

ДЕРМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ЯВЛЕНИЙ ПРОТИВООПУХОЛЕВЫХ ПРЕПАРАТОВ ГРУППЫ ТАКСАНОВ

С.В. Журавлёв^{1,2}, Л.С. Круглова², Е.А. Шатохина^{2,3}, А.С. Полонская^{2*}, В.В. Бояринцев²

¹ ФГБУ «Клиническая больница № 1» (Волынская) Управления делами Президента РФ, Москва

² ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ, Москва

³ ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», Москва

A DERMATOLOGICAL PROFILE OF ADVERSE EVENTS OF TAXANE ANTINEOPLASTIC AGENTS

S.V. Zhuravlev^{1,2}, L.S. Kruglova², E.A. Shatokhina^{2,3}, A.S. Polonskaya^{2*}, V.V. Boyarintsev²

¹ Clinical Hospital No 1 (Volynskaya) of Department of Presidential Affair, Moscow, Russia

² Central State Medical Academy of Department of Presidential Affair, Moscow, Russia

³ Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

*E-mail: a_polonskaia@mail.ru

Аннотация

Таксаны представляют собой один из ключевых классов цитостатических препаратов с высокой противоопухолевой эффективностью и необходимы в лечении многих онкологических заболеваний, но применение таксанов ограничивается широким спектром дозозависимых дерматологических нежелательных явлений. В статье описаны клинические проявления наиболее значимых таксан-ассоциированных поражений кожи и ее дериватов. Своевременное распознавание и лечение дерматологической токсичности позволяет купировать физические симптомы, улучшить качество жизни больных, повысить переносимость терапии и предотвратить вынужденное снижение доз или задержек введения химиопрепаратов. Особое внимание уделено анализу современных подходов к профилактике и комплексному лечению указанных осложнений.

Ключевые слова: таксаны, дерматологические нежелательные явления, ладонно-подошвенный синдром, PATEO-синдром, ониходистрофия, оральный мукозит, алопеция.

Abstract

Taxanes represent a key class of cytostatic agents with high antitumor efficacy that are irreplaceable in the treatment of many oncologic disease, but their application is limited by a wide range of dose-dependent dermatological adverse events. The article describes clinical manifestations of the most significant taxane-associated skin lesions and their deviants. Timely diagnostics and management of dermatological toxicity relieve physical symptoms, improve the patient's quality of life, improve compliance to therapy, prevent dose reduction or delays in chemotherapy administration. A particular attention is paid to the assessment of modern options for prevention and comprehensive treatment of these side effects.

Keywords: taxanes, dermatological adverse events, palmar-plantar syndrome, PATEO-syndrome, onychodystrophy, oral mucositis, alopecia.

Ссылка для цитирования: Журавлёв С.В., Круглова Л.С., Шатохина Е.А., Полонская А.С., Бояринцев В.В. Дерматологический профиль нежелательных явлений противоопухолевых препаратов группы таксанов. Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2026; 1: 82–87.

Введение

В современной онкологии достигнуты значительные успехи в лечении злокачественных новообразований во многом благодаря разработке и внедрению в клиническую практику высокоэффективных химиотерапевтических препаратов. Среди них особое место занимают таксаны – класс цитостатических средств растительного происхождения, первоначально выделенных из коры тихоокеанского тиса (*Taxus brevifolia*) [1, 2]. Терапия с применением таксанов сопровождается широким спектром побочных реакций, которые могут существенно ограничивать интенсивность терапии, негативно влиять на физическое и психологическое состояние пациентов. Основными нежелательными явлениями при применении химио-

терапевтических препаратов данной группы являются нейтропения, периферическая полинейропатия, миалгии и артралгии, пневмонит, отечный синдром, усталость и тошнота [2]. Кожные токсические реакции долгое время не рассматривались как значимые побочные эффекты, хотя, по данным различных исследований, их совокупная распространенность достигает 80–90% в зависимости от применяемого препарата и режима дозирования [2].

