

# Патогенетические механизмы формирования различных клинических вариантов вторичной аменореи у девочек-подростков

Т.А. Начетова

ГУ «Институт охраны здоровья детей и подростков НАМН Украины», г. Харьков

Проведено изучение гормонально-метаболических взаимоотношений с использованием корреляционного и множественного регрессионного анализа при различных клинических вариантах вторичной аменореи (ВА): ВА с менархе, ВА, которая возникает после других нарушений менструального цикла и ВА, возникающей после длительного, не менее 1 года, регулярного менструального цикла, у 166 больных с ВА 13–17 лет. Группу сравнения составили 68 девочек-подростков с регулярным менструальным циклом. Полученные данные свидетельствуют о разнообразии патогенетических механизмов формирования заболевания в период пубертата, лежащих в основе полиморфизма клинических вариантов ВА.

**Ключевые слова:** девочки-подростки, вторичная аменорея, патогенетические механизмы.

Нарушения менструальной функции (НМФ), возникшие в подростковом возрасте, относятся к неблагоприятным прогностическим показателям расстройств репродуктивного здоровья в будущем. Эффективность лечения НМФ во многом определяется точностью установления причин возникновения патологии. Хорошо известно, что регулярность менструального цикла обеспечивается за счет сложных механизмов с участием различных по структуре биологически активных веществ, в первую очередь рилизинг-гормонов гипоталамуса, гонадотропинов гипофиза, пролактина и гормонов яичника [1]. Нарушения отношений между ними приводит к расстройствам менструальной функции. Одним из наиболее прогностически неблагоприятных из них является вторичная аменорея (ВА), частота которой у девочек-подростков за последние 20 лет увеличилась почти в два раза [2].

Для практикующего врача очень важен клинический подход при работе с пациентками с ВА, а именно – выяснение характера менструального цикла до ее возникновения. Нами было предложено выделять три клинических варианта ВА: ВА с менархе (ВА1); ВА, которая возникает после других НМФ (ВАII); ВА, возникающая после длительно, не менее 1 года, сохранявшегося регулярного менструального цикла (ВАIII). Корректность такого распределения больных была подтверждена результатами дискриминантного анализа [3]. Клинический полиморфизм ВА может являться следствием особенностей патогенетических механизмов формирования каждого из вариантов ВА.

**Цель исследования:** изучение гормонально-метаболических взаимоотношений при различных клинических вариантах ВА.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для реализации поставленной цели обследовано 166 девочек 13–17 лет с ВА, не имевших тяжелой хронической экстрагенитальной патологии. Больные были разделены на 3 группы с учетом характера менструального цикла до обра-

щения к врачу по поводу ВА. В группу ВА1 вошли 73 пациентки, в группу ВАII – 60 больных, группу ВАIII составили 33 девочки.

В сыворотке крови определяли содержание лютеинизирующего (ЛГ), фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) (иммуноферментным методом, реактивы «Алколор» фирмы Био-Санкт-Петербург, Россия), лептина (Л) (иммуноферментным методом, реактивы фирмы DRG Instruments GmbH, Германия), пролактина (ПРЛ), тестостерона (Т), эстрадиола (Э<sub>2</sub>), инсулина (Ин), инсулиноподобного фактора роста-1 (ИФР-1), секс-стероидсвязывающего глобулина (ССГ) – радиоиммунным методом (установка «Наркотест, реактивы «IMMUNOTECH», Чехия), глюкозы и общего холестерина (ОХС) – ферментативным методом. Всем девочкам выполняли кольпоцитологические исследования (КЦИ) [4]. Ультразвуковое исследование (УЗИ) матки и яичников – органов малого таза (УЗИ ОМТ) и анализ состояния сосудов малого таза проводили на цифровой системе ультразвуковой диагностики SA-8000 Live (фирмы Medison, LTD, Корея). Оценку гемодинамики внутренних половых органов проводили на основании показателей систолической и диастолической скоростей кровотока в маточной и яичниковых артериях.

Величину пульсационного индекса (ПИ), объема матки, индекса свободного тестостерона (ИСТ) и индекса свободного эстрадиола (ИСЭ), индекса массы тела (ИМТ) и индекса НОМА, характеризующего наличие или отсутствие инсулинорезистентности, рассчитывали по общепринятым методикам [5–8].

