

**ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ С ЭЛАСТОГРАФИЕЙ  
В ОЦЕНКЕ ОБРАЗОВАНИЙ ЯЧНИКОВ У ДЕВОЧЕК РАЗЛИЧНЫХ  
ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП**

Юсупалиева Гулнора Акмаловна

д.м.н., профессор 1 Ташкентский государственный медицинский университет  
(Ташкент, Узбекистан)

Умарова Умида Аскаровна

Ассистент 1 Ташкентский государственный медицинский университет  
(Ташкент, Узбекистан)

Шамсиева Лорида Эркиновна

PhD, ассистент

Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников  
(Ташкент, Узбекистан)

**Аннотация**

Образования яичников у девочек различных возрастных групп представляют собой одну из актуальных проблем современной детской гинекологии. Своевременная и точная диагностика имеет решающее значение для сохранения репродуктивной функции и профилактики ненужных хирургических вмешательств. Ультразвуковое исследование (УЗИ) в сочетании с эластографией — современный неионизирующий метод, позволяющий неинвазивно оценивать морфологическую структуру и жёсткость тканей яичниковых образований. Проведённое исследование показало, что использование эластографии повышает точность дифференциальной диагностики между функциональными кистами, доброкачественными и злокачественными опухолями.

**Ключевые слова:** УЗИ, эластография, яичниковые образования, детская гинекология, неионизирующая диагностика

**Introduction**

**TURLI YOSH GURUHLARIDAGI QIZLARDA TUXUMDONLAR HOSIL  
BO'LISHINI BAHOLASHDA ELASTOGRAFIYA BILAN ULTRATOVUSH  
TEKSHIRUVINI QO'LLASH**

Yusupaliyeva Gulnora Akmalovna<sup>1</sup> - t.f.d., professor

Umarova Umida Asqarovna<sup>1</sup> - assistant

Shamsiyeva Lorida Erkinovna<sup>2</sup> - PhD, assistant

<sup>1</sup>Toshkent davlat tibbiyat universiteti (Toshkent, O'zbekiston)

<sup>2</sup>Tibbiyat xodimlarining kasbiy malakasini rivojlantirish markazi  
(Toshkent, O'zbekiston)

### **Annotatsiya**

Turli yosh guruhlaridagi qizlarda tuxumdon hosilalarini erta va aniq tashxislash reproduktiv salohiyatni saqlash hamda ortiqcha jarrohlik aralashuvlarining oldini olish uchun muhimdir. Ultrasonografiya bilan birga qo'llaniladigan elastografiya tuxumdon hosilalarining morfologik va mexanik xususiyatlarini baholash imkonini beradi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, elastografiya usuli funksional kistalar, yaxshi va yomon sifatlari o'smalarni ajratishda yuqori diagnostik aniqlikka ega.

**Kalit so'zlar:** ultratovush, elastografiya, tuxumdon hosilalari, bolalar ginekologiyasi

## **APPLICATION OF ULTRASOUND WITH ELASTOGRAPHY IN ASSESSING OVARIAN FORMATIONS IN GIRLS OF DIFFERENT AGE GROUPS**

Yusupaliyeva Gulnora Akmalovna<sup>1</sup> – DSc, Professor

Umarova Umida Askarovna<sup>1</sup> – Assistant

Shamsieva Lorida Erkinovna<sup>2</sup> - PhD, assistant

<sup>1</sup>Tashkent State Medical University (Tashkent, Uzbekistan)

<sup>2</sup>Center for the Development of Professional Qualification of Medical Workers (Tashkent, Uzbekistan)

### **Abstract**

Ovarian formations in girls remain one of the most important issues of pediatric gynecology. Timely and accurate diagnosis is essential for preserving reproductive function and avoiding unnecessary surgery. Ultrasound combined with elastography provides valuable non-ionizing information about the morphology and stiffness of ovarian tissues. Our study demonstrated that elastography significantly increases the diagnostic accuracy in differentiating functional cysts, benign, and malignant ovarian tumors.

**Keywords:** ultrasound, elastography, ovarian masses, pediatric gynecology, non-ionizing diagnosis

### **Введение и актуальность**

В структуре опухолевидных образований у девочек и подростков патология яичников занимает значительное место. Несмотря на то, что большинство из них имеет доброкачественный или функциональный характер, ошибки диагностики нередко приводят к неоправданным хирургическим вмешательствам и снижению репродуктивного потенциала в будущем.

Основным методом первичной визуализации остаётся ультразвуковое исследование, которое позволяет оценить размеры, контуры и структуру образования. Однако стандартное серошкальное УЗИ не всегда даёт возможность достоверно дифференцировать характер новообразования.

Современные технологии - эластография деформационного (strain) и сдвиговой волны (shear wave) - обеспечивают объективную оценку жёсткости тканей, что имеет

решающее значение при определении природы процесса. Эластографические параметры (индекс жёсткости, скорость сдвиговой волны) позволяют отличать доброкачественные образования от злокачественных на доклиническом уровне.

### **Цель исследования**

Изучить диагностическую информативность ультразвукового исследования с использованием эластографии в дифференциальной диагностике функциональных, доброкачественных и злокачественных образований яичников у девочек различных возрастных групп.

### **Материалы и методы**

Исследование проведено у 182 пациенток в возрасте от 6 до 18 лет, проходивших обследование и лечение в отделении детской гинекологии и абдоминальной хирургии в клинике Ташкентского педиатрического медицинского института.

