

Дерматоскопічні критерії оцінки судинних патернів шкіри: морфологічні типи судин та патофізіологічні механізми їх формування

Частина I

Л. О. Ковтун^{1,2}

¹Одеський національний медичний університет

²Комунальне некомерційне підприємство «Одеський регіональний клінічний протипухлинний центр» Одеської обласної ради

Резюме

Мета роботи – визначити та систематизувати дерматоскопічні критерії оцінки морфологічних типів судинних структур шкіри та їх патоморфологічних відповідників з урахуванням патофізіологічних механізмів запальних дерматозів і новоутворень шкіри з метою підвищення точності неінвазивної діагностики.

Матеріали та методи. Проведено нарративний огляд і систематизацію сучасних наукових публікацій, консенсусних документів і клінічних досліджень, присвячених дерматоскопічній оцінці морфології судинних структур шкіри та їх гісто- і патоморфологічним корелятам при запальних дерматозах і новоутвореннях шкіри.

Результати та обговорення. Аналіз літературних даних свідчить, що дерматоскопічна морфологія судинних структур є чутливим маркером патофізіологічних змін у шкірі та відображає ключові механізми ураження, зокрема реактивну вазодилатацію, запальну мікроангіопатію, ендотеліальну дисфункцію, ангіогенез і пухлин-індуковану неоваскуляризацію. Встановлено чіткий зв'язок між морфологічними типами судин (крапкові, глобулярні, лінійні, лінійно-нерегулярні, розгалужені, закручені, клубочкові та інші) та їх патоморфологічним субстратом у дермі. Водночас жоден окремий морфологічний тип судин не є абсолютно специфічним для певної нозології, що зумовлює необхідність їх інтерпретації в поєднанні з іншими дерматоскопічними ознаками та клінічними даними.

Висновки. Систематизація дерматоскопічних судинних структур за морфологічними типами та їх патоморфологічними відповідниками поглиблює розуміння механізмів формування судинних патернів шкіри та підвищує діагностичну цінність дерматоскопії як методу неінвазивної оцінки запальних і пухлинних процесів.

Ключові слова: дерматоскопія, шкіра, судинні патерни, морфологія, патоморфологія, запальні дерматози, новоутворення.

DOI: 10.33743/2308-1066-2026-1-7-18

Мікросудинна система шкіри є високодинамічною та функціонально чутливою структурою, здатною швидко реагувати на широкий спектр патофізіологічних стимулів, зокрема запалення, ангіогенез, імунну активацію та порушення мікроциркуляції [15, 68]. За сучасними уявленнями, шкірна мікроциркуляція характеризується значною адаптивністю та варіабельністю структурно-функціональних змін, які відображають не лише тип ураження, а й активність та стадію патологічного процесу [15, 92].

У клінічній дерматології саме характер судинної відповіді нерідко визначає початкову діагностичну траєкторію, оскільки мікросудинні патерни є чутливими

морфологічними маркерами запальних, неопластичних та імунозапальних процесів. Важливо, що судинні зміни можуть передувати появі специфічних епідермальних або пігментних ознак, що підвищує їх діагностичну цінність, особливо на ранніх етапах захворювання [15]. У хронічних запальних дерматозах судинна архітектоніка відображає тип імунної відповіді, інтенсивність запалення та особливості дермо-епідермальної взаємодії, змінюючись залежно від фази процесу. У цьому контексті стабільність і регулярність судинних структур або, навпаки, виражений поліморфізм можуть слугувати індикаторами гостроти запалення, його хронізації та використовуватися для моніторингу

терапевтичної відповіді [11, 40]. Подібна закономірність зберігається і при новоутвореннях шкіри, де судинні патерни мають особливу діагностичну вагу: у немеланоцитарних пухлинах вони є важливим критерієм диференційної діагностики та вибору тактики лікування, тоді як у меланоцитарних ураженнях оцінка морфології, топографії та розподілу судин часто є вирішальною для розмежування доброякісних і злоякісних процесів, особливо за наявності ознак активного ангиогенезу, нерегулярного розташування судин і судинного поліморфізму [4, 88]. У випадках, коли пігментні або структурні ознаки не дозволяють однозначно класифікувати ураження, судинні патерни можуть залишатися ключовим морфологічним орієнтиром для коректного діагностичного пошуку [58, 62].

