

УДК 617.559-006.2-053.1-053.31-073.48

О.К. Слепов¹, О.В. Передерій¹, Г.О. Гребінченко², Н.Я. Скрипченко²

Значення пренатальної діагностики та диспансеризації в перинатальному супроводі плодів і новонароджених дітей із крижово-куприковими тератомами

¹Центр неонатальної хірургії вад розвитку та їх реабілітації ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології імені академіка О.М. Лук'янової НАМН України», м. Київ

²ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології імені академіка О.М. Лук'янової НАМН України», м. Київ

Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics. 2024. 2(98): 60-69; doi: 10.15574/PP.2024.98.60

For citation: Slieпов OK, Perederii OV, Grebinichenko GO, Skrypchenko NY. (2024). The importance of prenatal diagnosis and examination in the perinatal care of fetuses and newborns with sacrococcygeal teratomas. Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics. 2(98): 60-69; doi: 10.15574/PP.2024.98.60.

Мета — визначити значення пренатальної діагностики в перинатальному супроводі плодів і новонароджених дітей із крижово-куприковими тератомами (ККТ).

Матеріали та методи. Виконано ретроспективний аналіз медичних карток 26 новонароджених дітей із ККТ, яким здійснено хірургічну корекцію вади, у період 1983–2023 рр. Проаналізовано прогностичні критерії в перинатальному супроводі плодів і новонароджених дітей із ККТ. За даними оцінювання результатів прийнято достовірним значення $P < 0,05$.

Результати. Пренатально ККТ діагностовано в 69,2% ($n=18$) плодів. На підставі дослідження визначено критерії пренатальної діагностики та її значення в перинатальному супроводі плодів і новонароджених дітей із ККТ. Збільшення об'єму пухлини $> 100 \text{ см}^3/\text{тиж}$. ($p=0,0189$), пухлинно-корпоральний індекс — $\text{TFR} > 0,12$ ($p=0,0007$), пухлинно-краніальний індекс — $\text{TV:HV} > 1$ ($p=0,0006$) достовірно впливають на перебіг патологічного процесу, тактику ведення вагітності та розродження.

Висновки. Пренатальна діагностика і диспансеризація дають змогу завчасно виявляти ККТ у плода, деталізувати її особливості і спостерігати за динамікою патологічного процесу в різні терміни гестації. Розроблений метод визначення динаміки росту пухлини плода, а також використання запропонованих індексів TFR і TV:HV є достовірними факторами ризику, що впливають на внутрішньо-утробний перебіг патологічного процесу, кратність диспансерного спостереження, тактику ведення вагітності, терміни госпіталізації до клініки та розродження вагітної. Розроблена класифікація швидкості росту пухлини в плода протягом одного тижня має важливе практичне значення в прогнозуванні антенатального перебігу патологічного процесу.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом всіх зазначених у роботі установ. На проведення досліджень отримано інформовану згоду жінок.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: крижово-куприкова тератома, пренатальна діагностика, перинатальний супровід, диспансеризація плода, новонароджена дитина.

The importance of prenatal diagnosis and examination in the perinatal care of fetuses and newborns with sacrococcygeal teratomas

O.K. Slieпов¹, O.V. Perederii¹, G.O. Grebinichenko², N.Y. Skrypchenko²

¹Center for neonatal surgery for malformations and their rehabilitation of SI «Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology named after academician O.M. Lukyanova of the NAMS of Ukraine», Kyiv

²SI «Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology named after academician O.M. Lukyanova of the NAMS of Ukraine», Kyiv

Aim - to determine the importance of prenatal diagnosis in the perinatal care of fetuses and newborns with sacrococcygeal teratomas

Materials and methods. A retrospective analysis of the medical cards of 26 newborns with sacrococcygeal teratomas (SCT) who underwent surgery in the period from 1983 to 2023. A statistical analysis of the value of prenatal diagnosis criteria in the perinatal care of fetuses and newborns with SCT was performed. P values less than 0.05 were considered reliable.

Results. Prenatal SCT was diagnosed in 69.2% ($n=18$) of fetuses. The criteria for prenatal diagnosis and its importance in the perinatal support of fetuses and newborns with SCT were determined. Tumor volume growth $> 100 \text{ cm}^3/\text{week}$ ($p=0.0189$), tumor-corporal index — $\text{TFR} > 0.12$ ($p=0.0007$), tumor-cranial index — $\text{TV:HV} > 1$ ($p=0.0006$) had a reliable influence on the pathological process, tactics of pregnancy and childbirth.

Conclusions. Prenatal diagnosis and dispensation make it possible to detect fetal SCT in advance, to detail its features and to observe the dynamics of the pathological process during different periods of gestation. The developed method of determining the dynamics of fetal tumor growth, as well as the use of the proposed TFR and TV:HV indices, are reliable risk factors that affect the intrauterine passing of the pathological process, the frequency of dispensary monitoring, the tactics of pregnancy management, the terms of hospitalization in the clinic and the delivery of the pregnant woman. The developed classification of tumor growth rate in the fetus within 1 week has important practical significance in predicting the antenatal passing of the pathological process.

The research was carried out in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The research protocol was approved by the Local Ethics Committee of all institutions mentioned in the work. Informed consent of the women was obtained for the research.

The authors declare no conflict of interest.

Keywords: sacrococcygeal teratoma, prenatal diagnosis, perinatal support, examination of the fetus, newborn child.

Вступ

Крижово-куприкова тератома (ККТ) є найпоширенішою серед терато-дермоїдних пухлин інших локалізацій у новонароджених дітей і трапляється з частотою 1 на 15 000–40 000 пологів [10,18,29]. У статевій структурі переважають дівчатка у співвідношенні 4:1 [18]. Перший опис новонародженої дитини з гігантською пухлиною крижово-куприкової ділянки датовано 2000 р. до н.е. Його знайдено на Халдейській (Стародавній Вавилон) глиняній табличці [3]. Термін «тератос», який у перекладі з грецької мови означає «чудовисько», уперше вжито Rudolf Virchow (1863) у праці «Die Krankhafte Geschwülste» («Хворобливі пухлини») [25]. У сучасній літературі тератому визначено як пухлину, що складається з трьох зародкових листків (ектодерми, ентодерми та мезодерми). Уперше таку характеристику пухлині надано Willis (1951) у виданні «Atlas of Tumor Pathology» [28]. Ембріологічне походження пухлини пов'язано з порушенням диференціації тотипотентних клітин вузла Генсена, що локалізується в куприку [29].

Більшість випадків ККТ сьогодні діагностуються під час планових пренатальних ультразвукових досліджень (УЗД) – від 25% до 74% [8,14,19]. Пренатальне УЗД дає змогу оцінити основні характеристики пухлини, натомість, пренатальна магнітно-резонансна томографія (МРТ) деталізує синтопію ККТ стосовно навколишніх анатомічних структур, що особливо важливо за наявності пресакрального компонента новоутворення (II, III та IV типи за Altman) [11].