Патогенез таксан-ассоциированных поражений кожи и ее дериватов многогранен. Он связан не только с прямым цитотоксическим действием препаратов на быстро пролиферирующие кератиноциты базального слоя эпидермиса, волосяных фолликулов и ногтевого матрикса, но и с их способностью накапливаться в кожных

покровах вследствие повышенной трансэпидермальной экскреции и экстравазации при внутривенном введении [3]. Выраженность дерматологических нежелательных реакций является дозозависимой и кумулятивной, а их профиль может варьировать в зависимости от конкретного препарата, режима дозирования и индивидуальных особенностей пациента [2, 3]. Систематизация знаний о спектре кожных токсических реакций на применение таксанов и современных стратегиях их профилактики и лечения является актуальной научно-практической задачей, решение которой будет способствовать обеспечению эффективной сопроводительной терапии онкологических пациентов. Своевременная и адекватная коррекция дерматологических реакций, вызванных таксанами в ходе химиотерапии, позволит улучшить качество жизни пациентов и их приверженность лечению, предотвратит вынужденное снижение дозы или преждевременное прекращение жизненно важной противоопухолевой терапии.

Общая характеристика химиотерапевтических препаратов группы таксанов

Таксаны представляют собой класс природных дитерпенов, продуцируемых растениями рода *Taxus*. К группе химиопрепаратов относятся паклитаксел, доцетаксел и кабазитаксел. Паклитаксел является натуральным экстрактом коры тихоокеанского тиса (*Taxus brevifolia*) и стал первым представителем группы таксанов, вошедшим в клиническую практику в 1992 г. Доцетаксел стал доступен к применению с 1995 г., является полусинтетическим аналогом паклитаксела, синтезируемым из хвои европейского тиса (*Taxus baccata*) [1, 2]. Кабазитаксел относится к таксанам III поколения и представляет собой полусинтетическое производное таксоида 10-дезацетилбаккатина III, получаемого из хвои тисового дерева [4].

Основу фармакологического действия таксанов составляет уникальная способность нарушать динамику микротрубочек путем стабилизации β -тубулина, связанного с гуанозиндифосфатом (GDP), что приводит к замедлению или полной остановке митоза на стадии метафазы и последующей индукции апоптоза в быстро делящихся клетках [1, 2]. В настоящее время таксаны применяются при лечении широкого спектра злокачественных новообразований, в частности рака молочной железы, рака яичников, немелкоклеточного рака легкого, рака предстательной железы, аденокарциномы желудка и плоскоклеточного рака головы и шеи [2, 4, 5].

Дерматологические нежелательные явления таксанов: клиническая картина, профилактика и лечение

Дерматологическая токсичность, индуцированная таксанами, отличается значительным разнообразием. Патологические изменения могут затрагивать не только кожу, но и ее дериваты – волосы и ногтевые пластины. К наиболее значимым проявлениям кожной токсичности относятся ладонно-подошвенный синдром (ЛПС) и синдром PATEO (периартикулярная тенарная эритема и онихолизис), алопеция, ониходистрофии и оральные мукозиты.

Ладонно-подошвенный синдром (ЛПС), или ладонно-подошвенная эритродизестезия. Характеризуется болезненной эритемой, отеком, шелушением, онемением, ощущением покалывания или жжения кожи ладоней



Рис. 1. Ладонно-подошвенный синдром на фоне терапии таксанами



Рис. 2. PATEO-синдром на фоне терапии доцетакселом

и подошв [3]. Частота развития данной нежелательной реакции составляет до 37% при терапии таксанами [5].

ЛПС обычно возникает в течение двух недель после первого введения химиопрепарата, хотя может дебютировать и позднее. Кожный процесс локализуется в области ладоней и стоп, представлен очагами эритемы с четкими границами, отеком, формированием пузырных элементов, разрешающихся с выраженной десквамацией эпидермиса (рис. 1). Субъективно пациенты отмечают жжение, покалывание и боль в области высыпаний [3].

Синдром PATEO. У пациентов, получающих таксаны, может развиваться специфический тип ЛПС – периартикулярная эритема тенара и онихолизис (синдром PATEO – PeriArticular and Tenar Erythema and Onycholysis). Впервые синдром PATEO был описан в 2003 г. Childress и Lokich как особая форма кожной токсичности, ассоциированная с противоопухолевой терапией доцетакселом [6], однако описаны случаи развития данного синдрома и на фоне терапии паклитакселом [7, 8]. Клиническая картина характеризуется появлением фиолетово-красных отечных очагов на коже тыльной стороны кистей – преимущественно у основания первого пальца, а также на коже стоп – в области гипотенара и вокруг ахиллова сухожилия (рис. 2). На фоне описанных изменений могут наблюдаться формирование пузырных элементов и шелушение, а также поражение ногтевого аппарата вплоть до онихолизиса [6, 9].