З огляду на це зростає роль методів високоточної візуалізації, насамперед дерматоскопії, яка забезпечує детальну оцінку мікросудинної архітектури у поєднанні з клінічними даними. Дерматоскопія дає змогу аналізувати просторову організацію судин, зокрема їх орієнтацію відносно поверхні шкіри: судини, розташовані паралельно до поверхні, візуалізуються як лінійні структури, тоді як перпендикулярно орієнтовані – як точкові або глобулярні елементи [4]. Така інтерпретація має істотне діагностичне навантаження, оскільки домінуючі типи судинних структур корелюють із типом і динамікою патологічного процесу, глибиною ураження та ступенем його активності, а у випадку пухлин – із вираженістю судинного ремоделювання та потенціалом біологічного росту.

Порушення функціонального стану мікросудин шкіри знаходять морфологічне відображення у комплексі змін, серед яких: **дилатація та конгестія мікросудин; ангиогенез і формування неангіогенетичних структур; потовщення або проліферація ендотелію; підвищена проникність судинної стінки; периваскулярні лімфодні та гістіоцитарні інфільтрати; васкулітні зміни з ендотеліальним пошкодженням; судинні мальформації та структурні аномалії; тромбоз мікросудин; ремоделювання судинної сітки** [56, 64, 68, 78].

Дилатація капілярів і посткапілярних венул є ранньою відповіддю на гостре запалення, тоді як **венозна конгестія (повнокров'я)** частіше формується при застійних станах – хронічному запаленні, локальній гіпоксії або венозній недостатності [69, 71]. При проведенні дерматоскопії дилатовані судини можуть візуалізуватися як точкові, лінійні або штрихові структури залежно від їх анатомічної орієнтації відносно поверхні шкіри [68].

Ангиогенез активується у відповідь на гіпоксію та стимуляцію факторами росту (VEGF, FGF) і прозапальними цитокінами та є характерним для пухлинних процесів шкіри, загоєння ран і хронічних запальних дерматозів. Сучасні візуалізаційні технології підтверджують значення морфології та топографії мікросудин як маркерів ангиогенезу та ремоделювання. Зокрема, Mayer O та співавт. у дослідженні «3D Segmentation and Visualization of Skin Vasculature Using Line-Field Confocal Optical Coherence Tomography» показали, що при злоякісних шкірних новоутвореннях та активних запальних ураженнях формуються звивисті, штопороподібні й нерегулярні судини, які корелюють із гістологічними критеріями ангиогенезу [1]. Подібні закономірності продемонстровано і при D-OCT: Schuh

S. та співавт. встановили, що хаотичні та поліморфні судинні патерни асоційовані з експресією VEGF, CD31, мітотичною активністю та гістологічною агресивністю меланоми [46]. Дані дерматоскопії також підтверджують прогностичну цінність судинної морфології: Ваїулс J. та співавт. показали кореляцію судинного малюнка первинної меланоми з товщиною за Breslow, наявністю виразкування та ознаками регресії [82]. Додатково Petrov A. та співавт., а також огляд Jitian Mihulecea C.R. та співавт. підкреслюють роль судинних патернів у діагностиці меланоми, зокрема амеланотичних форм [74, 83]. Отже, морфологічні й топографічні характеристики мікросудин шкіри можуть слугувати надійними індикаторами ангиогенезу, активності запалення та потенціалу росту пухлин.

