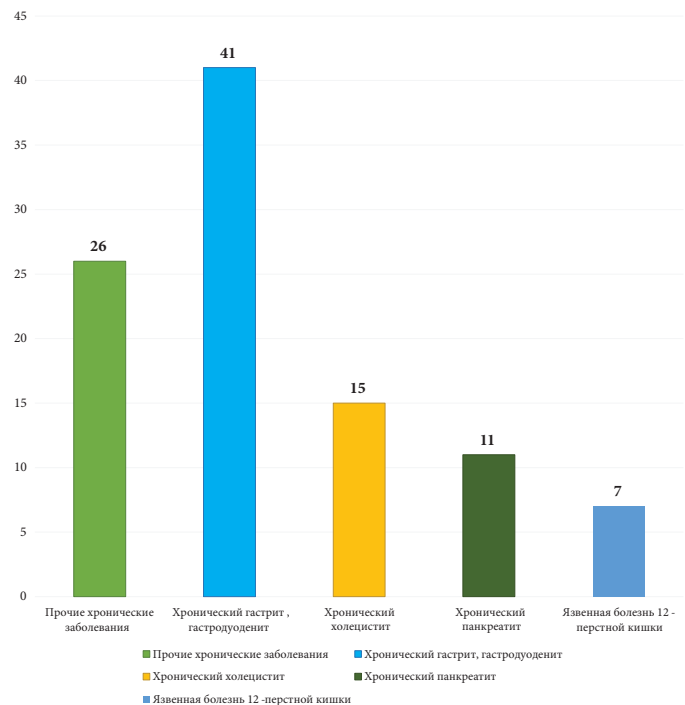


Рис. 2. Распространенность хронических заболеваний органов пищеварения среди школьников

риты и колиты (26%), на третьем месте была так называемая функциональная диспепсия (20%), а последнее место заняли прочие функциональные отклонения – пищевая аллергия, карие и т.д. (12%) (рис. 1).

Среди хронических заболеваний органов пищеварения преобладали хронический гастрит и гастроэзофагит (41%), хронический холецистит (15%). В меньшей степени были выявлены хронический панкреатит и язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки (11 и 7% случаев соответственно). Прочие хронические заболевания верхних отделов пищеварительной системы, такие как рефлюкс-эзофагит, гастроэзофагеальный рефлюкс, были отмечены в 26% случаев (рис. 2).

Известно, что нарушение последовательности проявления хотя бы одного из половых признаков может свидетельство-

Таблица 1

Показатели полового созревания у практически здоровых мальчиков и мальчиков, имеющих заболевания органов пищеварения, $M \pm m$ (возраст – 14 лет)

Показатель	Первая, n = 16	Вторая, n = 23	Третья, n = 13	p
Pb*	2.86 ± 0.12	2.59 ± 0.13	1.87 ± 0.20	$P_{1-3} < 0.001$ $P_{1-2} > 0.05$ $P_{2-3} < 0.001$
Ax**	1.52 ± 0.13	1.21 ± 0.22	1.41 ± 0.12	$P_{1-2} < 0.05$ $P_{2-3} > 0.05$ $P_{1-3} > 0.05$

Примечание. Использовали t-критерий Стьюдента (различия считались значимыми при $t = 2.0$ ($p < 0.05$), $t = 2.6$ ($p < 0.01$), $t = 3.3$ ($p < 0.001$)).

* t-критерий Стьюдента (1–3) $p = 4.95$ ($t = 3$ и более – прогноз 99% и более);

t-критерий Стьюдента (2–3) $p = 5.54$ ($t = 3$ и более – прогноз 99% и более).

** t-критерий Стьюдента (1–2) $p = 2.39$ ($t = 2$ и более – прогноз 95% и более).

Таблица 2

Показатели полового созревания у практически здоровых девочек и девочек с болезнями органов пищеварения, $M \pm m$ (возраст – 14 лет)

