

Interdigitating dendritic cell sarcoma: case report and literature reviewP.A. Zeynalova¹, A.I. Pavlovskaya¹, T.T. Valiyev²,
and N.V. Kokosadze¹**ABSTRACT**

We present the literature data and the authors' observation of interdigitating dendritic cell sarcoma (IDCS), a very rare tumor consisting of histiocytic and dendritic cells. Due to variability in clinical presentation with nodal and/or extranodal involvement and immunomorphological characteristics of this sarcoma, differential diagnosis with non-Hodgkin's lymphomas, melanoma, follicular dendritic cell sarcoma, and Langerhans cell histiocytosis is necessary. Here, we describe a clinical case of IDCS with cervical lymph node involvement and successful treatment with a CHOP program and subsequent irradiation. No generally accepted treatment strategy exists so far. Currently used methods include surgery, irradiation, and chemotherapy, but treatment outcomes need to be optimized.

Keywords: Interdigitating dendritic cell sarcoma, diagnosis, treatment.

¹ Clinical Oncology Research Institute, N.N. Blokhin Cancer Research Center, RAMS, Moscow

115478, Kashirskoye shosse, d. 24, Moscow, Russian Federation

² Pediatric Oncology and Hematology Institute, N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center, RAMS

115478, Kashirskoye shosse, d. 24, Moscow, Russian Federation

P.A. Zeynalova, MD, PhD, Leading scientific worker,
Department of chemotherapy for hematological malignancies
zeynalova3@mail.ru

A.I. Pavlovskaya, MD, PhD, Leading scientific worker,
Department of pathology of human tumors

T.T. Valiyev, MD, PhD, Chief scientific worker,
Department of chemotherapy for hematological malignancies

N.V. Kokosadze, MD, PhD, Leading scientific worker,
Department of pathology of human tumors

Correspondence should be sent to P.A. Zeynalova

115478, Kashirskoye shosse, d. 24, Moscow, Russian Federation
Tel: +7(499)3242814

Корреспондентский адрес:

П.А. Зейналова
115478, Каширское шоссе, д. 24, Москва Российская Федерация
Тел: +7(499)3242814

Принято в печать: 11 мая 2013 г.

Саркома из интердигитирующих дендритных клеток: клиническое наблюдение и данные литературыП.А. Зейналова¹, А.И. Павловская¹, Т.Т. Валиев², Н.В. Кокосадзе¹**РЕФЕРАТ**

Представлены литературные данные и описание собственного клинического наблюдения крайне редкой опухоли из гистиоцитарных и дендритных клеток, — саркомы из интердигитирующих дендритных клеток (СИДК). Разнообразная клиническая картина с нодальными и экстранодальными поражениями, а также иммуноморфологические особенности этой саркомы заставляют проводить дифференциальный диагноз с целым рядом опухолей, в первую очередь с саркомой из фолликулярных дендритных клеток, лангергансоподобным гистиоцитозом, меланомой, неходжкинскими лимфомами. Приводится описание клинического наблюдения СИДК с поражением лимфатического узла шеи. Лечение (СНОР с последующей лучевой терапией) было успешным. Тактика лечения СИДК не разработана. Используются хирургический, лучевой и медикаментозный методы противоопухолевого воздействия.

Ключевые слова:

саркома из интердигитирующих дендритных клеток, диагностика, лечение.

ВВЕДЕНИЕ

Популяция дендритных или антиген-презентирующих клеток гетерогенна. Она состоит из дендритных клеток костномозгового и стромального происхождения. К первым принадлежат клетки Лангерганса, располагающиеся в коже и слизистых оболочках, интердигитирующие дендритные клетки паракортикальной зоны лимфоузлов, Т-клеточных зон селезенки, миндалин, мозгового слоя тимуса. К этой же группе относятся дермальные/интерстициальные дендритные клетки, которые присутствуют в дерме, мягких тканях и интерстиции большинства органов, кроме ЦНС и роговицы [1, 2].

К дендритным клеткам стромального происхождения принадлежат фолликулярные дендритные клетки (ФДК) первичных и вторичных лимфоидных фолликулов. Группа

дендритных клеток постоянно расширяется, пополняясь новыми представителями этого семейства.

Опухоли из дендритных клеток — крайне редкая патология, что может быть связано с их недостаточной изученностью и выявляемостью, а также их способностью имитировать другие типы опухолей из гистиоцитарных и дендритных клеток, неходжкинские лимфомы, саркомы мягких тканей, меланому и т. д.

Саркома из интердигитирующих дендритных клеток (СИДК) — злокачественная опухоль, которая характеризуется пролиферацией веретенновидных и/или овоидных клеток. Последние имеют морфоиммунофенотипические признаки, сходные с таковыми у интердигитирующих дендритных клеток.