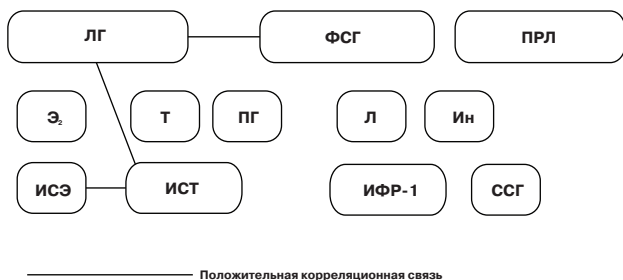
Группу сравнения составили 68 девочек-подростков того же возраста с регулярным менструальным циклом.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакета программ STATGRAPHICS. Для оценки гормонально-метаболических взаимоотношений выполняли корреляционный анализ (по Спирману), множественный регрессионный анализ [9].

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Хорошо известно, что отклонения ИМТ от нормативных показателей влияют на состояние менструальной функции. Установлено, что только у 54,4% пациенток с ВА1 ИМТ соответствует нормативным показателям. Частота повышения ИМТ (15,5%) не отличается от популяционных показателей, а дефицит массы тела, который девочки, как правило, имели с детства, регистрируется почти в три раза чаще – у 29,6% обследованных.

При изучении содержания ЛГ и ФСГ в крови обнаружено, что более чем у половины (56%) девочек с ВА1 имеет место дисгонадотропинемия (ДисГТ), в структуре которой преобладает повышение ЛГ (у 68%), а у каждой седьмой пациентки обнаруживается умеренная (менее двукратного увеличения контрольных показателей) гипергонадотропинемия (гиперГТ).



**Рис. 1. Граф-модель корреляционных связей между содержанием гонадотропных и половых гормонов у девочек-подростков с ВАИ**

Низкий уровень  $\text{Э}_2$  регистрируется только у 11% больных, однако ИСЭ снижается у половины обследованных, что соответствует числу кольпоцитограмм гипоэстрогенного типа.

Следствием гонадотропной дисфункции является нарушение стероидогенеза, что подтверждается данными корреляционного анализа. Как показали исследования, у больных этой группы имело место наличие корреляционной связи средней степени плотности между содержанием в сыворотке крови ЛГ и ИСТ ( $r=0,30$ ;  $p=0,05$ ), а также величинами ИСЭ и ИСТ ( $r=0,58$ ;  $p=0,003$ ). Другими особенностями результатов корреляционного анализа данных больных этой группы являлось ослабление корреляционной связи между ЛГ и ФСГ ( $r=0,27$ ;  $p=0,02$ ) и отсутствие значимых корреляционных связей между гонадотропными гормонами,  $\text{Э}_2$  и Т по сравнению с девочками с регулярным менструальным циклом.

На основании результатов корреляционного анализа создана граф-модель связей между гормональными показателями у девочек-подростков с ВАИ (рис. 1).

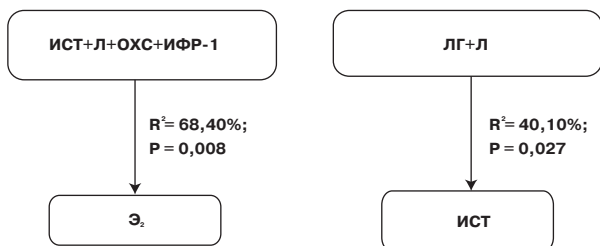
Результаты проведенного множественного регрессионного анализа выявили важную роль Л, ИФР-1 и ОХС в продукции  $\text{Э}_2$ . Кроме того, установлена значимая роль в паттерне ИСТ не только содержания ЛГ, но и уровня Л (рис. 2).

При сопоставлении содержания в крови  $\text{Э}_2$  и размеров матки по данным УЗИ ОМТ установлено, что у 32% больных с ВАИ и нормальным уровнем  $\text{Э}_2$  в сыворотке крови регистрируется I степень и у 49% – вторая степень гипоплазии матки. Таким образом, у преобладающего большинства больных (81%) этой группы имеет место гипоплазия матки в той или иной степени выраженности. Подтверждением этих данных является отсутствие корреляционной связи между уровнем  $\text{Э}_2$  и объемом матки. Это может свидетельствовать о несовершенстве рецепторного аппарата матки, приводящему к неспособности органа-мишени адекватно отвечать на гормональную стимуляцию, и подчеркивает значимость маточного фактора в формировании данного клинического варианта ВА. На размеры матки оказывает влияние и нарушение ее кровоснабжения. Установлено, что повышение ПИ, рассчитанное для маточной артерии, свидетельствующее о ее спазме, наблюдается более чем у трети больных. Кроме того, только у трети больных ПИИ, рассчитанный для яичниковых артерий, соответствует нормативным показателям.