Оценка степени тяжести ЛПС (согласно STCAE-NCI v6.0) (по [11])

Степень тяжести		
Первая	Вторая	Третья
Минимальные изменения кожи или дерматит: эритема, отечность или гиперкератоз; без болевых ощущений	Кожные изменения в виде шелушения, образования пузырей, кровоизлияния, отечности или гиперкератоза; сопровождаются болевыми ощущениями; ограничивают повседневную жизнедеятельность	Тяжелые изменения кожи: шелушение, пузыри, кровоизлияния, трещины, отеки или гиперкератоз; сопровождаются болевыми ощущениями; ограничивают самообслуживание

Таблица 2

Оценка степени тяжести алопеции (согласно STCAE-NCI v6.0) (по [11])

Степень тяжести	
Первая	Вторая
Потеря волос < 50% от нормы для пациента, которая не очевидна на расстоянии, только при тщательном осмотре; может потребоваться другая прическа, чтобы скрыть выпадение волос, но для маскировки не требуется парик	Потеря волос 50% и более от нормы для пациента, очевидная для других; парик необходим, если пациент желает полностью замаскировать выпадение волос; оказывает отрицательное психосоциальное воздействие

Профилактика ЛПС заключается в базовом уходе за кожей ладоней и стоп с использованием мягких очищающих средств, эмоленгов и мягких кератолитиков на основе мочевины или лактата аммония. Пациенты должны быть осведомлены о необходимости ограничения контакта с агрессивными химическими веществами, физического воздействия на область ладоней и стоп, а также о целесообразности подбора удобной обуви [5]. Кроме того, на сегодняшний день показана эффективность криопротекции во время инфузии таксанов в отношении ЛПС [10].

Лечение ЛПС во многом зависит от степени тяжести сыпи, которая определяется в соответствии с общими терминологическими критериями нежелательных явлений STCAE-NCI v6.0 (табл. 1) [11].

При первой и второй степенях тяжести к препаратам базового ухода добавляются топические глюкокортикостероиды второго – четвертого классов активности (выбор препарата осуществляется с учетом выраженности воспалительного процесса) и по необходимости назначаются местные обезболивающие средства на основе лидокаина. Прерывание лечения или снижение дозы таксанов показано при третьей степени тяжести ЛПС [5].

Алопеция, вызванная химиотерапией. Характеризуется диффузным или тотальным выпадением волос. Данная нежелательная реакция оказывает глубокое отрицательное психологическое воздействие на пациентов, существенно снижает их самооценку и качество жизни, поскольку является видимым маркером онкологического заболевания для окружающих [3, 12–16]. При применении препаратов из группы таксанов частота алопеции зависит от режима химиотерапии и может встречаться у 35–87% пациентов [10, 15, 16]. Необходимо отметить, что при применении таксанов может наблюдаться развитие хронической алопеции, персистирующей после завершения химиотерапии. По данным D. Kang и соавт. (2019), вероятность формирования перманентной алопеции на протяжении трех лет после завершения терапии таксанами в восемь раз выше, чем при применении химиотерапевтических препаратов других групп [16]. Результаты поперечного исследования A. Smith и соавт. (2025) продемонстрировали, что адьювантная химиотерапия доцетакселом была ассоциирована с достоверно более высокой частотой

хронической алопеции и более низкими показателями качества жизни, чем химиотерапия паклитакселом [12]. Таким образом, профилактика и лечение алопеции у онкологических пациентов, получающих химиотерапию таксанами, приобретают особую значимость.