СИДК является чрезвычайно редкой опухолью. В мировой литературе описано около 60 клиниче-

¹ НИИ клинической онкологии ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина» РАМН, Москва 115478, Каширское шоссе, д. 24, Москва, Российская Федерация

² НИИ детской онкологии и гематологии ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина» РАМН 115478, Каширское шоссе, д. 24, Москва, Российская Федерация

ских наблюдений из различных лечебных учреждений. Средний возраст заболевших — 52 года (диапазон 8–87 лет), несколько чаще болеют мужчины. Этиология СИДК неизвестна. В ряде случаев была выявлена связь опухоли с поражением плевры после длительного контакта пациента с асбестом [3]. Описана СИДК, развившаяся у пациентки с гепатоцеллюлярным раком через 2 года после трансплантации печени. В отличие от неходжкинских лимфом и саркомы из ФДК роль вирусов Эпштейна—Барр и герпеса 8-го типа при СИДК не обсуждается. В ряде случаев (12 %) СИДК наблюдалась у лиц, в анамнезе которых имели место другие опухоли гемопозитической природы: Т-лимфообластная лимфома, фолликулярная лимфома, хронический лимфолейкоз (ХЛЛ), грибковидный микоз. Описана ассоциация ХЛЛ и СИДК [4]. При СИДК наиболее часто поражаются лимфоузлы. Однако у $1/3$ пациентов отмечены экстранодальные поражения различных органов и тканей (печень, селезенка, кожа, мягкие ткани, легкие, носоглотка, тонкая кишка, гонады, миндалины, костный мозг, мочевой пузырь, слюнные и молочные железы, кости, плевра) [5–11]. При вовлечении в опухолевый процесс тонкой кишки заболевание может дебютировать симптомами кишечной непроходимости. Описаны также случаи перфорации стенки кишки в результате ее поражения СИДК. При вовлечении мягких тканей СИДК может клинически напоминать мезенхимальную опухоль. Возможны общие неспецифические симптомы: лихорадка, ночные поты, потеря массы тела. При поражении средостения может наблюдаться синдром сдавления верхней полой вены [12].

Клиническое течение СИДК чрезвычайно агрессивное, и срок жизни больных после установления диагноза составляет около 10 мес. [13].

Саркома из интердигитирующих дендритных клеток характеризуется пролиферацией веретенновидных и/или овоидных клеток с формированием пучков, завихрений, пластов. В лимфоузлах опухоль локализуется в паракортикальной зоне, иногда с сохранением остаточных лимфоидных фолликулов [14]. В опухоли могут наблюдаться многоядерные клеточные формы [15]. Цитоплазма опухолевых клеток обычно бледная или эозинофильная, обильная, редко вакуолизирована. Клеточные границы нечеткие, иногда присутствуют опухолевые клетки с ксантоматозными признаками [12]. Среди опухолевых клеток присутствуют в разных количествах малые лимфоциты, плазматические клетки, эозинофилы. Митозы редки, хотя описаны случаи с достаточно высокой пролиферативной активностью [16]. Очаги некроза и явления гемофагоцитоза крайне редки [12]. Гемофагоцитарный синдром может осложнить течение СИДК в терминальной стадии. При этом в селезенке, лимфоузлах, костном мозге отмечают пролиферацию зрелых макрофагов с признаками эритрофагоцитоза [15].

Морфологическая диагностика СИДК трудна. Опухолевые клетки экспрессируют S100 (ядерно-цитоплазматическое окрашивание), виментин (цитоплазматическая экспрессия), фасцин. Реакции с CD68, CD163, CD45 слабо положительные [17], может экспрессироваться $\alpha 1$ -антихимотрипсин. В большинстве случаев обнаруживают интенсивное ядерное окрашивание в реакции с опухолевым супрессором p53. На клетках СИДК отсутствуют Т-линейные (CD1a, CD3), В-линейные (CD19, CD20) маркеры, а также маркеры ФДК (CD21, CD23,

Таблица 1. Иммуногистохимическая характеристика саркомы из интердигитирующих дендритных клеток

Маркер	Экспрессия	Литературный источник
S100	+	[3, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20]
Виментин	+	[3, 12, 15, 16, 18, 19, 20]
CD68	+	[3, 12, 14, 15, 16, 18]
Фасцин	+	[12, 15, 16]
CD11c	+	[16]
CD163	+	[16]
CD204	+	[16]
HLA-DR	+	[15, 16, 18, 19]
CD45	+/-	[3, 12, 14, 15, 19]
CD1a	-/+	[3, 12, 14, 15, 16, 19, 20]
Десмин	-	[12, 15, 19, 21]
Кластерин	-	[18]
ЕМА	-	[15, 19, 20, 21]
CD3	-	[3, 12, 14, 15, 16, 20]
CD20	-	[3, 12, 14, 15, 16, 20]
CD21	-	[3, 12, 15, 16, 18, 19, 20]
CD23	-	[15, 18]
CD79a	-	[3, 16]
CD29	-	[3, 16]
CD30	-	[3, 16, 12, 15, 20]
CD34	-	[3, 14, 16, 20]
CD5	-	[15]
CD10	-	[15]
CD15	-	[15]
Миелопероксидаза	-	[3, 15, 16]
Гладкомышечный актин	-	[15, 16, 20]
Цитокератин	-	[3, 12, 15, 16, 19]
Лизоцим	-/+	[12, 16]
LMP-1	-	[16]
НМВ45	-	[3, 12, 15, 19, 20]
Мелан А	-	[18]
CD35	-	[3, 15, 18, 19, 20]
CD56	-	[3]
Ki-67	25–40 %	[3, 15]