Таким образом, полученные данные о ряде звеньев патогенетического механизма формирования вторичной аменореи с менархе, могут быть представлены в виде приведенной на рис. 3 схемы.

При выяснении патогенеза ВАИ выявляли отличия в механизмах формирования патологии.

Детальный анализ показал, что среди пациенток с ИМТ, соответствующим нормативным показателям, у каждой третьей имеет место повышение уровня ФСГ и почти у половины (48%) – ЛГ. У каждой пятой пациентки со сниженными показателями ИМТ регистрируется гипогонадотропинемия (гипоГТ) и почти у каждой второй (44%) отмечается изоли-



**Рис. 2. Регрессионная модель соотношений гормонально-метаболических показателей у девочек с ВАИ**

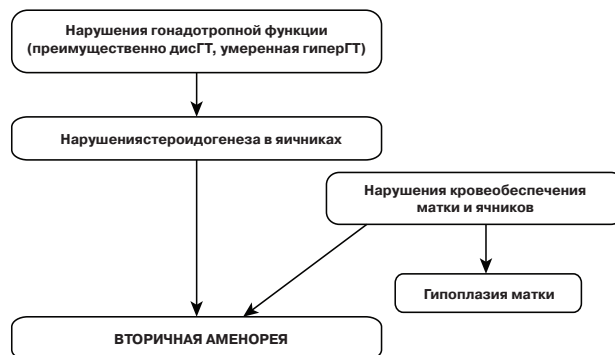
рованное снижение уровня ЛГ. Следует отметить, что в этой клинической группе избыточная масса тела и ожирение регистрируются в три раза чаще, чем при других клинических вариантах ВА. У подавляющего большинства (70%) пациенток с избыточной массой тела и ожирением наблюдается повышение уровня ЛГ, а ИСТ повышен у 90% больных. Таким образом, в возникновении этого варианта ВА важную роль играет гиперандрогенный фактор.

При использовании корреляционного анализа установлено, что в этой группе больных, в отличие от группы пациенток с ВАИ, положительная корреляционная связь между ЛГ и ФСГ ( $r=0,38$ ;  $p=0,003$ ), характерная для здоровых девочек, имеет более высокую плотность. Корреляционные связи между уровнем ЛГ и величиной ИСЭ ( $r=0,44$ ;  $p=0,01$ ), ЛГ и Ин ( $r=0,56$ ;  $p=0,001$ ), ФСГ и Ин ( $r=0,40$ ;  $p=0,03$ ) также были положительными. При выяснении участия Ин и Л в патогенезе ВАИ установлено, что существуют положительные корреляционные связи средней степени плотности между уровнями Ин и величиной ИСТ ( $r=0,50$ ;  $p=0,008$ ), Ин и ИСЭ ( $r=0,50$ ;  $p=0,004$ ), Ин и Л ( $r=0,59$ ;  $p=0,004$ ), и отрицательная корреляционная связь между уровнями Ин и ССГ ( $r=0,49$ ;  $p=0,009$ ). Уровень Л коррелирует с меньшим числом других изучавшихся показателей – зарегистрированы положительные корреляционные связи между уровнем Л и величиной ИСТ ( $r=0,49$ ;  $p=0,02$ ), Л и величиной индекса НОМА ( $r=0,60$ ;  $p=0,04$ ).

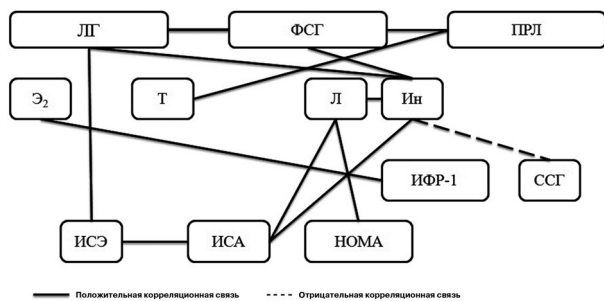
Что касается иных корреляционных связей, характеризующих связь половых гормонов с изучавшимися показателями, то выявлены положительные корреляционные связи средней плотности между Т и ПРЛ ( $r=0,50$ ;  $p=0,0002$ ),  $\text{Э}_2$  и ИФР-1 ( $r=0,39$ ;  $p=0,03$ ), и высокой степени плотности – между ИСЭ и ИСТ ( $r=0,74$ ;  $p=0,003$ ) (рис. 4).