В настоящее время основным подходом к профилактике алопеции, ассоциированной с химиотерапией, является охлаждение кожи волосистой части головы [12–16]. Профилактический эффект охлаждающих систем связан с индуцируемой вазоконстрикцией, вследствие чего уменьшается поступление химиотерапевтических препаратов к волосяным фолликулам [10, 13, 17]. В современных системах используются шлемы, подключенные к автоматизированным охлаждающим установкам, которые подают жидкий хладагент к шлему и контролируют температуру кожи волосистой части головы пациента на протяжении всего периода использования. На сегодняшний день представлены данные, указывающие на приемлемую эффективность применения охлаждающих шлемов в профилактике алопеции, ассоциированной с монотерапией таксанами, варьирующую от 66.3 до 94% [17–19]. Активное внедрение данного профилактического подхода может быть ограничено нежелательными реакциями, такими как головная боль, боль и жжение в области скальпа, озноб и головокружение [17]. К перспективным профилактическим подходам в настоящее время относят топические вазоконстрикторы, низкоинтенсивный ультразвук, фактор роста кератиноцитов и топический кальцитриол [15, 19].

Степень тяжести алопеции оценивается по критериям STCAE-NCI v6.0 (табл. 2) [11].

При лечении алопеции, ассоциированной с химиотерапией, применяются топический и пероральный миноксидил, биматопрол, фотобиомодуляция, плазма, богатая тромбоцитами, а также спиронолактон [15, 19].

Ониходистрофии, индуцированные химиотерапией. Представляют собой распространенное осложнение, наиболее часто ассоциированное с применением препаратов групп таксанов и антрациклинов. Эпидемиологические данные свидетельствуют, что частота поражения ногтей достигает 80% при терапии доцетакселом и 20% при использовании паклитаксела. Характерной особенностью данной токсичности является ее кумулятивный характер,

Оценка степени тяжести поражений ногтевого аппарата (согласно STCAE-NCI v6.0) (по [11])

	Степень тяжести		
	Первая	Вторая	Третья
Инфекция ногтя	Ограниченная, показано местное лечение	Показана пероральная терапия (антибактериальная, противогрибковая или противовирусная)	Показаны внутривенная терапия (антибактериальная, противогрибковая или противовирусная) и инвазивные вмешательства
Паронихия	Отек и эритема области околоногтевого валика, нарушение структуры кутикулы	Показаны локальное медицинское вмешательство, прием пероральных препаратов (антибактериальных, противогрибковых, противовирусных); отек и эритема околоногтевых валиков, сопровождающиеся болезненностью; присутствует отделяемое; возможно отторжение ногтевой пластины; ограничение повседневной деятельности	Показано оперативное лечение, лечение внутривенными антибактериальными препаратами; ограничение повседневной деятельности
Изменения ногтей	Присутствуют	–	–
Изменение цвета ногтей	Бессимптомные, клиническое или диагностическое наблюдение	–	–
Онихолизис	Бессимптомное отделение ногтевой пластины от ногтевого ложа или потеря ногтевых пластин	Симптоматическое отделение ногтевой пластины от ногтевого ложа или потеря ногтевых пластин; ограничение повседневной активности	–
Повреждение поверхности ногтевых пластин	Бессимптомное, клиническое или диагностическое наблюдение, медицинское вмешательство не показано	–	–



Рис. 3. Ониходистрофия на фоне химиотерапевтического лечения доцетакселом

напрямую связанный с количеством проведенных циклов химиотерапии. Клиническая картина ониходистрофий разнообразна и включает: подногтевые кровоизлияния и абсцессы, онихолизис различной степени выраженности; линейные деформации (линии Бо, Мюрке); дистрофические изменения (онихошизис, онихомадезис); воспалительные осложнения (паронихии, пиогенные гранулемы) (рис. 3), которые оказывают значительное негативное влияние на качество жизни пациентов. Патологические изменения ногтевого аппарата создают предпосылки для развития вторичных инфекций, частота которых превышает 30% [3, 10].

Профилактика ониходистрофии и паронихии включает механическую защиту, регулярное увлажнение ногтей

и паронихия, выполнение щадящего маникюра и педикюра без применения стойких покрытий. Как и в отношении ЛПС и алопеции, применение охлаждающих систем (перчаток и носков) во время инфузии таксанов достоверно снижает частоту патологических изменений ногтевого аппарата [20]. Необходимо отметить, что даже при развитии ониходистрофии у большинства пациентов наблюдается постепенное отрастание здоровых ногтевых пластин после завершения химиотерапевтического лечения [21].