Показатель	Первая, n = 12	Вторая, n = 23	Третья, n = 11	p
Ma*	3.49 ± 0.17	3.52 ± 0.15	3.15 ± 0.21	$P_{1-3} > 0.05$ $P_{2-3} < 0.01$ $P_{1-2} > 0.05$
Pb**	3.38 ± 0.14	3.61 ± 0.12	2.98 ± 0.13	$P_{2-3} < 0.001$ $P_{1-3} < 0.01$ $P_{1-2} > 0.05$
Ax***	2.65 ± 0.12	2.71 ± 0.13	2.38 ± 0.15	$P_{1-3} > 0.05$ $P_{2-3} < 0.01$ $P_{1-2} > 0.05$
Me****	12.63 ± 0.23	12.28 ± 0.13	12.57 ± 0.37	$P_{1-3} > 0.05$ $P_{2-3} < 0.01$ $P_{1-2} > 0.05$

Примечание. Использовали t-критерий Стьюдента (различия считались значимыми при $t = 2$, ($p < 0.05$), $t = 2.6$ ($p < 0.01$), $t = 3.3$ ($p < 0.001$)).

* t-критерий Стьюдента (2–3) $p = 2.47$ ($t = 2$ и более – прогноз 95% и более).

** t-критерий Стьюдента (1–3) $p = 3.08$ ($t = 3$ и более – прогноз 99% и более);

t-критерий Стьюдента (2–3) $p = 5.25$ ($t = 3$ и более – прогноз 99% и более).

*** t-критерий Стьюдента (2–3) $p = 2.54$ ($t = 2$ и более – прогноз 95% и более).

**** t-критерий Стьюдента (2–3) $p = 2.23$ ($t = 2$ и более – прогноз 95% и более).

вать о нарушении в нейроэндокринной системе у школьников [23]. При сравнении показателей полового созревания у практически здоровых мальчиков (первая группа здоровья) с обследуемыми того же возраста с третьей группой здоровья (дети, имеющие хронические заболевания) были получены достоверные различия ($p < 0.05$) по параметру Pb. Кроме того, были выявлены достоверные различия по данному параметру у мальчиков второй и третьей групп здоровья, что может свидетельствовать о различии в биологическом созревании мальчиков во второй группе, имеющих функциональные нарушения, по сравнению с детьми третьей группы здоровья, имеющими хроническую патологию. Достоверных различий по Pb между первой и второй группами получено не было. При оценке полового развития мальчиков по параметру Ax достоверных различий между первой и второй группами здоровья не было, также не было получено достоверных отличий у мальчиков при сравнении второй и третьей групп и у мальчиков первой и третьей групп здоровья по данному параметру. Оценка параметров полового развития (выраженности вторичных половых признаков) осуществляли согласно градациям, обозначенным Э. Таннером, Я. Бутурлиным, Л.Г. Тумилович и др.

Каждый признак имеет свой символ и свой коэффициент в баллах по Таннеру. Показатели полового созревания у мальчиков представлены в табл. 1.

В табл. 2 представлены данные по оценке полового созревания у практически здоровых девочек и девочек с болезнями органов пищеварения.

При оценке полового развития по параметру Ma достоверно отличались ($p < 0.01$) девочки второй и третьей групп здоровья с заболеваниями органов пищеварения, по параметру Pb – девочки второй и третьей групп здоровья ($p < 0.05$) и первой и третьей групп здоровья ($p < 0.01$), по параметру Me – девочки второй и третьей групп здоровья ($p < 0.01$).

Обсуждение

Заболевания органов пищеварения у подростков занимают ведущее место в структуре соматической патологии по ряду причин. Большое значение в этом принадлежит возрастающей нагрузке в школе, присоединению значительного количества дополнительных занятий во внеучебное время, стрессовым ситуациям, связанным с необходимостью преодоления экзаменов, семейным разногласиям. Часто подростки, имея карманные деньги, употребляют различные блюда фастфуда, включая и сладкие газированные напитки, пренебрегают завтраком, не соблюдают режим питания, предпочитая «перекусы на бегу», что также может негативно сказываться на состоянии органов пищеварения. Поэтому подростки относятся к группе риска по развитию заболеваний органов пищеварения. Кроме того, в данном возрасте гипоталамо-гипофизарная система еще продолжает оказывать влияние на организм подростков.

Проведенное обследование школьников в возрасте 14 лет с болезнями органов пищеварения выявило зависимость степени отставания полового (биологического) развития от выраженности функциональных отклонений и заболеваний органов пищеварения у всех обследованных детей.