У сучасній літературі описано важливість деяких діагностичних аспектів пренатального визначення ККТ, але немає комплексного висвітлення значення пренатальної діагностики в перинатальному супроводі плодів і новонароджених дітей із ККТ. Проте останнє відіграє ключову роль у вирішенні стратегії ведення вагітності та в розробленні хірургічної тактики при цій патології. Вищезазначені питання набувають особливого значення при гігантських ККТ, коли фетальні розміри і маса цих пухлин конкурують або більші за вагу плода. За даними більшості авторів, рівень смертності серед пацієнтів із пренатально діагностованими ККТ коливається в межах від 30% до 50% [6,26]. При гігантських тератомах, у разі прогресування серцевої недостатності та водянки плода,

показник антенатальної смертності може сягати 70% [12]. У літературі також точиться дискусія щодо тактики ведення вагітності і пологів при різних варіантах ККТ у плода [15]. Усі ці невирішені питання обумовлюють актуальність дослідження.

Мета дослідження – визначити значення пренатальної діагностики в перинатальному супроводі плодів і новонароджених дітей із ККТ.

Матеріали та методи дослідження

Виконано ретроспективний аналіз медичних карток 26 новонароджених дітей із ККТ, яким проведено хірургічну корекцію вади в умовах ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології імені академіка О.М. Лук'янової НАМН України» (ДУ «ІПАГ ім. акад. О.М. Лук'янової НАМН України»), у період 1983–2023 рр. У статевій структурі переважали дівчатка – 73% (n=19), а хлопчики відповідно становили 27% (n=7). Маса плода за результатами пренатального встановлення діагнозу дорівнювала від 252 г до 4515 г, у середньому – 2273±890 г; термін гестації на момент першого пренатального УЗД варіював у межах від 18 тиж. до 39,5 тиж., у середньому – 32,6±5,2 тиж.. За локалізацією пухлини встановлено: I тип – 42,1% (n=8); II тип – 36,8% (n=7); III тип – 5,3% (n=1); IV тип – 10,5% (n=2), за класифікацією Altman [2].

Пренатально ККТ діагностовано в 69,2% (n=18) плодів. У всіх випадках пренатальний діагноз підтверджено постнатально, одразу після народження дитини. Пренатальне УЗД вагітної з ККТ у плода здійснено у форматі перинатального консилиуму в складі спеціаліста УЗД, дитячого хірурга, акушера-гінеколога. Пренатальне УЗД виконано на УЗ-сканерах «HDI 4000», «ACCUVIX V20EX-EXP», «ACCUVIX V10LV-EX», «Voluson S8,VS8809104». При цьому визначено: стать, гестаційний вік на момент встановлення діагнозу, масу плода, розмір пухлини, її об'єм, локалізацію, контури, будову, васкуляризацію ККТ, зв'язок із навколишніми анатомічними структурами, пухлинно-корпоральний індекс (tumor-fate ratio (TFR)), пухлинно-краніальний індекс (tumor volume-head volume (TV:HV)), асоційовані вади та патологічні стани, кількість амніотичної рідини.

Пренатальну МРТ проведено у двох плодів із ККТ у присутності дитячого хірурга і дитячого анестезіолога. При цьому оцінено розмір, локалізацію пухлини, контури, будову ККТ,

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

синтопію відносно навколишніх анатомічних структур, зв'язок із кістково-м'язовою системою та периферичною нервовою системою, наявність асоційованих вад і захворювань, кількість навколоплідних вод у вагітної.

Проведено пренатальну диспансеризацію плода з ККТ з інтервалом 2–8 тижнів для диспансерного спостереження за плодом і патологічним процесом. Перинатальним консилиумом визначено тактику ведення вагітності та пологів у вагітної жінки з ККТ у плода.

Розрахункову і статистичну обробку результатів дослідження виконано за допомогою пакетів прикладних програм «Microsoft Office Excel 365» і «STATISTICA 10» на персональному комп'ютері. Статистичну значущість різниці між порівнюваними групами оцінено за U-критерієм Манна–Вітні (Mann–Whitney U-test). Значення P менші за 0,05 прийнято достовірними.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи.

Результати дослідження та їх обговорення

У таблиці 1 наведено основні критерії пренатальної УЗД у 18 плодів із ККТ, що становило 69,2% серед новонароджених дітей із ККТ, яким пренатально встановлено діагноз в умовах ДУ «ІПАГ ім. акад. О.М. Лук'янової НАМН України». В одному випадку в регіональному перинатальному центрі за місцем проживання вагітної жінки плоду з ККТ пренатально встановлено хибний діагноз «кіста яєчника».

На ранніх термінах вагітності (до 22 тиж. гестації) діагноз ККТ пренатально встановлено в 4 (22,2%) плодів, а на пізніх (після 22 тиж. гестації) – у 14 (77,8%) плодів.

У більшості (n=11; 61,1%) пренатально діагностованих випадків ККТ виконано дво- або триразове антенатальне УЗД, тобто проведено пренатальну диспансеризацію плодів із ККТ. При цьому двократне обстеження проведено в 9 (50,0%), трикратне – у 2 (11,1%) плодів. У 7 (38,9%) випадках виконано одноразове пренатальне дослідження. Це пов'язано з пізнім направленням вагітних із ККТ у плода для пренатального консультування до ДУ «ІПАГ ім. акад. О.М. Лук'янової НАМН України», у термін гестації від 35 до 39 тиж., у середньому – 37,1±1,6 тиж.

Маса плода при ранньому УЗД (до 22 тиж. гестації) варіювала в межах від 252 г

до 455 г (n=4; 22,2%), у середньому – 379,8±54,5 г, а при пізньому (23–39,5 тиж. гестації) – від 1250 г до 5471 г (n=14; 78,8%), у середньому – 3042,1±621,0 г.

Розроблено спосіб визначення в утробі матері швидкості збільшення ККТ плода на підставі диспансерного спостереження. При цьому першим етапом визначено об'єм пухлини. Оскільки пухлини крижово-куприкової ділянки здебільшого характеризуються неправильною формою (що спричинено інвазивним ростом і подальшим поширенням ККТ у ділянці з мінімальним опором тканин), вимірювання об'єму ККТ пов'язано зі значними технічними труднощами, враховуючи велику кількість осей координат поширення ККТ. Визначено еліпсоїд як найбільш наближену об'ємну фігуру, що відповідає характеристикам пухлинного утворення неправильної форми.

Об'єм еліпсоїда (V) визначено за формулою:

$$V = \frac{4}{3} \pi abc,$$

де a , b та c – півосі (радіуси) трьох взаємноперпендикулярних осей координат (рис.).