ПРИМЕЧАНИЕ: «+» — положительная реакция клеток СИДК; «-» — отрицательная реакция клеток СИДК; «+/-» — в большинстве описанных наблюдений отмечалась положительная реакция клеток СИДК; «-/+» — в большинстве описанных наблюдений отмечалась отрицательная реакция клеток СИДК.

CD35), лангергансоподобного гистиоцитоза (CD1a, лангерин), гладкомышечный актин, десмин, цитокератин [12], CD30, ЕМА [16], НМВ45 (маркер меланомы) и миелопероксидаза. Данные об экспрессии лизоцима противоречивы. Иммуногистохимическая характеристика СИДК представлена в табл. 1.

По данным ПЦР признаки В- или Т-клеточной клональности не обнаруживаются. При электронно-микроскопическом исследовании клетки опухоли имеют развитую сеть эндоплазматического ретикула [12], различное количество лизосом и цитоплазматические отростки, образующие с отростками соседних опухолевых клеток соединения типа интердигитаций. Ультраструктурной отличительной особенностью клеток СИДК от лангергансоподобного гистиоцитоза служит отсутствие гранул Бирбека, от саркомы из ФДК — десмосомоподобных контактов между отростками соседних клеток.

Таким образом, данные иммуногистохимического и электронно-микроскопического исследований позволяют исключить целый ряд опухолей, сходных с СИДК по морфологическому субстрату.

Для определения стадии СИДК применяется весь спектр методов ультразвуковой и лучевой визуализации: УЗИ, РКТ, МРТ. По результатам этих исследований опухоль обычно представляет собой гомогенные солидные массы [21]. При позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) определяются очаги гиперметаболизма ^{18}F -фтордезоксиглюкозой (^{18}F -ФДГ) в зонах поражения, при радиосцинтиграфии с ^{67}Ga — повышенное накопление радионуклида в зонах поражения [15].

В связи с крайней редкостью СИДК и разобщенностью описанных в литературе наблюдений во времени, в течение которого менялись представления о данной опухоли, единого подхода к лечению не разработано. Описаны случаи успешного хирургического лечения СИДК [22], сочетания оперативного удаления опухоли с химио- и/или лучевой терапией. Например, лечение 5-фторурацилом позволило получить полную ремиссию, которая продолжается уже более 2 лет у больного СИДК с изолированным поражением мягких тканей подмышечной области [5]. В другом случае при изолированном мягкотканном поражении отмечен полный эффект после курса СНОР [13]. Программы терапии типа АВВД (доксорубин, блеомицин, винбластин, дакарбазин), ДНАР (дексаметазон, цисплатин и высокие дозы цитарабина), ЕРОСН (этопозид, преднизолон, винкристин, циклофосфамид и доксорубин), ICE (ифосфамид, карбоплатин, этопозид) применялись у небольшого числа больных и не могут быть рекомендованы в качестве терапии выбора СИДК [23]. Результаты лечения по перечисленным выше программам не отличаются от СНОР, т. е. противоопухолевый эффект удается получить только у половины больных. При отсутствии эффекта после курсов СНОР предпринимаются попытки лечения с включением метотрексата, ифосфамида, этопозиды и преднизолона, но результаты остаются неудовлетворительными [5, 13, 23]. Локальная лучевая терапия на изолированный пораженный очаг приводит в ряде случаев к полной регрессии опухоли [24]. Проведение аутологичной трансплантации костного мозга, а также химиотерапия с включением блеомицина, метотрексата, цитарабина существенно не улучшают показатели выживаемости больных [12].

На основе анализа клинического течения и результатов лечения СИДК были выделены следующие прогностически неблагоприятные факторы: размер опухоли более 5 см в диаметре, локализация в брюшной полости, высокий митотический индекс, а также присоединение гемофагоцитарного синдрома [7].