Анализ патогенетических механизмов формирования ВАИ с учетом данных регрессионных моделей, представленных на рис. 5, свидетельствует не только о большой значимости гонадотропинов и индексов свободных половых стероидов, но и важную роль в их обеспечении Ин и Л.

Наши данные подтверждают немногочисленные литера-



**Рис. 3. Особенности патогенеза ВАИ у девочек-подростков**



**Рис. 4. Граф-модель корреляционных связей между гормонально-метаболическими показателями у девочек-подростков с ВАИ**

турные сведения о важной роли Ин в обеспечении нормальной гонадотропной функции и стероидогенеза и соответственно в регуляции менструального цикла [10, 11].

Что же касается роли Л в формировании как нормальных, так и патологических взаимоотношений его с половыми гормонами, то ее важность подчеркивает наличие корреляционной связи с ИСТ. Следовательно, в формировании этого клинического варианта ВА одна из ведущих ролей принадлежит Ин, что может быть связано с указанными ранее повышенными значениями ИМТ.

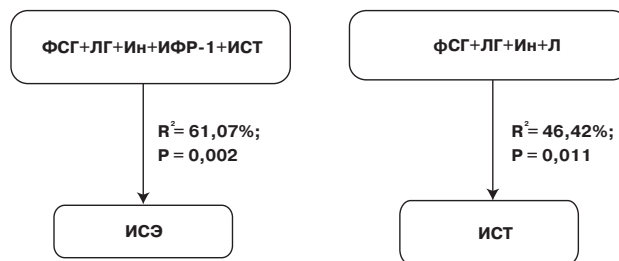
При анализе размеров матки по данным УЗИ ОМТ установлено, что выраженная гипоплазия матки отмечается только у 38% обследованных, что достоверно реже, чем при других клинических вариантах ВА, и, как правило, сочетается со снижением эстрогенной насыщенности организма по данным КЦИ. По результатам доплерометрии у этих больных, несмотря на нарушения кровоснабжения матки почти у каждой третьей больной, сохранялись корреляционные связи между систолической скоростью кровотока в маточной артерии и объемом матки ( $r=0,44$ ;  $p=0,01$ ). Полученные данные позволяют предполагать, что, несмотря на важный вклад маточно фактора в формирование данного клинического варианта заболевания, у девочек с ВАИ матка чаще сохраняет способность адекватной реакции на гормональные стимулы по сравнению с больными из других групп. В то же время, только у трети больных с ВАИ ПИ, рассчитанный для яичниковых артерий, соответствует нормативным показателям.

Полученные данные патогенетических механизмов формирования ВАИ могут быть представлены в виде схемы (рис. 6).

В ходе исследования установлено, что патогенетические механизмы формирования ВАИИ имеют свои особенности. Следует отметить, что более 90% пациенток с ВАИИ ограничили себя в еде, что привело к дефициту массы тела, возникшему за короткий срок (у 35%). В данной группе больных избыточная масса тела отмечается лишь у 7% больных с ВАИИ, а ожирение не зарегистрировано ни у одной пациентки.

При характеристике особенностей гормонального и метаболического статуса пациенток этой группы установлено, что снижение уровня ЛГ или ФСГ наблюдается у 40% больных, а одновременное их снижение – у 23,3%. Вследствие приведенных нарушений гипозастрогения регистрируется у каждой третьей пациентки (у 32,1%).