Об'єм пухлинного утворення визначено у 18 плодів із ККТ. Він варіював від 10 см³ до 2984 см³, у середньому – 516±530,5 см³. Об'єм пухлини на момент УЗД до 22 тиж. гестації варіював від 10 см³ до 108,8 см³ (n=4), у середньому – 52,7±35,9 см³; у терміні 28–39,5 тиж. гестації – від 20,9 см³ до 2984 см³ (n=18), у середньому – 605,2±575,6 см³.

Другим етапом оцінено середній приріст об'єму ККТ за тиждень (см³/тиж.) в 11 плодів, що перебували на диспансерному спостереженні (дво- і трикратне УЗД).

Розроблено формулу визначення швидкості внутрішньоутробного росту пухлини – v (см³/тиж.):

$$v = \frac{V}{\Delta t},$$

де V (см³) – об'єм пухлини;
 Δt (тиж.) = $t_2 - t_1$;

t_2 – гестаційний термін останнього пренатального УЗД;

t_1 – гестаційний термін першого пренатального УЗД.

Швидкість росту пухлини в 11 плодів, які були під диспансерним спостереженням, варіювала в межах від 0 до 226,5 см³/тиж., у середньому – 61±57,6 см³/тиж. Серед них (n=4) у II триместрі вона була від 8,4 см³/тиж.

Таблиця 1

Основні критерії пренатального ультразвукового дослідження крижово-куприкової тератоми у 18 плодів

№	Рік спостереження	Кількість УЗД плода	Гестаційний вік плода на момент УЗД (г)	Маса плода на момент УЗД (г)	Розмір пухлини (см)	Об'єм пухлини (см ³)	Динаміка росту пухлини см ³ /тиж	Індекс Tumor-fate ratio (TFR)	Індекс Tumor volume: head volume (TV:HV)	Локалізація ККТ	Контури ККТ	Будова ККТ	Кількість навколплідних вод	Зв'язок з навколишніми анатомічними структурами	Асоційовані вади та захворювання	Наслідки лікування
1	2008	1	36-37	2800	9,1×7,1×8,8	297,6	-	0,11	0,81	I тип	Чіткі	-	Нормоводдя	-	-	Вжив
2	2008	1	36	-	11,3×9,5×9,4	544,7	-	-	1,53	I тип	Чіткі	Змішана	Багатоводдя	-	-	Вжив
3	2015	1	37-38	3230	6,6×7,0×6,8	164,4	-	0,05	0,25	I тип	Чіткі	Кістозна	Багатоводдя	Кишкова непрохідність	-	Вжив
4	2015	2	33-34	2571	9,5×7,9×8,1	318,1	99,8 ↑	0,12	0,63	II тип	Чіткі	Змішана	Багатоводдя	-	Двобічна пієлоектазія	Вжив
			38	5471	12,1×10,1×12,0	767,4		0,14	1,23	II тип	Чіткі	Змішана	Маловоддя	-	Водянка плода; асцит; гідроперикард; серцева недостатність; гепатоспленомегалія; двобічна пієлоектазія	
5	2015	1	37-38	3300	10×6,8×8,4	298,9	-	0,09	0,46	I тип	Чіткі	Кістозна	Багатоводдя	-	Вентрикуломегалія	Вжив
6	2016	1	37-38	2722	8,8×7,7×9,5	336,9	-	0,12	0,65	II тип	Чіткі	Кістозна	Багатоводдя	Кишкова непрохідність	-	Вжив
7	2016	2	37-38	2657	18,0×15,0×14,0	1978,2	0	0,74	3,74	II тип	Чіткі	Кістозна	Маловоддя	-	-	Вжив
			38-39	2767	18,0×15,0×14,0	1978,2		0,71	3,61	II тип	Чіткі	Кістозна	Маловоддя	-	-	
8	2016	2	33	2547	5,2×2,2×3,5	20,9	34,5 ↑	0,01	0,03	IV тип	Чіткі	Кістозна	Багатоводдя	Компресія ОЧП та ОМТ	Мегацистіс; двобічний уретерогідронефроз 2-3 ст.; стеноз уретри	Вжив
			37-38	-	7,4×6,5×6,9	176,2		-	0,3	IV тип	Чіткі	Кістозна	Нормоводдя		-	
9	2017	2	35	2303	5,6×4,6×5,7	76,8	0,8	0,03	0,17	II тип	Чіткі	Кістозна	Нормоводдя	-	ЗВУР 1-2 ст.	Вжив
			37	2645	6×5,2×4,8	78,3		0,03	0,17	II тип	Чіткі	Кістозна	-			
10	2017	1	35	2739	6,6×4,5×5,1	79,3	-	0,03	0,15	IV тип	-	Кістозна	Нормоводдя	Компресія ОЧП та ОМТ	Мегауретер; уретерогідронефроз правої нирки 4 ст.; лівої нирки 1 ст.	Вжив
11	2017	2	36	2767	8,1×6,4×6,8	182,2	24,3 ↑	0,06	0,35	II тип	Чіткі	Кістозна	Нормоводдя	-	-	Вжив
			39	2849	10,1×7,0×6,9	255,3		0,09	0,45	II тип	Чіткі	Кістозна	Нормоводдя	-	Подвоєння лівої нирки	
12	2019	1	39-40	4515	8,0×7,0×7,5	219,8	-	0,05	0,55	II тип	Нечіткі	Змішана	Нормоводдя	-	-	Вжив
13	2019	2	34	2552	11,7×11,8×11,9	859,8	96,5 ↑	0,34	1,52	I тип	Чіткі	Змішана	Нормоводдя	-	-	Вжив
			36	3303	12,1×12,5×13,3	1052,7		0,32	1,64	I тип	Чіткі	Змішана	Нормоводдя	-	-	
14	2019	3	20	376	2,4×1,9×2,2	10	10,7 ↑	0,03	0,1	I тип	Чіткі	Кістозна	Нормоводдя	-	-	Вжив
			28	1333	6,3×4,3×5,3	77,5		0,06	0,22	I тип	Чіткі	Кістозна	Нормоводдя	-	-	
			34	2133	8,9×5,7×6	159,2		0,07	0,31	I тип	Чіткі	Кістозна	Нормоводдя	-	-	
15	2023	2	22	455	4,3×4,2×4,25	40,2	226,5 ↑	0,09	0,31	I тип	Чіткі	Змішана	Багатоводдя	-	Гіпоксично-ішемічне ураження ЦНС; гіпоксично-ішемічне ураження нирок; серцева недостатність; ЗВУР 3 ст.	Помер
			35	2379	17,6×16,2×20	2984		1,25	5,93	I тип	Чіткі	Змішана	Багатоводдя	-		
16	2023	2	33-34	2416	6,5×4,4×4,1	61,4	0,8	0,03	0,12	I тип	Чіткі	Змішана	Нормоводдя	-	Вентрикуломегалія	Вжив
			37-38	3365	7,1×3,9×4,4	63,8		0,02	0,1	I тип	Чіткі	Змішана	Нормоводдя	-	Вентрикуломегалія	
17	2023	2	18	252	3,3×3,5×3,0	18,1	45,3 ↑	0,07	0,25	II тип	Чіткі	Змішана	Нормоводдя	-	Кардіомегалія; серцева недостатність; багатоводдя; дистрес плода.	Помер
			20	375	5,5×6,0×6,3	108,8		0,29	1,02	II тип	Чіткі	Змішана	Нормоводдя	-		
18	2023	3	21	441	8,2×5,6×3,6	86,5	131,8 ↑	0,2	0,78	III тип	Чіткі	Змішана	Нормоводдя	Компресія ОЧП та ОМТ	Помірна кардіомегалія; гіпоплазія обох легень середнього ступеня; гідронефроз 3 ст. справа, пієлоектазія зліва; дефект міжшлункової перегородки	Вжив
			28	1250	13,3×10,1×9,1	639,7		0,51	2,23	III тип	Чіткі	Змішана	Багатоводдя			
			35-36	3003	16,0×15,2×16,3	2063,7		0,69	3,94	III тип	Чіткі	Змішана	Багатоводдя			