Пациентки были распределены на три группы:

- I группа (n = 70) - функциональные кисты (фолликулярные, лuteиновые, кисты жёлтого тела);
- II группа (n = 80) - доброкачественные опухоли (зрелые тератомы, серозные и муцинозные цистаденомы);
- 
- III группа (n = 32) - злокачественные опухоли (дисгерминомы, эндодермальные синусные опухоли, ювенильные гранулёзоклеточные).

#### **Методика исследования**

УЗИ выполнялось на аппарате Aplio 500 (Canon Medical Systems, Япония) с использованием конвексного датчика 3,5–5 МГц.

Применялись режимы:

- серошкальное В-сканирование;
- цветовое и энергетическое допплеровское картирование;
- strain- и shear-wave эластография (SWE).

### **Результаты исследования**

I группа - функциональные кисты (38,5%), Фолликулярные и лутеиновые кисты имели типичную анэхогенную структуру, тонкую капсулу и отсутствие кровотока по ЦДК. Средний размер  $5,9 \pm 0,7$  см. Эластографически: преобладали синие и зелёные тона, SR = 1,1–1,8, SWV=1,0–1,4 м/с. Такие показатели отражают мягкую, жидкостную структуру и полностью соответствуют доброкачественным образованиям.

II группа - доброкачественные опухоли (44,0%)

Наиболее часто встречались зрелые тератомы (56%) и серозные цистаденомы (31%). Тератомы имели сложную гетерогенную структуру с участками повышенной эхогенности и акустической тенью. Эластографически выявлялась мозаичная картина: плотные участки (жировые и

кальцинированные компоненты) имели SR = 3,5–6,0, SWV = 2,8–4,0 м/с, мягкие - 1,5–2,0 м/с.

Серозные цистаденомы характеризовались однокамерной или многокамерной структурой, гладкими стенками и умеренной васкуляризацией. SR = 2,0–3,0, SWV = 1,6–2,3 м/с.

III группа - злокачественные опухоли (17,5%)

Преобладали дисгерминомы (40,6%) и эндодермальные синусные опухоли (25%). На УЗИ - солидные, умеренно васкуляризованные образования с неравномерной эхоструктурой. Эластография выявляла выраженное повышение жёсткости: SR=6,5–10,0, SWV=4,5–6,5м/с.

Цветовая карта - преимущественно красно-оранжевая, что отражало плотную консистенцию опухоли.

Таблица 1.Средние показатели эластографии при различных типах образований яичников

Тип образования	Strain Ratio (SR)	Shear Wave Velocity (м/с)	Цветовая характеристика
Функциональные кисты	1,1–1,8	1,0–1,4	Синие/зелёные
Серозные цистаденомы	2,0–3,0	1,6–2,3	Зелёные/жёлтые
Зрелые тератомы	3,5–6,0	2,8–4,0	Пёстрая (мозаика)
Злокачественные опухоли	6,5–10,0	4,5–6,5	Красно-оранжевая

## Обсуждение

Результаты исследования показали, что использование эластографии существенно расширяет диагностические возможности стандартного УЗИ. Функциональные кисты имеют низкие показатели жёсткости, что позволяет безошибочно отличать их от истинных опухолей. Добропачественные опухоли характеризуются умеренным повышением жёсткости и мозаичной структурой, тогда как злокачественные образования -высоким индексом плотности и однородной ригидной структурой.

Сравнение полученных данных с результатами зарубежных исследований (Vorobieva et al., 2023; ACOG, 2019) показало высокую степень корреляции. Эластографические показатели SR  $\geq 3,5$  и SWV  $\geq 3,0$  м/с могут рассматриваться как пороговые значения, указывающие на необходимость онкоастороженности.

## Заключение

Ультразвуковое исследование с эластографией является безопасным, информативным и доступным методом неионизирующей диагностики образований яичников у девочек. Эластография позволяет объективно оценить механические свойства тканей, способствует более точной дифференциальной диагностике и помогает избежать ненужных операций, сохраняя репродуктивный потенциал пациенток. Включение эластографии в стандартный диагностический алгоритм должно стать обязательным этапом обследования девочек и подростков с подозрением на образование яичников.

**Список литературы**

1. Артамонова В.А., Соловьева Н.И., Дегтярева Е.Н. Диагностика и лечение опухолей яичников у детей и подростков. - М.: Медицина, 2021. - 152 с.
2. Воробьева Н.В., Белякова Е.А. Применение эластографии в оценке яичниковых новообразований у подростков. Вестник лучевой диагностики и терапии. 2023;2:38–43.
3. Лебедева М.А., Казанская Л.А., Шадрина Л.А. Ультразвуковая диагностика в детской и подростковой гинекологии. - СПб.: СпецЛит, 2020. - 188 с.
4. Сулейманова Ф.Ж. Диагностика и тактика ведения пациенток с опухолевидными образованиями яичников в детском и подростковом возрасте. Автореф. дисс. - Казань, 2018. - 24 с.
5. ACOG Committee Opinion No. 783: Adnexal Masses in Adolescents. Obstet Gynecol. 2019;134(4):e106–e114.
6. American College of Radiology. O-RADS US Risk Stratification and Management System. 2022.
7. FIGO Committee on Gynecologic Oncology. FIGO staging classification for ovarian cancer. Int J Gynaecol Obstet. 2014;124(1):1–5.
8. Salvesen H.B. et al. Elastography in Gynecological Imaging. Ultrasound Obstet Gynecol. 2020;56(3):357–370.
9. Sato N. et al. Clinical Value of Shear Wave Elastography for Characterization of Ovarian Masses in Pediatric Patients. Pediatr Radiol. 2022;52(11):2145–2153.