Установлено, что повышение уровня ССГ наблюдается у 83,3% больных. Возможно, это обусловлено тем фактом, что пациентки с ВАИИ имеют уровень Ин ниже, чем девочки с регулярным менструальным циклом, а у трети из них (29,4%) уровень Ин даже находится на нижней границе нормы (до 7 мкМЕ/л). Высокая частота повышенного уровня ССГ (у 83,3%) практически у всех девочек этой группы сочетается со снижением ИСЭ. Сниженные показатели ИФР-1 отмечают почти у половины больных (в 47,1%) с указанным наруше-



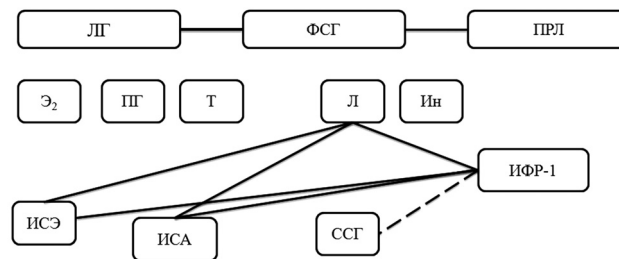
**Рис. 5. Регрессионная модель соотношений гормонально-метаболических показателей у девочек с ВАИ**

нием менструальной функции, а сниженный уровень Л регистрируется более чем у половины пациенток (в 60,0%).

При проведении корреляционного анализа в этой группе зарегистрирована закономерная положительная корреляционная связь между уровнями ЛГ и ФСГ ( $r=0,41$ ;  $p=0,02$ ) и обнаружена положительная корреляционная связь между уровнями ФСГ и ПРЛ ( $r=0,42$ ;  $p=0,02$ ). Результаты анализа показали, что характерной особенностью в этой группе оказалось наличие большого числа корреляционных связей между Л и гормонально-метаболическими показателями. Установлены положительные корреляционные связи высокой плотности между уровнем Л и величиной ИСЭ ( $r=0,72$ ;  $p=0,04$ ), Л и ИСТ ( $r=0,82$ ;  $p=0,01$ ), Л и ИФР-1 ( $r=0,73$ ;  $p=0,04$ ). Известно, что не менее важную роль в энергетической системе регуляции гомеостаза наряду с Л играют ИФР-1 и Ин. Данные корреляционного анализа свидетельствуют о наличии положительных корреляционных связей между



**Рис. 6. Особенности патогенеза ВАИ девочек-подростков**



**Рис. 7. Граф-модель корреляционных связей между гормонально-метаболическими показателями у девочек-подростков с ВАИИ**

уровнем ИФР-1 и величиной ИСЭ ( $r=0,63$ ;  $p=0,03$ ), ИФР-1 и ИСТ ( $r=0,76$ ;  $p=0,004$ ) и существовании отрицательной корреляционной связи ИФР-1 с уровнем ССГ ( $r=-0,59$ ;  $p=0,04$ ). Указанные особенности подтверждают влияние Л, Ин и ИФР-1 на состояние стероидогенеза (рис. 7).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в основе патогенетических механизмов формирования ВАИИ лежат нарушения энергетического баланса организма, одними из показателей состояния которого являются Л и ИФР-1, что подтверждается данными регрессионного анализа.

Особенности взаимоотношений ИСЭ и ИСТ с гормонально-метаболическими показателями в этой группе больных представлены на рис. 8.

При УЗИ и доплерометрическом исследовании почти у всех (у 96%) пациенток этой группы была установлена гипоплазия матки различной степени выраженности, которая сопровождалась нарушениями маточного кровотока. Учитывая тот факт, что девочки-подростки данной группы уже имели менструальный возраст более 1 года и имеющееся НМФ наступило после продолжительного периода регулярных менструаций, то уменьшение размеров матки, по-видимому, можно связать с имеющимся у них дефицитом эстрогенов на фоне снижения гонадотропной функции гипофиза и уровня Л, в том числе и при нормальных показателях ИМТ.

Особенности патогенетических механизмов данного клинического варианта ВА представлены на рис. 9.

### Выводы

1. Важнейшим патогенетическим звеном формирования ВА у девочек-подростков являются нарушения гонадотропной функции гипофиза, среди которых, независимо от клинического варианта ВА, преобладает дисгонадотропинемия. Умеренная гипергонадотропинемия более характерна для ВА I и ВА II, чем для ВА III, а гипогонадотропинемия – для ВА II и ВА III, чем для ВА I.