Примітки: ОЧП — органи черевної порожнини; ОМТ — органи малого таза; ЗВУР — затримка внутрішньоутробного розвитку.

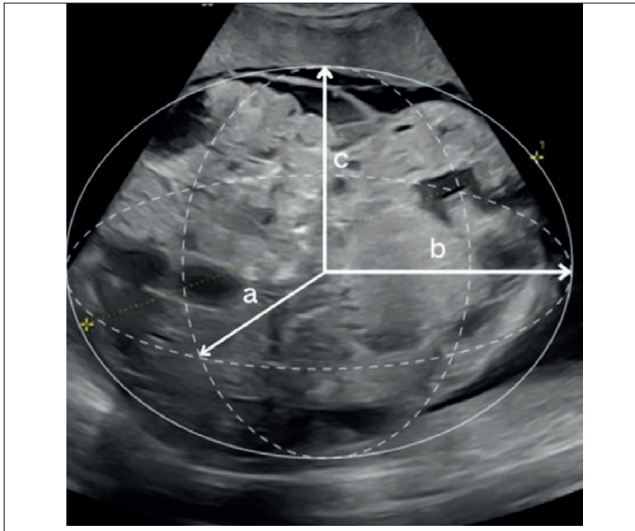


Рис. Ультразвукова візуалізація трьох взаємноперпендикулярних осей координат *a*, *b* та *c* при визначенні об'єму зовнішнього компонента крижово-куприкової тератоми

до 226,5 см³/тиж., у середньому – 89±68,7 см³/тиж., а в III триместрі (n=9) – від 0 см³/тиж. до 189,5 см³/тиж., у середньому – 51,1±51,8 см³/тиж. За отриманими даними, швидкість збільшення пухлини в II триместрі вагітності перевищувала швидкість її росту в III триместрі в 1,75 раза.

Для визначення значущості динаміки росту пухлини, як критерію пренатальної діагностики плода з ККТ, усі випадки, у яких проведено диспансеризацію плода (n=11; 100%), поділено на дві групи. До 1-ї групи зараховано плоди з динамікою збільшення ККТ <1 см³/тиж. (n=3; 27,3%), до 2-ї групи – зі збільшенням ККТ >1 см³/тиж. (n=8; 72,7%).

Після оцінювання різниці між порівнюваними групами достовірно встановлено статистичну значущість визначення динаміки росту пухлини як обґрунтованого критерію пренатальної діагностики плода з ККТ – p=0,0189.

Розроблено класифікацію швидкості росту пухлини за один тиждень, за даними пренатального УЗД (табл. 2). При збільшенні ККТ < 1 см³/тиж. визначено ріст як незначний; від 1 см³/тиж. до 100 см³/тиж. – як помірний; >100 см³/тиж. – як виразний.

З метою прогнозування антенатального перебігу ККТ у плода також оцінено TFR, який запропоновано E. Shue та співавт. у 2011 р. [22]. Якщо TFR перевищував 0,12, то фактор ризику негативного прогнозу визначено як значний [17]. Проведено дослідження TFR у 17 плодів. Значення цього індексу варіювало від 0,01 до 1,25, у середньому TFR – 0,22 (n=17). Підвищення показника TFR>0,12 спостерігалось

Таблиця 2
Класифікація швидкості росту пухлини за один тиждень, за даними ультразвукового дослідження, см³/тиж.

Характеристика росту пухлини	Швидкість росту пухлини
Незначний	< 1
Помірний	від 1 до 100
Виразний	>100

Таблиця 3
Оцінка достовірності окремих критеріїв пренатальної діагностики крижово-куприкової тератоми в плодів

Критерії пренатального УЗД	Показник достовірності (p)
Швидкість росту пухлини	0,0189
Пухлинно-корпоральний індекс	0,0007
Пухлинно-краніальний індекс	0,0006

в 7 (41,2%) плодів; у 10 (58,8%) випадках індекс TFR був задовільним. Для визначення значущості TFR як критерію пренатальної діагностики ККТ усі плоди з цією патологією (n=17; 100%) поділено на дві групи. До 1-ї групи зараховано плоди з TFR>0,12 (n=7; 41,2%), до 2-ї групи – з TFR<0,12 (n=10; 58,8%). Після оцінювання різниці між порівнюваними групами встановлено статистичну достовірність TFR як одного з критеріїв пренатальної діагностики плода з ККТ (p=0,0007).

Ще одним із прогностичних факторів антенатального перебігу ККТ у плода є TV:HV, який запропоновано L. Gucciardo у 2011 р. [7]. Значення TV:HV >1 визначалося як значний фактор ризику негативного прогнозу [7]. Проведено дослідження TV:HV у 18 плодів. Значення TV:HV варіювало від 0,03 до 5,93, у середньому – 1,1. Підвищення показника TV:HV спостерігалось у 7 (38,9%) плодів; в 11 (61,1%) випадках визначався задовільний індекс TV:HV. Для встановлення значущості TV:HV як критерію пренатальної діагностики ККТ плоди з цією патологією (n=18; 100%) поділено на дві групи залежно від показників TV:HV. До 1-ї групи зараховано плоди, у яких TV:HV >1 (n=7; 38,9%), до 2-ї групи – з показниками TV:HV <1 (n=11; 61,1%). Після оцінювання різниці між порівнюваними групами встановлено статистичну достовірність рівня TV:HV як одного з критеріїв пренатальної діагностики ККТ у плода (p=0,0006).