Функціональні порушення ендотелію також мають відображення у дерматоскопічній картині: **потовщення та проліферація ендотеліальних клітин** при хронічному запаленні, інфекційних процесах, васкулітах або пухлинах можуть спричинити звуження просвіту судин, формування мікротромбів та порушення мікроциркуляції, що гістологічно проявляється оклюзією капілярів і периваскулярною інфільтрацією, а дерматоскопічно – змінами форми, калібру та чіткості судин [6, 24].

Сучасні методи оптичної візуалізації (LC-OCT, D-OCT, OCT/OCTA) демонструють високий потенціал для оцінки мікросудинних змін шкіри *in vivo* та їх кореляції з дерматоскопічними патернами. Зокрема, у пілотному дослідженні «Correlation of Vascular Patterns in Skin Lesions with LC-OCT and Dermoscopy with a Tridimensional Perspective» показано відповідність між морфологічними особливостями мікросудин (форма, товщина, просторова орієнтація) та дерматоскопічними структурами (лінійні, пунктирні, петлеподібні судини) [13]. Дані OCT/OCTA у довгостроковому спостереженні при атопічному дерматиті демонструють можливість кількісної оцінки змін калібру й мікроциркуляції, що корелюють із клінічними та дерматоскопічними проявами [66]. Додатково дослідження «Imaging Blood Vessel Morphology in Skin: Dynamic Optical Coherence Tomography as a Novel Potential Diagnostic Tool in Dermatology» підтверджує кореляцію параметрів судинної стінки, регулярності контурів і локальних змін кровотоку з характерними дерматоскопічними патернами [57]. Сукупність цих даних формує доказову базу того, що оптичні методи високої роздільної здатності поглиблюють розуміння патофізіологічних механізмів формування судинних ознак у дерматоскопії.

Підвищена проникність судинної стінки при гострих запальних або алергічних реакціях супроводжується ексудацією плазми, набряком дерми та трансендотеліальним виходом формених елементів крові; гістологічно це проявляється крововиливами в дермі та навколосудинним запальним інфільтратом. Клінічно такі зміни відповідають еритемі, петехіям і пурпурі, а дерматоскопічно – червоним глобулам, червоним крапкам і різним геморагічним патернам на еритематозному або пурпуровому тлі [24, 35, 59, 61]. Це узгоджується з даними, що дерматоскопічні «червоні крапкові» та «червоні глобулярні» судини є непрямими маркерами підвищеної судинної проникності та запальної активності, дозволяючи оцінювати стан мікросудин *in vivo* без необхідності біопсії [5].

Периваскулярні лімфоїдні та гістіоцитарні інфільтрати, характерні для запальних дерматозів, колагенозів, інфекційних процесів і Т-клітинних лімфом шкіри, можуть деформувати мікросудини, спричиняючи їх стискування, нерівномірне звуження просвіту або часткову оклюзію з порушенням локальної мікроциркуляції. Гістопатологічно периваскулярні смуги з лімфоцитів і гістіоцитів є ключовим маркером запальних дерматозів та інфільтративних неоплазій [35]. У дерматоскопії це може проявлятися розмитими або частково маскованими судинними структурами внаслідок зміни оптичних властивостей епідермісу й дерми та порушення регулярності ходу мікросудин; такий «розпливчастий» судинний патерн розглядають як непрямий маркер активного запалення або лімфоїдної інфільтрації [35].

Васкулітні зміни, пов'язані з ендотеліальним пошкодженням, можуть включати лейкоцитокластичний некроз, фібриноїдні відклади та оклюзію мікросудин; дерматоскопічно вони проявляються пурпуровими крапками, геморагічними кластерами та дифузною пурпурою на тлі еритеми [24, 59].

Судинні мальформації та структурні аномалії (вроджені або набуті) характеризуються стійкими рівномірно розширеними судинами й можуть проявлятися мономорфними лінійними або арборизуючими формами на відносно однорідному тлі [18].