В детском возрасте СИДК встречается еще реже, чем у взрослых. В литературе описано 35 наблюдений СИДК у детей [20, 25], самый ранний случай был диагностирован у ребенка 3 мес. Иммуноморфологические и цитогенетические особенности СИДК, характерные для детского возраста, не установлены. Результаты лечения СИДК у детей несколько лучше. Так, описаны случаи длительной (> 10 лет) полной ремиссии после радикального удаления опухоли у ребенка 10 лет. Необходимо отметить, что у детей схема СНОР недостаточно эффективна. Методом выбора считается удаление опухоли с последующей лучевой терапией [17].

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Больной Ш., 56 лет, в ноябре 2011 г. обратил внимание на увеличение лимфатических узлов шеи слева. По месту

жительства была выполнена биопсия лимфатического узла. При гистологическом исследовании биоптата 16.12.11 г. был заподозрен метастаз беспилиментарной меланомы. Для дообследования и определения дальнейшей тактики лечения больной направлен в НИИ клинической онкологии ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина» РАМН.

При поступлении (январь 2012 г.) жалоб не предъявлял. Лимфоузлы при пальпации не определялись. Печень и селезенка нормального размера. Со стороны других органов и систем патологических изменений при осмотре не выявлено. Показатели общего и биохимического анализов крови были в пределах нормальных значений.

При исследовании онкомаркеров (раковый эмбриональный антиген, простатический специфический антиген и СА19-9) показатели были в пределах нормы.

Радиосцинтиграфия костной системы с $^{99\text{m}}\text{Tc}$ проведена 11.01.12 г., по результатам которой были выявлены дегенеративно-дистрофические изменения в позвоночнике и суставах. Признаков опухолевого поражения скелета не было.

При проведении РКТ 23.01.12 г. обнаружен увеличенный шейный лимфоузел слева до 2 см в диаметре. Со стороны органов брюшной полости, грудной клетки, головного мозга патологических изменений не наблюдалось.

При эндоскопическом исследовании органов ЖКТ выявлен хронический атрофический гастрит, полипоз свода желудка без признаков малигнизации.

По данным УЗИ (январь 2012 г.) увеличенные лимфоузлы и признаки опухолевого поражения органов и систем не обнаружены.

При проведении ПЭТ с ^{18}F -ФДГ (февраль 2012 г.) на серии томограмм всего тела патологических очагов гиперметаболической активности не выявлено.

При пересмотре гистологических препаратов в ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина» РАМН обнаружено стирание рисунка строения лимфатического узла за счет разрастания злокачественной опухоли из веретеновидных и округлых клеток с формированием пластов и пучковых структур. Ядра опухолевых клеток — округло-овальные, в части клеток — вытянутые. В некоторых клетках встречались дольчатые ядра. Определялись многоядерные опухолевые клетки. Среди них присутствовали в небольшом количестве мелкие лимфоидные клетки, эозинофилы, участки фиброза с гиалинозом и участки некролиза (рис. 1). Иммуногистохимическое исследование позволило определить экспрессию опухолевыми клетками S100, виментина, фасцина, слабую экспрессию CD68, лизоцима. Реакции с антителами к CD20, CD21, CD23, CD30, CD163, CD35, мелану А, гладкомышечному актину, лангерину, панцитокератину, ЕМА и CD1a были отрицательными. Пролиферативная активность по Ki-67 составила 20 % (рис. 2–8).

Таким образом, на основании морфоиммуногистохимического исследования был установлен диагноз саркомы из интердигитирующих дендритных клеток с поражением шейного лимфатического узла слева (локализованная форма).

С февраля по март 2012 г. больному проведено 2 курса полихимиотерапии по схеме СНОР. По данным УЗИ, выполненного после 2 курсов химиотерапии СНОР, признаков опухолевого роста не обнаружено. В апреле — мае 2012 г. проведена лучевая терапия на область шеи слева. Суммарная очаговая доза составила 40 Гр.

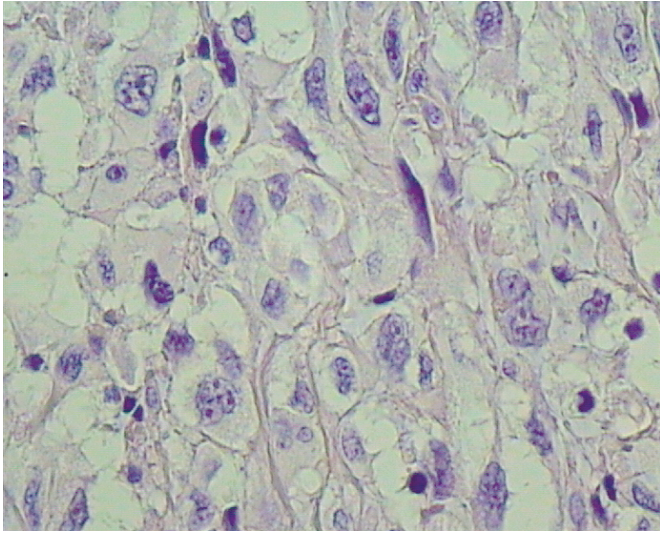


Рис. 1. Лимфатический узел. Замещение лимфоидной ткани диффузной пролиферацией опухолевых клеток с широкой цитоплазмой и ядрами разнообразной формы. Окраска гематоксилином и эозином, $\times 400$