На підставі дослідження визначено достовірні критерії пренатальної діагностики в перинатальному супроводі плодів із ККТ. Серед

Таблиця 4

Основні критерії пренатальної магнітно-резонансної томографії при крижово-куприкових тератомах у двох плодів

Рік спостереження	Гестаційний вік плода на момент ПД (г)	Розмір пухлини (см)	Локалізація ККТ	Контури ККТ	Будова ККТ	Кількість навколоплідних вод	Синтопія відносно навколишніх анатомічних структур	Зв'язок із кістково-м'язовою системою, периферичною нервовою системою	Асоційовані вади та захворювання	Наслідки лікування
2023	33	5,7×2,8×3,1	2 тип	Чіткі	Змішана	Нормоводдя	Утворення у порожнині малого таза, нижче рівня сечового міхура, допереду від крижа та куприка, пролабує через діафрагму таза назовні. Пряма кишка розташована типово, без патологічних змін.	Криж без видимої патології. Спинний мозок візуалізується на всьому протязі, без особливостей.	Mega cisterna magna	Вжив
2023	35	13,8×7,5×7,0	3 тип	Чіткі	Змішана	Багатоводдя	Утворення займає більшу частину черевної порожнини, зміщуючи нирки дозад, печінку і шлунок — доверху, кишечник — доверху та латерально. Матка та пряма кишка в типовому місці не візуалізуються.	Криж без видимої патології, куприк не візуалізується. Спинний мозок візуалізується на всьому протязі, без особливостей.	Правобічний гідронефроз	Вжив

Примітка: ПД — пренатальна діагностика.

них: 1) швидкість росту пухлини; 2) TFR; 3) TV:HV. За наявності цих факторів ризику вважаємо за необхідне збільшити кратність проходження пренатальної диспансеризації плода з ККТ з інтервалом у 2–3 тиж.

Пренатальне дослідження локалізації ККТ визначено згідно з анатомічною класифікацією Altman [2]. I тип ККТ (зовнішня локалізація пухлини) відзначався у 8 (42,1%) плодів; II тип (змішане розташування пухлини, але з переважанням зовнішнього компонента) — у 7 (36,8%); III тип (змішане розташування пухлини, але з переважанням внутрішнього компонента) — в 1 (5,3%); IV тип (внутрішнє, пресакральне розміщення пухлини) — у 2 (10,5%) випадках.

У більшості (n=17; 94,4%) випадків за результатами пренатального УЗД визначалися чіткі контури новоутворення, рідко (n=1; 5,6%) — нечіткі.

Під час пренатального УЗД характеру анатомічної будови ККТ виявлено, що кістозну структуру пухлина мала у 9 (50,0%) випадках, а змішану — у 8 (44,4%). В 1 (5,6%) випадку відсутні дані щодо будови пухлини.

За результатами оцінювання кількості навколоплідних вод, у більшості (n=9; 47,4%) випадків визначалася їх нормальна кількість. Багатоводдя виявлялося у 6 (31,6%) вагітних; а маловоддя — в 1 (5,3%) жінки. В 1 (5,3%) випадку спостерігався перехід від нормальної кількості рідини до бага-

товоддя у III триместрі вагітності, ще в 1 (5,3%) випадку — зміна кількості навколоплідних вод від багатоводдя до маловоддя у III триместрі.

Асоційовані вади або особливості розвитку під час пренатального УЗД виявлені в 11 (57,9%) плодів із ККТ. Переважали аномалії сечостатевої системи (n=7; 36,9%): гідронефроз (n=3), пієлоектазія (n=2), подвоєння нирки (n=1), гіпоксично-ішемічне ураження нирки (n=1). На 2-му місці за частотою були патологічні стани, обумовлені порушеннями серцево-судинної системи (n=4; 21,1%): серцева недостатність (n=3), кардіомегалія (n=1), асцит (n=1), гідроперикард (n=1), водянка плода (n=1).

Компресія органів черевної порожнини та органів малого таза пресакральним компонентом пухлини виявлялася в 4 (21,1%) плодів, серед них у 2 випадках були ознаки кишкової непрохідності.

У таблиці 4 наведено основні критерії пренатальної МРТ-діагностики ККТ та супутньої патології у 2 плодів. Показанням до МРТ була наявність пресакрального компонента пухлини. Термін гестації на момент проведення МРТ становив 33 і 35 тиж., відповідно. В одному випадку відзначався II тип пухлини, в іншому — III тип пухлини. В усіх плодів спостерігалася змішана будова ККТ і чіткі її контури. В одному випадку визначалося багатоводдя, а в іншому — нормальна кількість навколоплід-

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

них вод. Асоційовані вади розвитку під час пренатальної МРТ виявлялися в обох плодів: аномалії сечовидільної системи ($n=1$) і нервової системи ($n=1$).

Пренатальне УЗД плода з ККТ обов'язково виконує перинатальний консилиум у складі спеціаліста УЗД, дитячого хірурга і акушера-гінеколога. У цьому ж складі проводять диспансеризацію плода з цією патологією. Фетальна диспансеризація передбачає повторні пренатальні УЗД із кратністю 2–3 рази. Занаявності достовірних факторів ризику (збільшення об'єму пухлини $>100 \text{ см}^3/\text{тиж.}$, $\text{TFR}>0,12$, $\text{TV:HV}>1$) рекомендують збільшити кратність диспансеризації плода (кожні 2–3 тижні).

Консилиум вирішує тактику щодо ведення вагітності, дат госпіталізації вагітної до стаціонару, терміну і способу пологів, консультування батьків із приводу цієї патології плода.

Тактика пренатальних досліджень і ведення вагітності. У разі виявлення підозри на наявність ККТ у плода вагітну якнайшвидше скеровують до спеціалізованого перинатального центру III рівня з можливістю проведення перинатального консилиуму із залученням дитячих хірургів і акушерів-гінекологів. Під час пренатального УЗД оцінюють розміри, об'єм, локалізацію, контури, будову, васкуляризацію ККТ, визначають зв'язок із навколишніми анатомічними структурами, розраховують об'єм утворення, TFR, TV:HV, проводять біометрію плода, доплерометрію фетального кровотоку, пошук асоційованих вад і патологічних станів з акцентом на сечовидільну та серцево-судинну системи, визначають кількість амніотичної рідини. Під час повторних пренатальних УЗД оцінюють швидкість збільшення ККТ. У випадку, коли фетальний розмір і маса пухлини ККТ конкурують або більші за масу плода, якщо об'єм пухлини за результатами пренатального УЗД до 22 тиж. гестації перевищує 100 см^3 або показник швидкості внутрішньоутробного росту пухлини $>50 \text{ см}^3/\text{тиж.}$, з розвитком реальної загрози антенатальної загибелі плода, ставлять питання щодо переривання вагітності (вторинна профілактика), згідно з чинним законодавством. В інших випадках вагітність зберігають і проводять спостереження за станом плода і розвитком патологічного процесу (пренатальна диспансеризація плода). Доцільність і терміни проведення інших діагностичних досліджень визначає консилиум. Для розроблення хірургічної тактики в постнаталь-

ному періоді оптимально проводити пренатальну МРТ у 33–35 тиж. гестації.