Терапевтическая стратегия при поражении ногтевого аппарата разрабатывается в соответствии с клинической характеристикой и степенью тяжести, которые определяются на основании критериев STCAE-NCI v6.0. Всего существует пять степеней тяжести, но оценка поражения ногтевого аппарата проводится в пределах первой – третьей степеней, так как четвертая и пятая неактуальны для данных нежелательных явлений (табл. 3) [11].

При лечении поражений ногтевых пластин применяются комбинированные топические глюкокортикостероиды, антисептические, антибактериальные и противогрибковые местные средства, системная антибактериальная/противогрибковая терапия при наличии симптомов вторичного инфицирования, системная противовирусная терапия при наличии признаков специфического вирусного процесса. При выраженном болевом синдроме могут быть назначены нестероидные противовоспалительные средства. В рефрактерных случаях показано проведение бактериологического исследования для оптимизации системной антибактериальной терапии, а также оценивается необходимость проведения хирургического лечения [5].

Оральный мукозит. Слизистые оболочки представляют собой одну из наиболее уязвимых мишеней для токси-

Оценка степени тяжести орального мукозита (согласно CTCAE-NCI v6.0) (по [11])

Степень тяжести				
Первая	Вторая	Третья	Четвертая	Пятая
Бессимптомное течение или слабо выраженные симптомы, дополнительные вмешательства не показаны	Умеренная боль, умеренное изъязвление, которые не мешают приему пищи, показана оптимизация диеты	Сильная боль, мешающая приему пищи	Жизнеугрожающие последствия, показана экстренная медицинская помощь	Смерть



Рис. 4. Оральный мукозит 1-й и 2-й степеней на фоне химиотерапевтического лечения с использованием таксанов

ческого действия химиотерапевтических препаратов. Цитостатики, нарушая пролиферацию клеток базального слоя, провоцируют развитие атрофических процессов в слизистой оболочке ротовой полости, желудочно-кишечного тракта и аногенитальной области. Повышенный риск поражения слизистой оболочки полости рта обусловлен наличием резидентной микробиоты и частыми микро-травмами. Клиническая значимость орального мукозита определяется выраженным болевым синдромом, ограничивающим возможность полноценно питаться, а также существенным снижением качества жизни пациентов [3, 10]. Характерным клиническим признаком орального мукозита является образование на слизистой оболочке ротовой полости болезненных эрозивных, эрозивно-язвенных дефектов с формированием на их поверхности псевдомембран из клеточного детрита и фибрина (рис. 4), при этом часто наблюдается присоединение вторичной инфекции. Заживление обычно происходит в течение двух-трех недель после прекращения противоопухолевого лечения, вызвавшего мукозит [22].

Профилактика орального мукозита заключается в соблюдении рекомендаций по базовому уходу, таких как чистка зубов мягкой механической щеткой, аккуратные полоскания ротовой полости для снижения уровня бактериальной обсемененности, регулярное использование специальных увлажняющих средств для слизистой. Кроме того, до начала противоопухолевой терапии целесообразно провести санацию ротовой полости у врача-стоматолога [22, 23]. На сегодняшний день применение низкоинтенсивной лазерной терапии рассматривается как перспективный метод профилактики орального мукозита, ассоциированного с химиотерапией, в первую очередь – для пациентов с опухолями головы и шеи, получающих химиолучевую терапию [23].

Лечебная тактика, как и для других видов нежелательных реакций, определяется в соответствии со степенью тяжести (табл. 4) [11].

При наличии везикулярных высыпаний на слизистой оболочке ротовой полости необходимо проводить дифференциальную диагностику с герпетической инфекцией и оценивать целесообразность проведения системной противовирусной терапии. В случае развития кандидозного мукозита показана местная или системная противогрибковая терапия. Для купирования болевого синдрома применяются местные (2%-ный раствор лидокаина) или системные обезболивающие препараты [22]. В качестве эффективного антисептического, обезболивающего и противовоспалительного местного средства при оральном мукозите зарекомендовал себя бензидамин [23, 24].