Следует отметить, что степень отставания биологического развития у обследованных подростков была напрямую связана с видом патологии пищеварительной системы: школьники с язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки имели более выраженную задержку полового развития.

Следует отметить, что при изменении хотя бы одного из параметров полового развития (задержка или опережение темпов развития) необходимо расширенное обследование пациента с определением гормонального фона. При выявлении нарушения даже одного из показателей половой формулы следует задуматься о нарушении не только в репродуктивном здоровье ребенка, но и в наличии заболеваний органов пищеварения для определения дальнейшей тактики наблюдения и лечения у соответствующих специалистов.

Заключение

У подростков 14 лет с функциональными отклонениями или хроническими заболеваниями органов пищеварения отмечается отставание темпов развития вторичных половых признаков по сравнению со здоровыми сверстниками.

Отклонения в репродуктивном здоровье школьников, наиболее часто встречаемые при заболеваниях органов пищеварения, напрямую зависят от группы здоровья (функциональные нарушения – вторая группа здоровья, хронические заболевания – третья группа здоровья).

У мальчиков получены достоверные различия по показателю Pb в первой и третьей группах здоровья ($p < 0.001$), а также по параметру Ax в первой и второй группах здоровья ($p < 0.05$).

У девочек были выявлены достоверные различия по параметру Ма во второй и третьей группах ($p < 0.01$), по показателю Рb – во второй и третьей группах ($p < 0.001$), а также в первой и третьей группах ($p < 0.01$); по параметру Ах – во второй и третьей группах ($p < 0.01$); по параметру Ме – во второй и третьей группах ($p < 0.01$).

Заболевания органов пищеварения оказывают влияние на формирование репродуктивного здоровья школьников, причем как функциональные отклонения, так и хронические. При наличии заболеваний органов пищеварения показатели половой формулы как у мальчиков, так и у девочек могут рассматриваться не только как один из критериев оценки задержки темпов физического развития, но и как показатель отклонения в состоянии здоровья органов пищеварения.