Дата госпіталізації вагітної з ККТ у плода до акушерської клініки для пологів становить 36 тижнів гестації за відсутності факторів ризику. В інших випадках перинатальний консилиум визначає термін госпіталізації індивідуально, у кожному конкретному випадку.

Тактика розродження. Вважаємо наявність діагностованої пренатально ККТ у плода абсолютним показанням до розродження вагітної в умовах спеціалізованого перинатального центру шляхом планового кесаревого розтину (незалежно від розмірів ККТ), у терміні 37–38 тиж. гестації. За виразного збільшення ККТ плода в III триместрі вагітності $>100 \text{ см}^3/\text{тиж.}$, яке супроводжується прогресуванням у плода серцевої недостатності, та її наслідків і загрози початку пологової діяльності раніше, у 2–3 тиж. (від фізіологічного терміну), ставлять питання про дострокове розродження в терміні 36–37 тиж. шляхом кесаревого розтину.

Консультування батьків. Перинатальний консилиум в обов'язковому порядку проводить консультування батьків щодо можливих пренатальних, інтранатальних і постнатальних ускладнень, які визначають перинатальний супровід плодів і новонароджених дітей із ККТ, а також вагітних жінок. Зокрема, родину інформують про високу частоту антенатальної загибелі плода, асоційованих вад розвитку, можливий розвиток багатоводдя в III триместрі вагітності, ризик передчасних пологів. Обговорюють тактику ведення вагітності, диспансеризації плода; терміни госпіталізації вагітної до стаціонару та пологів. Дитячий хірург детально пояснює батькам особливості анатомії ККТ у конкретному випадку, сутність лікування і можливих наслідків та ускладнень у післяопераційному періоді, а також під час реабілітації пацієнта (особливо при незрілих і злоякісних ККТ).

Перинатальне консультування є важливим аспектом психологічної підтримки батьків і визначення їхньої ролі в лікуванні та реабілітації дитини з ККТ.

Дискусія

УЗД плода — доступний, безпечний та ефективний скринінговий метод пренатальної діагностики природжених вад розвитку (ПВР) [5]. Багато з них діагностують на ранніх тер-

мінах вагітності [5,21]. Однак з огляду на безперервний складний анатомо-функціональний розвиток плода протягом вагітності та його розміри в різні гестаційні терміни частота виявлення ПВР в I та II триместрах суттєво різняться. Так, частота виявлення ПВР у 11–14 тиж. становить 22%, а у 18–22 тиж. – 69% [5,13,21]. Тому, за рекомендаціями провідних міжнародних професійних організацій, оптимальними термінами пренатальних скринінгових УЗД для виявлення ПВР є 18–22 тиж. вагітності.

Пренатальна діагностика пухлин плода залишається актуальною проблемою, зважаючи на можливий пізній початок їхнього росту, часто малі розміри та невиразну УЗ-семіотику на ранніх термінах вагітності. Наразі від сканування в I триместрі вагітності очікують ранню діагностику значних структурних аномалій плода, таких як акранія/аненцефалія, голопрозенцефалія, омфалоцеле, гастрошизис тощо [4]. Пухлини плода, зокрема ККТ, належать до групи аномалій, що діагностуються рідко або не можуть бути виявлені [9]. Існують лише поодинокі публікації, які повідомляють про можливість діагностики ККТ зовнішньої локалізації в плода в I триместрі [24]. З огляду на складнощі ранньої пренатальної діагностики та рідкісність патології дотепер залишаються невирішеними питання пренатальної диспансеризації плода з ККТ, тактики ведення вагітності при різних анатомічних варіантах цих пухлин, терміну, способу і місця розродження вагітних жінок із цією патологією в плода [24].

У нашому дослідженні на ранніх термінах вагітності (до 22 тиж. гестації) ККТ виявлено пренатально у 22,2% плодів. У більшості (61,1%) пренатально діагностованих випадків ККТ виконано дво- (50,0%) або триразове (11,1%) антенатальне УЗД, тобто проведено пренатальну диспансеризацію плодів із ККТ. Нами визначено кратність пренатального УЗД після встановлення діагнозу – 2–3 рази (одноразово – у II триместрі, двічі – у III триместрі вагітності, відповідно).

Більшість дослідників, що займаються вивченням цієї проблеми, для пренатального визначення анатомічного типу пухлини використовують класифікацію Altman. При цьому найчастіше (57,0%) визначають I тип ККТ, рідше – типи II, III та IV [2,8,10]. Натомість IV тип ККТ зазвичай діагностують значно пізніше, навіть у зрілому віці, зважаючи на інтраабдомінальне розташування пухлини та прихова-

ну клінічну картину [16]. У своєму дослідженні ми також застосували таку класифікацію. I тип діагностували у 42,1%, II тип – у 36,8%, III тип – у 5,3%, IV тип – у 10,5%, що відповідає загальносвітовим тенденціям. Пренатальне УЗД плода, за даними більшості дослідників, дає змогу детально оцінити локалізацію, структуру пухлини: переважання кістозних або солідних компонентів, а також наявність кальцифікатів, що є ознакою злоякісної ККТ [1,16]. Інші повідомлення стосуються питань визначення кореляції солідної структури ККТ з рівнем її васкуляризації. На думку цих авторів, такі пухлини мають гірший прогноз за рахунок високого ризику розвитку серцевої недостатності та феномену «обкрадання кровоносного русла» [17]. У наведеному нами дослідженні виявлено, що кістозна структура пухлини спостерігалася у 50,0%, а змішана – у 44,4% випадках. При цьому у двох випадках, що завершилися летально, спостерігалася змішана структура ККТ, із надзвичайно масивною васкуляризацією, що спричинило критичне «обкрадання кровоносного русла» плода.

За даними провідних дослідників, TV:HV >1 та TFR>0,12 визначаються як негативні прогностичні фактори, що є показаннями до фетального хірургічного втручання або переривання вагітності [1,7,20,22]. На цей час процедури фетальної хірургії – аспірація кісти, алкогольна абляція, амніоредукція, лазерна абляція, відкрите фетальне хірургічне втручання (*in utero*) – залишаються досить рідкісними експериментальними методиками, які повинні виконуватися лише висококваліфікованими операторами в спеціалізованих центрах фетальної хірургії [23].

При TV:HV >1 спостерігається у 2,3 рази вищий ризик антенатальної загибелі плода, а при TFR>0,12 – у 4,7 рази; $p<0,0001$ [20,22]. Натомість плоди з індексом TFR<0,12 до 24 тиж. гестації виживають у 91% випадків [22]. У наведеному нами дослідженні підвищення показника TFR>0,12 спостерігали в 41,2% випадках, а індексу TV:HV >1 – у 38,9% випадках.