Помимо представленных дерматологических реакций, при терапии таксанами могут отмечаться макулопапулезные высыпания, склеродермоподобные изменения, фотосенсибилизация, радиационные реакции отсроченного действия. Кроме того, описаны случаи индукции или обострения псориаза, дискоидной и подострой красной волчанки [2, 3]. Экстравазация таксанов также представляет собой значимую проблему, поскольку может приводить к выраженным местным реакциям вплоть до некроза тканей [2, 26].

Заключение

Кожные токсические реакции являются не просто побочными эффектами, а ключевыми ограничивающими факторами при проведении химиотерапевтического лечения таксанами. Современная сопроводительная терапия дерматологических нежелательных явлений базируется на трех принципах: профилактика, ранняя диагностика и комплексная терапия. Успешный контроль над дерматологической токсичностью напрямую способствует повышению качества жизни и приверженности противоопухолевой терапии, позволяет соблюдать запланированный режим химиотерапевтического лечения и, как следствие, является неотъемлемым условием для достижения максимальной эффективности при курации онкологических больных.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Lange B.M. et al. Taxanes and taxoids of the genus taxus – a comprehensive inventory of chemical diversity // *Phytochemistry*. – 2021. – V. 190. – P. 112829. DOI: 10.1016/j.phytochem.2021.112829.
2. Sibaud V. et al. Dermatological adverse events with taxane chemotherapy // *Eur. J. Dermatol.* – 2016. – V. 26. – No 57. – P. 427–443. DOI: 10.1684/ejd.2016.2833.