Мікросудинний тромбоз при васкулопатіях, інфекціях, злоякісних новоутвореннях або антифосфоліпідному синдромі призводить до локальної ішемії та некрозу шкіри. Зокрема, Hosseini N.S. та співавт. показали, що при катастрофічному антифосфоліпідному синдромі мікротромби в дермальних судинах можуть проявлятися ретиформною та фульмінантною пурпурою і некрозом шкіри [14].

У контексті васкулітів оглядові дані свідчать, що запальне пошкодження стінки судин часто супроводжується мікротромбами/мікрооклюзіями з подальшою ішемією та некрозом [7]; дерматоскопічно такі стани можуть проявлятися темними або пурпуровими крапками, геморагічними скупченнями або ділянками без видимих судин [59].

Ремоделювання мікроваскулятурної сітки особливо виразне при хронічних дерматозах, рубцевих процесах і тривалому запаленні, демонструючи зв'язок між судинною морфологією та тривалістю патологічного процесу. Наприклад, у хронічному псоріазі за допомогою відеокапіляроскопії описано збільшення діаметра капілярів, підвищення щільності судин і посилення перфузії дерми, що корелює з клінічною активністю захворювання [70]. Під час лікування та у фазі ремісії можливе часткове відновлення судинного рисунку, що відображає пластичність мікросудинної архітекtonіки [70]. Систематичні аналізи інших запальних дерматозів також вказують, що у багатьох хронічних випадках формуються більш стабільні мономорфні або регулярні судинні конфігурації, що узгоджується з довготривалим судинним ремоделюванням [40].

Отже, сукупність наведених даних свідчить, що дерматоскопічні судинні ознаки відображають ключові патофізіологічні механізми шкірних уражень і характеризуються високою діагностичною та прогностичною значущістю.

Мета: визначити та систематизувати дерматоскопічні критерії оцінки морфологічних типів судинних структур шкіри та їх патоморфологічних відповідників з урахуванням патофізіологічних механізмів запальних дерматозів і новоутворень шкіри з метою підвищення точності неінвазивної діагностики.

Матеріали та методи

У межах роботи проведено огляд сучасних наукових джерел, присвячених дерматоскопічній оцінці судинних структур шкіри та їх патоморфологічним відповідникам при новоутвореннях шкіри й запальних дерматозах. Ідентифікацію та відбір літератури здійснювали у провідних міжнародних базах медичних даних, зокрема PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science та Google Scholar. Додатково було проаналізовано матеріали професійних дерматологічних товариств та рекомендації EADV і ISDS.

Дослідження виключали у разі відсутності дерматоскопічного опису судинних патернів або їх гісто/патоморфологічних відповідників, нерелевантної тематики (не судинні структури), дублювання даних (повторні публікації/препринти за наявності фінальної статті), а також за недостатності даних для інтерпретації; перевагу надавали повнотекстовим публікаціям.

Пошук виконували англійською та українською мовами для оптимального охоплення релевантних джерел. До аналізу включали оригінальні клінічні дослідження, систематичні та нарративні огляди, метааналізи, а також роботи, що містили кореляцію між дерматоскопічною морфологією судин та гістопатологічними змінами. Отриману інформацію систематизували за принципом описового аналізу з тематичним групуванням за типами дерматологічних уражень. Для кожного джерела оцінювали описані судинні патерни, їхній зв'язок із морфологічною будовою капілярів, ангиогенезом, глибиною та орієнтацією судин, а також діагностичну значущість цих змін у контексті диференційної діагностики новоутворень і запальних дерматозів.

Узагальнення даних дозволило сформувати структуроване уявлення про сучасні підходи до оцінки судинних структур у дерматоскопії та їх практичну цінність, а також розробити адаптовану схему класифікації морфологічних типів судин шкіри при дерматоскопії за допомогою проаналізованих джерел.

Результати та їх обговорення

На основі сучасних досліджень у галузі дерматоскопії, зокрема праць Ayhan E. та співавт., а також консенсусних документів Kittler H. та співавт. і Errichetti E. та співавт., судинні структури шкірних уражень доцільно описувати за трьома взаємодоповнювальними параметрами: морфологією, розташуванням і розподілом. Для коректної інтерпретації дерматоскопічних змін зазначені параметри слід чітко розмежовувати [4, 80, 81].