Уперше розроблено спосіб визначення в утробі матері швидкості збільшення ККТ плода на підставі диспансерного спостереження. На основі цього створено класифікацію швидкості внутрішньоутробного росту пухлини за один тиждень. Визначено, що за виразного збільшення ККТ плода в III триместрі вагітності >100 см³/тиж., яке супроводжується про-

гресуванням у плода серцевої недостатності та її наслідків, наявна загроза передчасних пологів у 2–3 тиж. раніше від фізіологічного терміну. І тому в таких випадках, на наше переконання, слід ставити питання про дострокове розродження в терміні 36–37 тиж. шляхом планового дострокового кесаревого розтину.

За даними більшості дослідників, асоційовані природжені аномалії спостерігаються у 15–30% пацієнтів із ККТ [10,29]. При цьому, за даними М. Kremer, більшість із них – при IV типі ККТ за Altman [10].

За даними Z. Zvizdic, найпоширенішою асоційованою вадою при ККТ є гідронефроз – 16,2%, дисплазія кульшового суглоба – 4,3%, аномалії серцево-судинної системи – 3,8%; аноректальні мальформації – 3% [29]. Множинні ПВР виявлені у 9,0% новонароджених та включають атрезію стравоходу, агенезію нирок, тетраду Фалло, природжений гіпертиреоз і омфалоцеле [10,29]. У наведеному нами дослідженні асоційовану патологію за результатами пренатального УЗД виявляли вдвічі частіше (57,9%), ніж за даними зарубіжних авторів [29]. При цьому переважали аномалії сечовидільної системи (36,9%) і патологічні стани, обумовлені порушеннями серцево-судинної системи (21,1%). Компресію органів черевної порожнини та органів малого таза, пресакральним компонентом пухлини, виявляли в 21,1% плодів, серед них у 2 випадках діагностували кишкову непрохідність.

У. Weerakkody та співавт. при ККТ у плода рекомендують застосовувати пренатальне МРТ, додатково до пренатального УЗД. На думку дослідників, це дає змогу додатково діагностувати такі стани та ускладнення ККТ: кишкову непрохідність, гідронефроз, інтраспінальне поширення пухлини, наявність її метастазів [27]. На нашу думку, пренатальне МРТ плода дає змогу візуалізувати особливості синтопії пухлини відносно навколишніх анатомічних структур, оцінити зв'язок ККТ із кістково-м'язовою та периферичною нервовою системою. Таке дослідження доцільно виконувати і за наявності асоційованих вад розвитку, діагностованих під час пренатального УЗД, а також за наявності пресакрального компонента пухлини (II, III та IV типи за Altman), у терміні 33–35 тиж. гестації, для розроблення хірургічної тактики в постнатальному періоді.

Висновки

Пренатальна діагностика і диспансеризація є одним із важливих етапів перинатального супроводу плодів та новонароджених дітей із ККТ, проводиться у спеціалізованих закладах III рівня перинатальним консилиумом у складі спеціаліста УЗД, дитячого хірурга та акушера-гінеколога. Пренатальна діагностика і диспансеризація дають змогу завчасно виявляти ККТ у плода, деталізувати її особливості і спостерігати за динамікою патологічного процесу в різні терміни гестації. Консилиум на основі цих досліджень вирішує тактику ведення вагітності, дату госпіталізації вагітної до стаціонару, термін і спосіб розродження; консультує батьків із приводу цієї патології в плода; попередньо визначає тактику хірургічного лікування новонародженої дитини з ККТ.

Основними критеріями для прицільного пренатального УЗД при ККТ у плода є розмір, об'єм, локалізація пухлини, її контури, морфологія і васкуляризація, зв'язок із навколишніми анатомічними структурами, темпи збільшення об'єму пухлини, TFR, TV:HV; біометричні і доплерометричні показники плода, наявність асоційованих вад і патологічних станів, кількість амніотичної рідини.

Розроблений метод визначення динаміки росту пухлини плода, а також використання запропонованих індексів TFR і TV:HV є достовірними факторами ризику, що впливають на внутрішньоутробний перебіг патологічного процесу, кратність диспансерного спостереження, тактику ведення вагітності, терміни госпіталізації до клініки та розродження вагітної. Розроблена класифікація швидкості росту пухлини в плода протягом одного тижня має важливе практичне значення в прогнозуванні антенатального перебігу патологічного процесу.

Пренатальне МРТ плода з ККТ є перспективним методом діагностики, особливо за наявності пресакрального компонента пухлини (II, III та IV типи за Altman), а також за наявності асоційованих вад розвитку, діагностованих під час пренатального УЗД. Таке дослідження доцільно виконувати в терміні 33–35 тиж. гестації для розроблення хірургічної тактики в постнатальному періоді.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