3. Шатохина Е.А. и др. Дерматологические нежелательные явления противоопухолевой терапии. Руководство для врачей. – Москва: ГЭОТАР-Медиа. – 2025. – 295 с. [Shatokhina E.A. et al. Dermatological adverse events of antitumor therapy. A guide for physicians. – Moscow: GEOTAR-Media. – 2025. – 295 p. In Russian].
4. Волкова М.И. и др. Кабазитаксел в лечении кастрационно-резистентного рака: как найти баланс эффективности и безопасности? // Медицинский Совет. – 2019. – Т. 10. – С. 146–154. [Volkova M.I. et al. Cabazitaxel in the treatment of castration-resistant cancer: hitting the balance of efficacy and safety // Medical Council. – 2019. – V. 10. – P. 146–154. In Russian]. DOI: 10.21518/2079-701X-2019-10-146-154.
5. Королева И.А. и др. Практические рекомендации по лекарственному лечению дерматологических реакций у пациентов, получающих противоопухолевую лекарственную терапию. Практические рекомендации RUSSCO, часть 2 // Злокачественные опухоли. – 2023. – Т. 13. – № 3s2. – С. 108–131. [Koroleva I.A. et al. Practical recommendations for drug treatment of dermatological reactions in patients receiving antitumor drug therapy. Practical recommendations RUSSCO, part 2 // Malignant Tumors. – 2023. – V. 13. – No 3s2. – P. 108–131. In Russian].
6. Childress J. et al. Cutaneous hand and foot toxicity associated with cancer chemotherapy // Am. J. Clin. Oncol. – 2003. – V. 26. – No 5. – P. 435–436. DOI: 10.1097/01.coc.0000026486.56886.18.
7. Quan E.Y. et al. Paclitaxel-induced dorsal hand-foot syndrome // Dermatol. Online J. – 2023. – V. 29. – No 3. – P. 10.5070/D329361434. DOI: 10.5070/D329361434.
8. Zelman B. et al. A paclitaxel-induced variant of hand-foot syndrome affecting dorsal surfaces // J. Cutan. Pathol. – 2021. – V. 48. – No 10. – P. 1320–1323. DOI: 10.1111/cup.14040.
9. Rzepecki A.K. et al. PATEO syndrome: periarticular thenar erythema with onycholysis // Acta Oncol. – 2018. – V. 57. – No 7. – P. 991–992. DOI: 10.1080/0284186X.2017.1420912.
10. Marks D.H. et al. Evaluation of Prevention Interventions for taxane-induced dermatologic adverse events: a systematic review // JAMA Dermatol. – 2018. – V. 154. – No 12. – P. 1465–1472. DOI: 10.1001/jamadermatol.2018.3465.
11. U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Cancer Institute. Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE), Version 6.0. Published July 22, 2025. URL: <https://dctd.cancer.gov/research/ctep-trials/for-sites/adverse-events/ctcae-v6.pdf>.
12. Smith A.E. et al. Assessment of long-term alopecia after adjuvant taxane therapy for early breast cancer: a cross-sectional survey // Support Care Cancer. – 2025. – V. 33. – No 7. – P. 615. DOI: 10.1007/s00520-025-09664-7.
13. Ben Kridis W. et al. Chemotherapy induced alopecia in breast cancer patients: A monocentric prospective study // Breast Dis. – 2024. – V. 43. – No 1. – P. 251–255. DOI: 10.3233/BD-240019.
14. Stoehr J.R. et al. Permanent chemotherapy-induced alopecia: awareness and attitudes among health care providers // Support. Care Cancer. – 2020. – V. 28. – No 6. – P. 2887–2890. DOI: 10.1007/s00520-019-05169-2.
15. Perez A.M. et al. Chemotherapy-Induced Alopecia by Docetaxel: Prevalence, Treatment and Prevention // Curr. Oncol. – 2024. – V. 31. – No 9. – P. 5709–5721. DOI: 10.3390/curroncol31090423.
16. Kang D. et al. Permanent Chemotherapy-Induced Alopecia in Patients with Breast Cancer: A 3-Year Prospective Cohort Study // Oncologist. – 2019. – V. 24. – No 3. – P. 414–420. DOI: 10.1634/theoncologist.2018-0184.
17. Carbognin L. et al. Prospective study investigating the efficacy and safety of a scalp cooling device for the prevention of alopecia in women undergoing (NEO) adjuvant chemotherapy for breast cancer // Curr. Oncol. – 2022. – V. 29. – No 10. – P. 7218–7228. DOI: 10.3390/curroncol29100569.
18. Giarratano T. et al. Use of scalp cooling device to prevent alopecia for early breast cancer patients receiving chemotherapy: A prospective study // Breast J. – 2020. – V. 26. – No 7. – P. 1296–1301. DOI: 10.1111/tbj.13711.
19. Wikramanayake T.C. et al. Prevention and Treatment of Chemotherapy-Induced Alopecia: What Is Available and What Is Coming? // Curr. Oncol. – 2023. – V. 30. – No 4. – P. 3609–3626. DOI: 10.3390/curroncol30040275.
20. Scotté F. et al. Matched case-control phase 2 study to evaluate the use of a frozen sock to prevent docetaxel-induced onycholysis and cutaneous toxicity of the foot // Cancer. – 2008. – V. 112. – No 7. – P. 1625–1631. DOI: 10.1002/cncr.23333.
21. Yang S.T. et al. Paclitaxel-related nail toxicity // Taiwan. J. Obstet. Gynecol. – 2019. – V. 58. – No 5. – P. 709–711. DOI: 10.1016/j.tjog.2019.07.023.
22. Семиглазова Т.Ю. и др. Мукозиты. Практические рекомендации RUSSCO, часть 2 // Злокачественные опухоли. – 2024. – Т. 14. – № 3s2. – С. 303–312. [Semiglazova T.Yu. et al. Mucositis. RUSSCO practical recommendations, part 2 // Malignant Tumors. – 2024. – V. 14 – No 3s2. – P. 303–312. In Russian].
23. Lalla R.V. et al. MASCC/ISOO clinical practice guidelines for the management of mucositis secondary to cancer therapy // Cancer. – 2014. – V. 120. – No 10. – P. 1453–1461. DOI: 10.1002/cncr.28592.
24. Bossi P. et al. The present and the future of benzydamine: expert opinion paper // Front. Oral Health. – 2023. – V. 4. – P. 1191319. DOI: 10.3389/froh.2023.1191319.
25. Nicolatou-Galitis O. et al. The role of benzydamine in prevention and treatment of chemoradiotherapy-induced mucositis // Support Care Cancer. – 2021. – V. 29. – No 10. – P. 5701–5709. DOI: 10.1007/s00520-021-06048-5.
26. Cheour M. et al. Paclitaxel extravasation treated with systemic corticosteroids // Clin. Exp. Dermatol. – 2022. – V. 47. – No 12. – P. 2295–2296. DOI: 10.1111/ced.15348.