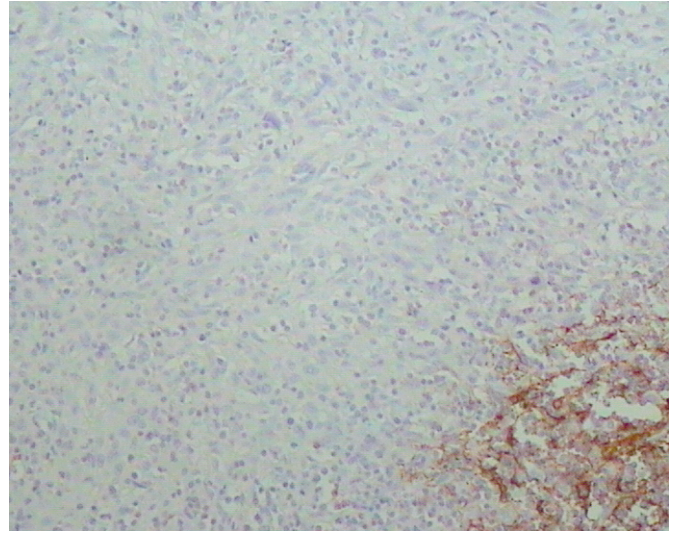


Рис. 2. Лимфатический узел. Опухолевые клетки отрицательны по экспрессии CD21. Реакция с антителами к CD21 отмечается в фолликулярных дендритных клетках остаточного лимфоидного фолликула. Иммуноферментный метод, $\times 100$

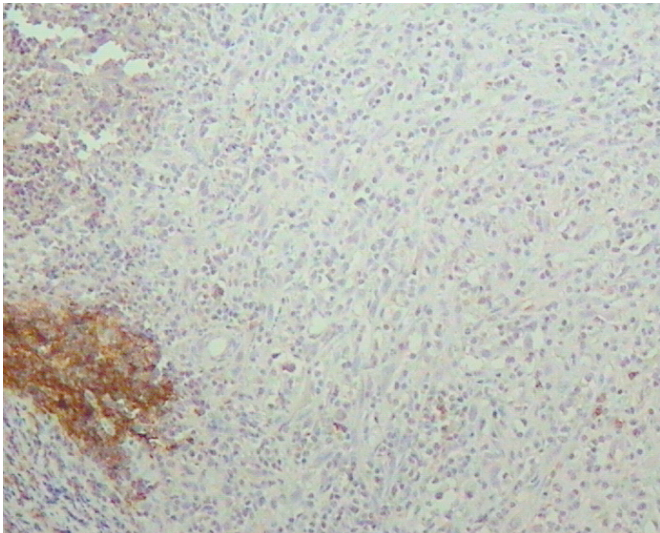


Рис. 3. Лимфатический узел. Опухолевые клетки отрицательны по экспрессии CD23. Реакция с антителами к CD23 отмечается в фолликулярных дендритных клетках остаточного лимфоидного фолликула. Иммуноферментный метод, $\times 100$

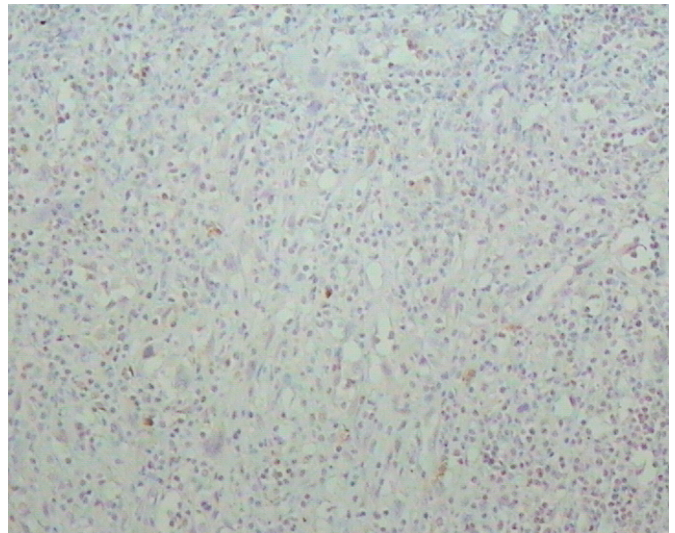


Рис. 4. Лимфатический узел. Опухолевые клетки отрицательны по экспрессии CD1a. Иммуноферментный метод, $\times 100$