2. У больных с ВА I по сравнению с девочками с регулярным менструальным циклом наблюдается ослабление корреляционных связей между ЛГ и ФСГ и отсутствие значимых корреляционных связей между гонадотропными гормонами, Э<sub>2</sub> и Т. По данным регрессионного анализа в обеспечении паттерна Э<sub>2</sub> важная роль принадлежит ИСТ, Л, ОХС и ИФР-1, а ИСТ – ЛГ и Л. При ВА II сохраняются значимые корреляционные связи между ЛГ и ФСГ. По данным регрессионного анализа, тесная связь гонадотропинов с ИСТ и ИСЭ имеет место только у больных с ВА II. Для гормонального статуса больных этой группы также характерным является повышение ИСТ и важная роль Ин и Л в обеспечении индексов свободных половых стероидов. Результаты корреляционного и регрессионного анализов свидетельствовали о

### Патогенетичні механізми формування різних клінічних варіантів вторинної аменореї у дівчаток-підлітків

Т.А. Начьотова

Проведено вивчення гормонально-метаболических взаємовідносин з використанням кореляційного і множинного регресійного аналізу при різних клінічних варіантах вторинної аменореї (ВА): ВА з менархе, ВА, яка виникає після інших порушень менструального циклу та ВА, що виникає після тривалого, не менше 1 року, регулярного менструального циклу, у 166 хворих з ВА 13–17 років. Групу порівняння склали 68 дівчаток-підлітків з регулярним менструальним циклом. Отримані дані свідчать про різноманітність патогенетичних механізмів формування захворювання в період пубертату, що лежать в основі поліморфізму клінічних варіантів ВА.

**Ключові слова:** дівчатка-підлітки, вторинна аменорея, патогенетичні механізми.

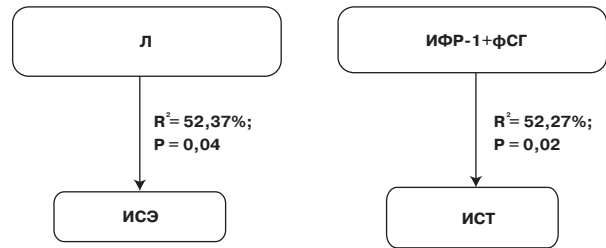


Рис. 8. Регрессионная модель соотношений гормонально-метаболических показателей у девочек с ВАII



Рис. 9. Особенности патогенеза ВАII у девочек-подростков

том, что обеспечение ИСЭ и ИСТ находится в тесной зависимости от нарушения энергетического баланса организма, показателями состояния которого являются Л и ИФР-1.

3. Результаты исследований подчеркнули значимость нарушения кровоснабжения матки и яичников в формировании гипоплазии матки. Но в развитии ВА I особую роль играет несовершенство рецепторного аппарата матки, приводящее к неспособности органа-мишени адекватно реагировать на гормональную стимуляцию, при ВА II матка чаще сохраняет способность реагировать на гормональные стимулы, чем при других клинических вариантах ВА, и реже характеризуется выраженной гипоплазией. При ВА III уменьшение размеров матки можно связать с имеющимся снижением Э<sub>2</sub>.

### Pathogenetic mechanisms contributing to formation of diverse clinical variants of secondary amenorrhea in adolescent girls

T.A. Nachotova

The study of hormonal and metabolic relationships (using a correlation and multiple regression analysis) was carried out in 166 patients, aged 13–17, with various clinical variants of secondary amenorrhea (SA), including SA from menarche, SA which occurs after some other menstrual cycle disorders, and SA, appearing after a long-term (at least 1 year) regular menstrual cycle. The comparison group consisted of 68 adolescents with regular menstrual cycles. The data obtained testify to a wide variety of pathogenic mechanisms, taking part in the development of the disease during puberty, which are the basis of the polymorphism of SA clinical variants formation.

**Key words:** adolescent girls, secondary amenorrhea, pathogenetic mechanisms.

Сведения об авторах

Начетова Татьяна Анатольевна – ГУ «Институт охраны здоровья детей и подростков Национальной академии медицинских наук Украины», 61153, г. Харьков, пр. 50-летия ВЛКСМ, 52-А; тел.: (0572) 62-41-27, (068) 888-31-54. E-mail: salevenets@mail.ru