Морфологія судин (vascular morphology) відповідає на питання, які саме судинні елементи візуалізуються, та характеризує їх форму й тип.

Морфологічні типи судин (рис. 1)

Одним із ключових елементів дерматоскопічного аналізу є морфологія судин, оскільки вона відображає структурні й функціональні зміни капілярної мережі при запаленні, неангіогенезі або пухлинному рості.

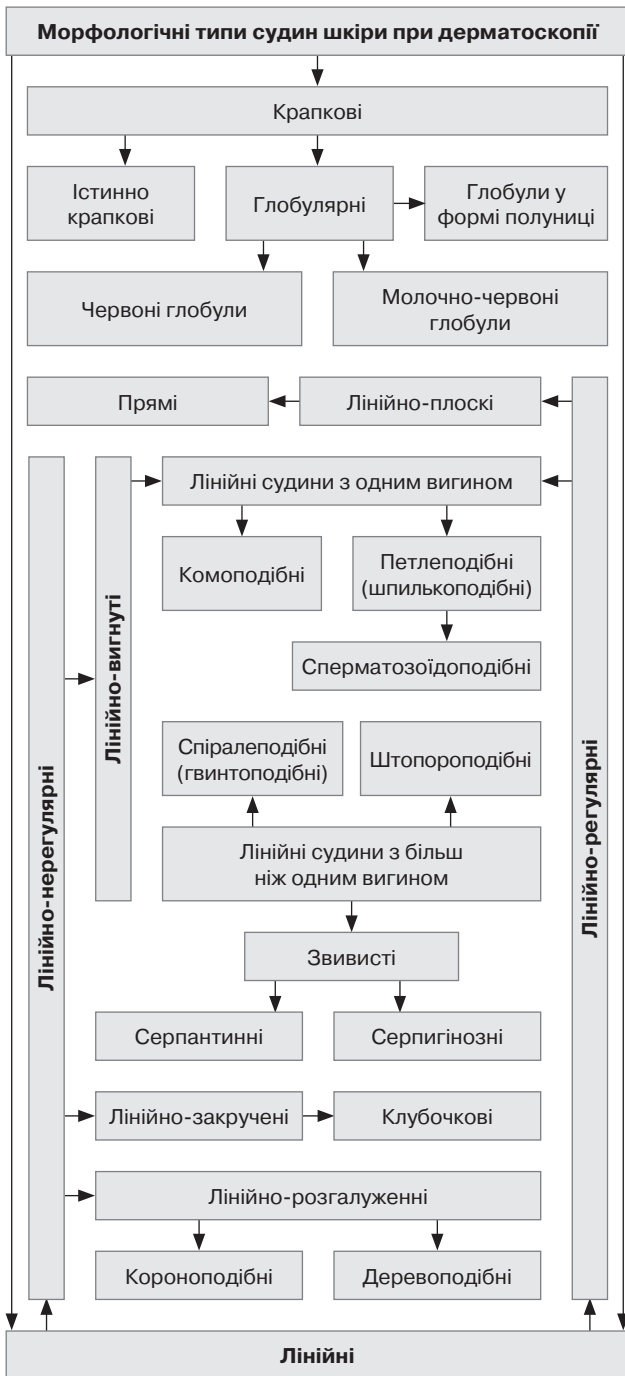


Рисунок 1. Класифікація дерматоскопічних судинних структур за морфологічними ознаками

Оцінювання судинних структур ґрунтується на стандартизованих описових і метафоричних термінах, що уніфікує дерматоскопічний опис і полегшує порівняння даних між дослідженнями.

За класифікацією Kittler Н. та співавт. судини поділяють на крапки (dots), грудочки/глобули (clods) і лінійні судини (linear vessels) [16]. У цій роботі, з огляду на морфологічну подібність, судини систематизовано у дві групи: крапкові та лінійні (рис. 1).