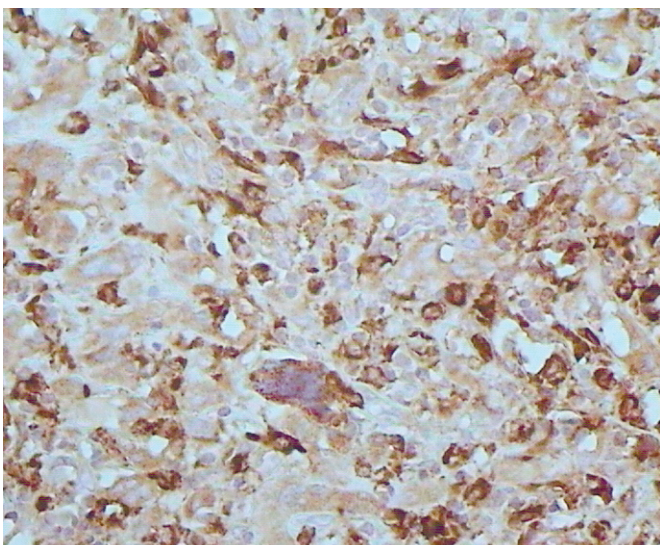


Рис. 5. Лимфатический узел. Цитоплазматическая экспрессия опухолевыми клетками CD68. Иммуноферментный метод, $\times 200$

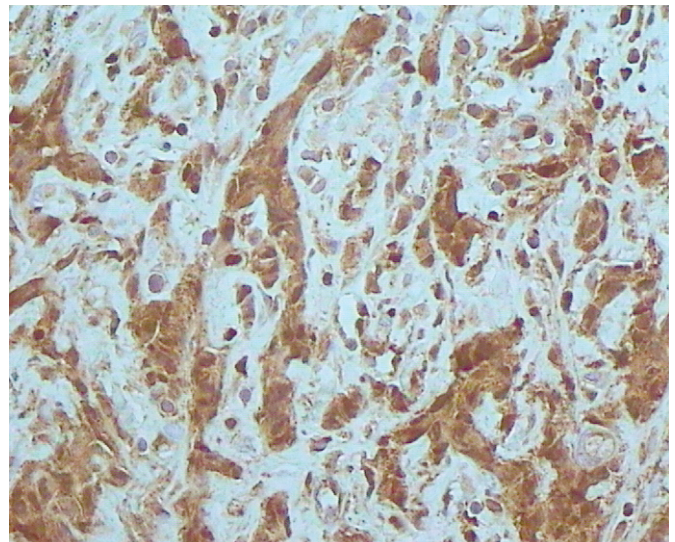


Рис. 6. Лимфатический узел. Фокальная ядерно-цитоплазматическая экспрессия опухолевыми клетками S100. Иммуноферментный метод, $\times 200$

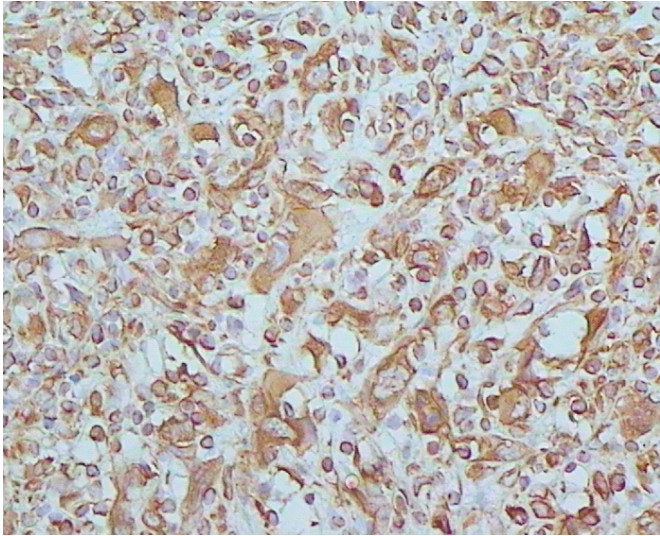


Рис. 7. Лимфатический узел. Положительная диффузная реакция клеток опухоли с антителами к виментину. Иммуноферментный метод, $\times 200$

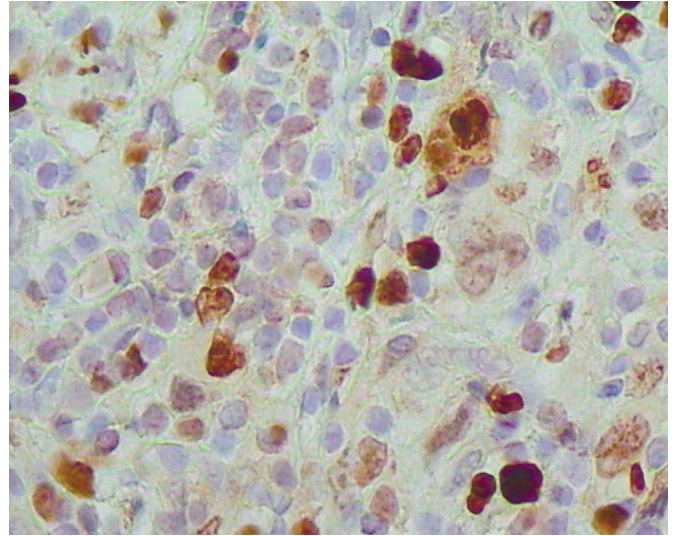


Рис. 8. Лимфатический узел. Маркер пролиферативной активности (Ki-67) экспрессируют 20% опухолевых клеток. Иммуноферментный метод, $\times 400$