Литература

- Milushkina O.Y. et al. The influence of migration factor on the establishment of menstrual function in girls // *Bulletin of RSMU*. – 2022. – No 2. – P. 79–83. DOI: 10.24075/brsmu.2022.017 (<https://vestnik.rsmu.press/archive/2022/2/7/content?lang=en>).
- Горелова Ж.Ю. и др. Особенности пищевых предпочтений школьников при выборе альтернативного питания для профилактики алиментарно-зависимых заболеваний // *Медицинский алфавит*. – 2021. – № 21. – С. 38–40. [Gorelova Zh.Yu. et al. Peculiarities of food preferences of schoolchildren when choosing alternative nutrition for the prevention of alimentary-dependent diseases // *The Medical alphabet*. – 2021. – No 21. – P. 38–40. In Russian]. DOI: 10.33667/2078-5631-2021-21-38-40.
- Witchel S.F. et al. Neurobiology of puberty and its disorders // *Handbook of clinical neurology*. – 2021. – V. 181. – С. 463–496. DOI: 10.1016/B978-0-12-820683-6.00033-6.
- Кушнарева О.Э. Возрастные особенности таза // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2013. – Т. 8. – № 15. – С. 22–23. [Kushnareva O.E. Age-related features of the pelvis // *International Scientific Research Journal*. – 2013. – V. 8. – No 15. – P. 22–23. In Russian].
- Butler G. et al. Delayed puberty // *Minerva pediatrica*. – 2020. – V. 72. – No 6. – P. 484–490. DOI: 10.23736/s0026-4946.20.05968-x.
- Manotas M.C. et al. Genetic and epigenetic control of puberty // *Sexual Dev*. – 2022. – V. 16. – No 1. – P. 1–10. DOI: 10.1159/000519039.
- Spaziani M. et al. Hypothalamo-Pituitary axis and puberty // *Mol. Cell. Endocrinol*. – 2021. – V. 520. – P. 111094. DOI: 10.1016/j.mce.2020.111094.
- Петеркова В.А. и др. Клинические рекомендации «Преждевременное половое развитие» // *Проблемы эндокринологии*. – 2021. – Т. 67. – № 5. – С. 84–103. [Peterkova V.A. et al. Clinical guidelines "Precocious puberty". – 2021. – V. 67. – No 5. – P. 84–103. In Russian]. DOI: 10.14341/probl12821.
- Гипогонадизм у детей и подростков: клинические рекомендации. – М., 2016. [Hypogonadism in children and adolescents: clinical guidelines. – Moscow, 2016. In Russian]. URL: https://www.endocrincentr.ru/sites/default/files/specialists/science/clinic-recomendations/klinrekti_gipogonadizm_final.pdf.
- Дедов И.И. и др. Половое развитие детей: норма и патология. – М.: Колор Ит Студио, 2002. – 232 с. [Dedov I.I. et al. Sexual development of children: norm and pathology. – Moscow: Kolor It Studio, 2002. – P. 232. In Russian].
- Прусов Я.К. Появление первых признаков полового созревания у мальчиков-подростков // *Гигиена и санитария*. – 1991. – №1. [Prusov Ya.K. The appearance of the first signs of puberty in adolescent boys // *Hygiene and Sanitation*. – 1991. – No 1. In Russian] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/poyavlenie-pervyh-priznakov-polovogo-sozrevaniya-u-malchikov-podrostkov>.
- Солнцева А.В. Преждевременное половое развитие: учеб.-метод. пособие. – Минск: БГМУ, 2010. – 45 с. [Solntseva A.V. Precocious sexual development: a tutorial. – Minsk: BGMU, 2010. – 45 p. In Russian]
- Marshall W.A. et al. Variations in pattern of pubertal changes in girls // *Arch. Dis. Child*. – 1969. – V. 44. – No 235. – P. 291–303. DOI: 10.1136/adc.44.235.291.
- Marshall W.A. et al. Variations in the pattern of pubertal changes in boys // *Arch. Dis. Child*. – 1970. – V. 45. – No 239. – P. 13–23. doi:10.1136/adc.45.239.13.
- Уварова Е.В. и др. Гипогонадотропный гипогонадизм (обзор литературы) // *Педиатрическая фармакология*. – 2008. – Т. 5. – № 4. – С. 45–53. [Uvarova E.V. et al. Hypogonadotropic hypogonadism (literature review) // *Pediatr. Pharmacol*. – 2008. – V. 5. – No 4. – P. 45–53. In Russian].
- Kuchma V.R. et al. The health of children and adolescents in school ontogenesis as a basis for improving the system of school health care and sanitary-epidemiological wellbeing of students // *Health care of the Russian Federation*. – 2021. – V. 65. – No 4. – P. 325–333. DOI: 10.47470/0044-197X-2021-65-4-325-333.
- Кириллова А.В. Осведомленность студентов медицинского колледжа о формировании репродуктивного здоровья // *Российский вестник гигиены*. – 2022. – № 4. – С. 26–29. [Kirillova A.V. Awareness of medical college students about the formation of reproductive health // *Russian Bulletin of Hygiene*. – 2022. – No 4. – P. 26–29. In Russian]. DOI: 10.24075/rbh.2022.060.
- Hatch E.E. et al. Intake of sugar-sweetened beverages and fecundability in a north american preconception cohort // *Epidemiology*. – 2018. – No 29 (3). – P. 369–378. DOI: 10.1097/EDE.0000000000000812.
- Успенская Ю.Б. О проблеме репродуктивного здоровья женщин с воспалительными заболеваниями кишечника // *Лечащий врач*. – 2012. – № 4. – С. 61–66. [Uspenskaya Yu.B. On the problem of reproductive health of women with inflammatory bowel diseases // *Attending physician*. – 2012. – No 4. – P. 61–66. In Russian].
- Nørgård B.M. et al. Parental IBD and Long-term Health Outcomes in the Offspring // *Inflamm. Bowel Dis*. – 2019. – V. 25. – No 8. – P. 1339–1348. DOI: 10.1093/ibd/izy396.
- Bruni V. et al. The role of genetics, epigenetics and lifestyle in polycystic ovary syndrome development: the state of the art // *Reprod. Sci*. – 2022. – V. 29. – No 3. – P. 668–679. DOI: 10.1007/s43032-021-00515-4.
- Mičetič-Turk D. et al. Onset of menarche is not delayed in Slovenian patients with celiac disease // *J. Int. Med. Res*. – 2019. – V. 47. – No 2. – P. 815–822. DOI: 10.1177/0300060518812623.