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Татарчук Т.Ф. Эндокринная гинекология / Т.Ф. Татарчук, Я.П. Сольский. – К.: Заповіт, 2003. – 300 с.
2. Левенець С.О., Начьотова Т.А., Перевозчиков В.В., Верхошанова О.Г., Шевченко В.Н., Добродомова Т.С. Поширеність розладів функції статеві системи серед сучасних дівчаток та дівчат-підлітків та чинники ризику їх виникнення // Педіатрія, акушерство та гінекологія. – 2010. – № 6. – С. 94–96.
3. А.с. 40961, UA. Математична модель визначення клінічних варіантів вторинної аменореї у дівчат-підлітків / С.О. Левенець, Т.А. Начьотова (UA). – № 41205; заявл. 12.09.11; опубл. 15.11.11, Бюл. № 25.
4. Гуркин Ю.А. Гормональная кольпцитология в практике детского гинеколога. Пособие для врачей / Ю.А. Гуркин, О.И. Лопатченко. – СПб:ГПМА,2006. – 48 с.
5. Mirza F.S., Padhi I.D., Raisz L.G., Lorenzo J.A. Serum sclerostin levels negatively correlate with parathyroid hormone levels and free estrogen index in postmenopausal women // J. Clin. Endocrinol. Metab. 2010. – N 95(4). – P. 1991–1997.
6. Ferriman-Gallwey scores, serum androgen and mullerian inhibiting substance levels in hirstute adolescent girls / S.P. Hertweck, J.L. Yoost, M.E. McClure, Y. Siow [et al.] // J. Pediatr Adolesc Gynecol. – 2012. – Vol. 25, N 5. – P. 300–304.
7. И.В. Мадянов, Т.С. Мадянова. Синдром поликистозных яичников у девочек-подростков: клинико-метаболические особенности и перспективы применения метформина / Акушерство и гинекология. – 2010. – № 4. – С. 48–56.
8. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике, Т. 4 / Под ред. В.В. Митькова. – М.: Видар, 1997. – 200–224 с.
9. Медик В.А., Токмачев М.С., Фишман Б.Б. Статистика в медицине и биологии. Руководство. В 2-х томах / Под ред. Ю.М. Комарова. – М.: Медицина, 2000. – 412 с.
10. Longitudinal study of insulin resistance and sex hormones over the menstrual cycle: the BioCycle Study [Text] / E.H. Yeung, C. Zhang, S.L. Mumford [et al.] // J. Clin. Endocrinol. Metab. – 2010. – Vol. 95, N 12. – P. 5435–5442.
11. Sensitive and specific markers for insulin resistance, hyperandrogenemia, and inappropriate gonadotrophin secretion in women with polycystic ovary syndrome: a case-control study from Bahrain [Text] / J. Golbahar, M. Al-Ayadhi, N.M. Das, K. Gumaа // International Journal of Women's Health. – 2012. – N 4. – P. 201–206.

Статья поступила в редакцию 05.09.2014

СТАТЬИ В ЖУРНАЛЕ «ЗДОРОВЬЕ ЖЕНЩИНЫ»  
ТЕПЕРЬ ИМЕЮТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧАТЬ

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИДЕНТИФИКАТОР ЦИФРОВОГО ОБЪЕКТА  
DIGITAL OBJECT IDENTIFIER (DOI)  
СИСТЕМЫ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ССЫЛОК CROSSREF

CrossRef объединяет издательские организации со всего мира, представляющие 20 тыс. научных изданий и 1500 библиотек, обеспечивая перекрестную связь между публикациями в научных журналах более чем 2800 издательств с помощью цифровой идентификации объектов.

Использование DOI позволит представить отечественные научные достижения мировой науке, улучшит обмен научной информацией между учеными, будет способствовать повышению рейтинга и индекса цитирования ученых Украины за рубежом, позволит вывести отечественные журналы в международное информационное поле.

Внедрение системы DOI в издательскую деятельность повышает публикационную активность изданий, увеличивает доступность научных публикаций за пределами Украины и дает возможность авторам быть представленными в известных наукометрических базах данных. Ценность идентификатора DOI для авторов заключается в том, что его использование в любое время обеспечивает быстрый поиск научной статьи, книги и другой печатной продукции без необходимости проведения поиска на сайтах журналов или поисковых систем.

Идентификатор цифровых объектов DOI является необходимым звеном доступности для анализа научной продукции, который осуществляется информационно-аналитическими системами наукометрических баз данных.

Адрес для переписки: ООО «Эксперт ЛТД», а/я 32, г. Киев210, 04210, Украина;  
контактный телефон редакции +38 044 2302719; +38 044 4637019  
сайт [www.medexpert.com.ua](http://www.medexpert.com.ua)  
email: [pediatr@medexpert.com.ua](mailto:pediatr@medexpert.com.ua)  
контактное лицо: Шейко Ирина Александровна