Крапковий тип судин

У межах крапкового типу виокремлено істинно крапкові та глобулярні судини (рис. 1). Глобулярні є різновидом крапкових і відрізняються більшим діаметром та чіткою округлою формою, що відповідає поперечному зрізу дилатованих капілярів [16, 81].

Істинно крапковий підтип судини (рис. 1)

Істинно крапкові судини – це дрібні червоні точки (0,01–0,02 мм), що відображають капіляри, розташовані перпендикулярно до поверхні шкіри (рис. 2) [4]. Вони трапляються при низці доброякісних новоутворень (зокрема ювенільній ксантогранульомі, дерматофібромі, бородавках) і запальних дерматозах. У роботі Xu J. та Ma L. крапкові судини описано як один із варіантів дерматоскопічних проявів ювенільної ксантогранульоми [91]; при дерматофібромах їх спостерігали у 30,6% випадків [36]; при бородавках описано характерні патерни з крапковими судинами та кровоточивими крапками [2]. У запальних дерматозах крапкові судини є типовими для псоріазу та інших хронічних запальних станів шкіри [5, 47, 48].

Окремим сучасним маркером є фолікулярні червоні крапки при активному дискоїдному червоному вовчаку: регулярні концентричні крапки навколо фолікулів, що можуть бути пов'язані з дилатацією судин та екстравазацією еритроцитів [32, 52]. Їхню діагностичну значущість підтверджено в ретроспективному дослідженні та систематичному огляді [60].

Глобулярний підтип судин

До глобулярних судин відносять червоні глобули, молочно-червоні глобули та «полуничні» глобули (рис. 1) [81].

Червоні глобули (рис. 2) описують при псоріазі (кільцеподібно або нерегулярно розташовані капіляри) [90] і як часту ознаку васкулітів [24]; подібні зміни наведено також при порокератозі [76].

Молочно-червоні глобули (рис. 2) частіше виявляють при інвазивних меланомах порівняно з melanoma in situ і пов'язують із несприятливими гістологічними критеріями [20]; їх також описано при меркель-клітинній карциномі [21]. Судинний «рум'янець»/рожеву вуаль або молочно-червоні плями спостерігають як при злоякісних, так і при доброякісних процесах [88].

Натомість «полуничні» глобули відображають рожево-червону псевдомережу навколо фолікулів і є типовими для непігментованого актинічного кератозу (рис. 2) [38].

Таким чином, червоні, молочно-червоні глобули та глобули у формі «полуниці» є важливими дерматоскопічними ознаками. Червоні глобули спостерігаються при запальних і частково пухлинних процесах; молочно-червоні глобули корелюють з інвазивними меланомами та зонами підвищеної васкуляризації; глобули у формі полуниці є специфічним маркером непігментованого актинічного кератозу. Морфологія цих структур у поєднанні з клінічним контекстом дозволяє оцінювати тип і активність пошкодження тканин.

Лінійний тип судин (рис. 1)

У контексті подальшого аналізу судинних патернів особливу увагу привертають лінійним судинам, конфігурація яких є одним із найбільш інформативних морфологічних показників. На підставі сучасних класифікацій і аналізу судинних проявів при запальних дерматозах та новоутвореннях шкіри виділяють два основні типи лінійних судин: лінійно-регулярні та лінійно-нерегулярні (рис. 1) [4, 16, 80].