С июня 2012 г. больной находится под наблюдением, и по данным на январь 2013 г., признаков рецидива СИДК нет.

ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Саркома из интердигитирующих дендритных клеток — крайне редкая опухоль, характеризуется разнообразными клиническими проявлениями, поражает лимфоузлы и экстранодальные анатомические структуры. Причины опухолевой трансформации интердигитирующих дендритных клеток остаются неизвестными. В опухоли не обнаружены вирусы Эпштейна—Барр, герпеса 8-го типа. Описаны случаи сочетания ХЛЛ и СИДК с поражением одного и того же лимфоузла. При этом иммуногистохимически были выявлены обе популяции опухолевых клеток, что позволило предположить наличие общих с ХЛЛ пусковых факторов развития СИДК. Возникновение СИДК может носить и вторичный характер. Опухоль в таких случаях обнаруживали после ХЛЛ. Описано развитие СИДК после терапии по поводу неходжкинских лимфом. Учитывая мутагенные эффекты цитостатических препаратов, исследователи предполагают, что химиотерапия, проводимая по поводу неходжкинских лимфом, может способствовать развитию СИДК [16].

Крайняя редкость СИДК может объяснить тот факт, что данная опухоль является диагнозом-исключением. Пункционной биопсии недостаточно для установления диагноза. Необходима полноценная биопсия пораженного лимфоузла, органа или ткани с применением гистологического, иммуногистохимического, электронно-микроскопического методов исследования. Верификация опухоли требует дифференциальной диагностики с целым рядом заболеваний: саркомой из ФДК, лангергансоклеточным гистиоцитозом, меланомой, неходжкинскими лимфомами, мягкоткаными саркомами. В связи с редкостью и большой разрозненностью во времени описанных в литературе случаев СИДК, судить об истинном числе наблюдений довольно сложно. Информация о результатах применения одних и тех же программ противоопухолевой терапии весьма противоречива.

Дальнейшее изучение клинических, иммуноморфологических и молекулярно-биологических особенностей

СИДК позволит выявить факторы неблагоприятного прогноза и разработать оптимальную тактику ведения таких пациентов. В целом изучение СИДК, по всей вероятности, следует проводить в рамках кооперированных исследований, в которых обобщаются и анализируются редкие варианты опухолей.

КОНФЛИКТЫ ИНТЕРЕСОВ

Авторы подтверждают отсутствие скрытых конфликтов интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Takahashi K., Asagoe K., Zaishun J. et al. Heterogeneity of dendritic cells in human superficial lymph node in vitro maturation of immature dendritic cells into mature or activated interdigitating reticulum cell sarcoma. *Am. J. Pathol.* 1998; 153: 745–55.
2. Pileri S.A., Grogan T.M., Harris N.L. et al. Tumours of histiocytes and accessory dendritic cells: an immunohistochemical approach to classification from the International Lymphoma Study Group based on 61 cases. *Histopathology* 2002; 41: 1–29.
3. Hye-Suk Han, Ok-Jun Lee, Sung-nam Lim et al. Extranodal interdigitating dendritic cell sarcoma presenting in a pleura: a case report. *J. Korean Med. Sci.* 2011; 26: 304–7.
4. Vasef M.A., Zaatari G.S., Chan W.C. et al. Dendritic cell tumors associated with low-grade B-cell malignancies: report of three cases. *Am. J. Clin. Pathol.* 1995; 104: 696–701.
5. Radovic S., Doric M., Zujo H. et al. Interdigitating dendritic cell sarcoma of the liver and lung: a case report with morphological and immunohistochemical features of tumor. *Bosn. J. Basic Med. Sci.* 2012; 12: 203–6.
6. Efune G., Sumer B.D., Sarode V.R. et al. Interdigitating dendritic cell sarcoma of the parotid gland: case report and literature review. *Am. J. Otolaryngol.* 2009; 30: 264–8.
7. Kawachi K., Nakatani Y., Inayama Y. et al. Interdigitating dendritic cell sarcoma of the spleen: report of a case with a review of the literature. *Am. J. Surg. Pathol.* 2002; 26: 530–7.
8. Luk I.S., Shek T.W., Tang V.W. et al. Interdigitating dendritic cell tumor of the testis: a novel testicular spindle cell neoplasm. *Am. J. Surg. Pathol.* 1999; 23: 1141–8.
9. Rupa G., Beham-Schmid C., Galle G. et al. Interdigitating dendritic cell sarcoma of urinary bladder mimicking large intravesical calculus. *Urology* 2005; 66: 1109.
10. Banner B., Beauchamp M.L., Liepman M. et al. Interdigitating reticulum — cell sarcoma of the intestine: a case report and review of the literature. *Diagn. Cytopathol.* 1997; 17: 216–22.
11. Androulaki A., Giaslaktiotis K., Lazaris A.C. Interdigitating dendritic cell sarcoma/tumour of the tonsil. *Br. J. Haematol.* 2005; 131: 415.
12. Gaertner E.M., Tsokos M., Derringer G.A. et al. Interdigitating dendritic cell sarcoma. *Am. J. Clin. Pathol.* 2001; 115: 589–97.
13. Zhou J., Zhou W., Bai C. et al. Interdigitating dendritic cell sarcoma: case report with review of the literature. *Onkologie* 2011; 34: 634–7.