- Akinkuotu AC, Coleman A, Shue E, Sheikh F, Hirose S et al. (2015, May). Predictors of poor prognosis in prenatally diagnosed sacrococcygeal teratoma: A multiinstitutional review. *J Pediatr Surg.* 50(5): 771–774.
- Altman RP, Randolph JG, Lilly JR. (1974). Sacrococcygeal teratoma: American Academy of Pediatrics Survey. *J Pediatr Surg.* 9 (3): 389–398.
- Ballantyne JW. (1874). *Teratologie.* Williams and Nougate.
- Bardi F, Bergman JEH, Siemensma-Mühlenberg N, Elvan-Taşpınar A, de Walle HEK, Bakker MK. (2022). Prenatal diagnosis and pregnancy outcome of major structural anomalies detectable in the first trimester: A population-based cohort study in the Netherlands. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 36(6): 804–814.
- Buijendijk M, Shah H, Lugthart MA, Dawood Y, Limpens J, Bakker BS et al. (2021, Jul 21). Diagnostic accuracy of ultrasound screening for fetal structural abnormalities during the first and second trimester of pregnancy in low-risk and unselected populations. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021(7): CD014715.
- Coleman A, Kline-Fath B, Keswani S et al. (2013). Prenatal solid tumor volume index: novel prenatal predictor of adverse outcome in sacrococcygeal teratoma. *J Surg Res.* 184: 330–336.
- Gucciardo L, Uytbroek A, De Wever I, Renard M, Claus F, Devlieger R et al. (2011, Jul). Prenatal assessment and management of sacrococcygeal teratoma. *Prenat Diagn.* 31(7): 678–688.
- Hambraeus M, Arnbjörnsson E, Börjesson A, Salvesson K, Hagander L. (2016, Mar). Sacrococcygeal teratoma: A population-based study of incidence and prenatal prognostic factors. *J Pediatr Surg.* 51(3): 481–485.
- Kozłowski P, Burkhardt T, Gembruch U et al. (2019). DEGUM, ÖGUM, SGUM and FMF Germany Recommendations for the Implementation of First-Trimester Screening, Detailed Ultrasound, Cell-Free DNA Screening and Diagnostic Procedures. *Empfehlungen der DEGUM, der ÖGUM, der SGUM und der FMF Deutschland zum Einsatz von Ersttrimester-Screening, früher Fehlbildungsdiagnostik, Screening an zellfreier DNA (NIPT) und diagnostischen Punktionen.* *Ultraschall Med.* 40(2): 176–193.
- Kremer MEB, Althof JF, Derikx JPM et al. (2018). The incidence of associated abnormalities in patients with sacrococcygeal teratoma. *J Pediatr Surg.* 53(10): 1918–1922.
- Mahmoud, Mohamed H. et al. (2023). Antenatal Diagnosis Of Sacrococcygeal Teratoma, The Combined Use Of Fetal MRI And Ultrasound In Diagnosis. Case Series. *Journal of Pharmaceutical Negative Results,* 14; 2: 2763–2767.
- Makin EC, Hyett J, Ade-Ajayi N et al. (2006). Outcome of antenatally diagnosed sacrococcygeal teratomas: single-center experience (1993–2004). *J Pediatr Surg.* 41 (2): 388–393.
- Markov D, Chernev T, Dimitrova V, Mazneikova V, Leroy Y, Jacquemyn Y et al. (2004). Ultrasound screening and diagnosis of fetal structural abnormalities between 11–14 gestational weeks. *Akush Ginekol (Sofia).* 43(3): 3–10.
- Masahata K, Ichikawa C, Makino K, Abe T, Kim K, Yamamichi T et al. (2020). Long-term functional outcome of sacrococcygeal teratoma after resection in neonates and infants: a single-center experience. *Pediatr Surg Int.* 36: 1327–1332.
- Mistri PK, Patua B, Alam H, Ray S, Bhattacharyya SK. (2012). Large sacrococcygeal teratoma hindering vaginal delivery attempted at home. *Rev Obstet Gynecol.* 5(2): 65–68.
- Mourad AP, De Robles MS, O'Toole S, Paver E, Winn RD. (2020, Nov 28). A case of an asymptomatic sacrococcygeal teratoma diagnosed in adulthood. *J Surg Case Rep.* 2020(11).
- Özsürmeli M, Büyükkurt S, Sucu M, Arslan E, Mısırlıoğlu S, Akçabay Ç et al. (2020, Sep). Evaluation of prenatally diagnosed fetal sacrococcygeal teratomas: A case series of seventeen pregnancies from South-central Turkey. *Turk J Obstet Gynecol.* 17(3): 170–174.
- Phi JH. (2021, May). Sacrococcygeal Teratoma: A Tumor at the Center of Embryogenesis. *J Korean Neurosurg Soc.* 64(3): 406–413.
- Rattan KN, Singh J. (2021, Apr). Neonatal sacrococcygeal teratoma: Our 20-year experience from a tertiary care centre in North India. *Trop Doct.* 51(2): 209–212.
- Roybal JL, Moldenhauer JS, Khalek N, Bebbington MW, Johnson MP, Hedrick HL et al. (2011, Jul). Early delivery as an alternative management strategy for selected high-risk fetal sacrococcygeal teratomas. *J Pediatr Surg.* 46(7): 1325–1332.
- Salomon LJ, Alfirevic Z, Berghella V et al. (2022). ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan [published correction appears in *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2022 Oct; 60(4): 591]. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 59(6): 840–856.
- Shue E, Bolouri M, Jelin EB, Vu L, Bratton B, Cedars E et al. (2013). Tumor metrics and morphology predict poor prognosis in prenatally diagnosed sacrococcygeal teratoma: a 25-year experience at a single institution. *J Pediatr Surg.* 48: 1225–1231.
- Van Mieghem T, Al-Ibrahim A, Deprest J, Lewi L, Langer JC, Baud D et al. (2014 Jun). Minimally invasive therapy for fetal sacrococcygeal teratoma: case series and systematic review of the literature. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 43(6): 611–619.
- Vedmedovska N, Bokucava D, Lisovaja I. (2022), EP24.19: Fetal sacral teratoma from the first trimester to birth: differential diagnosis, prognosis and outcome. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 60: 194–195.
- Virchow R. (1863). *Die Krankhafte Geschwülste.* I. Hirschwald; Berlin: 96.
- Wakhlua A, Misra S, Tandon RK, Wakhlua AK. (2002, Sep). Sacrococcygeal teratoma. *Pediatr Surg Int.* 18(5–6): 384–387.
- Weerakkody Y, Yap J, Iqbal S et al. (2023). Sacrococcygeal teratoma. Reference article, Radiopaedia.org (Accessed on 23 Oct 2023). URL: <https://radiopaedia.org/articles/sacro-coccygeal-teratoma>. <https://doi.org/10.53347/rld-8307>.
- Willis RA. (1951). *Teratomas, Atlas of Tumor Pathology, first series.* Armed Forces Institute of Pathology; Washington.
- Zvizdic Z et al. (2023, Mar). A Long-Term Outcome of the Patients with Sacrococcygeal Teratoma: A Bosnian Cohort. *Turk Arch Pediatr.* 58(2): 168–173.

Відомості про авторів:

Слепов Олексій Костянтинович — д.мед.н., проф., чл.-кор. НАМН України, лауреат Національної премії України ім. Б. Патона, Засл. лікар України, керівник Центру неонатальної хірургії вад розвитку та їх реабілітації ДУ «ІПАГ ім. акад. О.М. Лук'янової НАМН України».

Адреса: м. Київ, вул. П. Майбороди, 8; тел. +38 (044) 483-62-28. <https://orcid.org/0000-0002-6976-1209>.

Передерій Олександр Володимирович — аспірант ДУ «ІПАГ ім. акад. О.М. Лук'янової НАМН України». Адреса: м. Київ, вул. П. Майбороди, 8; тел. +38 (044) 483-62-28. <https://orcid.org/0009-0001-7531-8537>.

Гребінченко Ганна Олександрівна — д.мед.н., зав. відділення медицини плода ДУ «ІПАГ ім. акад. О.М. Лук'янової НАМН України».

Адреса: м. Київ, вул. П. Майбороди, 8; тел. +38 (044) 483-62-28. <https://orcid.org/0000-0003-4391-6724>.

Скрипченко Наталія Яківна — д.мед.н., проф., засл. лікар України, зав. відділення впровадження та вивчення ефективності сучасних медичних технологій в акушерстві та перинатології ДУ «ІПАГ імені акад. О.М. Лук'янової НАМН України». Адреса: м. Київ, вул. П. Майбороди, 8; тел. +38 (044) 483-62-28. <https://orcid.org/0000-0003-2849-8499>.

Стаття надійшла до редакції 28.02.2024 р.; прийнята до друку 15.06.2024 р.