- 14.** Barwell N., Howatson R., Jackson R. et al. Interdigitating dendritic cell sarcoma of salivary gland associated lymphoid tissue not associated with HHV-8 or EBV infection. *J. Clin. Pathol.* 2004; 57: 87–9.
- 15.** Kunihiro Maeda, Tomoko Takahashi, Chihiro Saitoh et al. Interdigitating cell sarcoma. *J. Clin. Exp. Hematopathol.* 2005; 45(1): 37–44.
- 16.** Sonoko Ishihara, Yumi Honda, Tsuguharu Asato et al. Interdigitating dendritic cell sarcoma of the ileum recurred in multiple lymph nodes and duodenum three years after operation without chemotherapy. *Pathol. Res. Pract.* 2010; 206: 514–8.
- 17.** Sun Wook Han, Zi Sun Kim, Hyuk Moon Kim et al. Interdigitating dendritic cell sarcoma occurred alone in axilla. *J. Korean Surg. Soc.* 2012; 82: 330–4.
- 18.** Павловская А.И., Соколова И.Н. Саркома из интердигитирующих дендритных клеток. *Арх. патол.* 2010; 72(3): 30–2.
Pavlovskaya A.I., Sokolova I.N. Sarkoma iz interdigitiruyushchikh dendritnykh kletok [Interdigitating dendritic cell sarcoma. In: *Arch. of Pathol.*]. *Arkh. patol.* 2010; 72(3): 30–2.
- 19.** Cossu A., Deiana A., Lissia A. et al. Synchronous interdigitating dendritic cell sarcoma and B-cell small lymphocytic lymphoma in a lymph node. *Arch. Pathol. Lab. Med.* 2006; 130: 544–7.
- 20.** Pillay K., Solomon R., Daubenton J.D. et al. Interdigitating dendritic cell sarcoma: a report of four paediatric cases and review of literature. *Histopathology* 2004; 44: 283–91.
- 21.** Hassan Kanaan, Jaudah Al-Maghrabi, Ayman Linjawi et al. Interdigitating Dendritic cell sarcoma of the duodenum with rapidly fatal course. *Arch. Pathol. Lab. Med.* 2006; 130: 205–8.
- 22.** Kairouz S., Hashash J., Kabbara W. et al. Dendritic cell neoplasms: an overview. *Am. J. Hematol.* 2007; 82: 924–8.
- 23.** Fonseca R., Yamakawa M., Nakamura S. et al. Follicular dendritic cell sarcoma and interdigitating reticulum cell sarcoma: a review. *Am. J. Hematol.* 1998; 59: 161–7.
- 24.** van den Oord J.J., de Wolf-Peeters C., de Vos R. et al. Sarcoma arising from interdigitating reticulum cells: report of a case, studied with light and electron microscopy, and enzyme and immunohistochemistry. *Histopathology* 1986; 10: 509–23.
- 25.** Махонова Л.А., Валиев Т.Т. Интердигитирующая саркома из дендритных клеток. В кн.: *Детская онкология. Национальное руководство.* Под ред. М.Д. Алиева, В.Г. Полякова и др. М.: Практическая медицина, 2012: 419–20.
Makhonova L.A., Valiyev T.T. Interdigitiruyushchaya sarkoma iz dendritnykh kletok. V kn.: *Detskaya onkologiya. Natsionalnoye rukovodstvo.* Pod red. M.D. Aliyeva, V.G. Polyakova i dr. [Interdigitating dendritic cell sarcoma. In: *Pediatric oncology. National manual.* Ed. by M.D. Aliyev et al.]. M.: *Prakticheskaya meditsina*, 2012: 419–20.