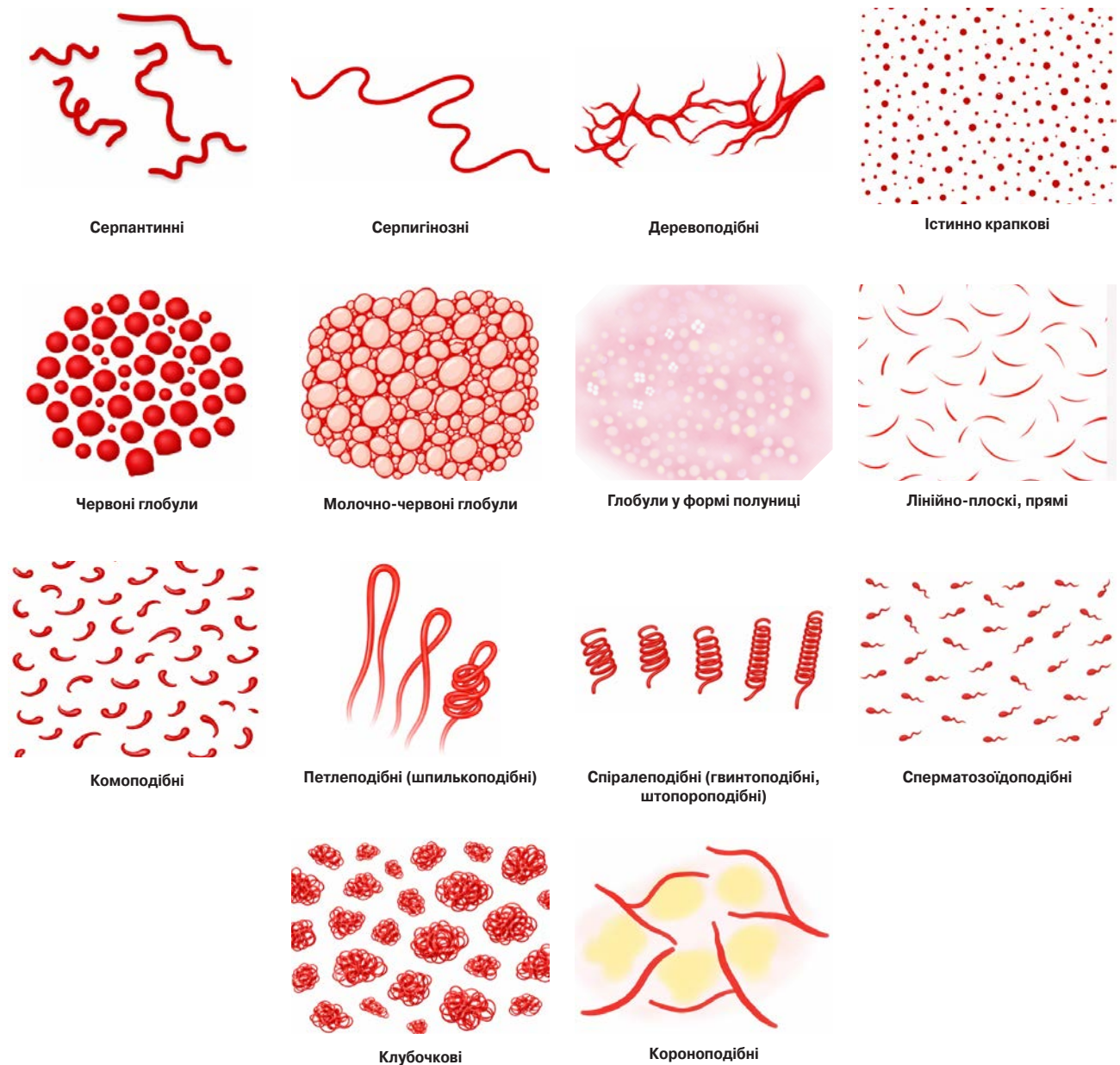


Рисунок 2. Морфологічні типи судин при дерматоскопії шкіри

Лінійно-регулярний підтип (рис. 1)

До лінійно-регулярних відносять лінійно-поскі, прямі лінійні (без вигинів і/або розгалужень) та лінійні судини з одним вигином за умови їхньої однорідності (форма/калібр) і впорядкованості (подібна орієнтація та розташування) у межах ураження (рис. 1). Натомість судини з одним вигином, які демонструють поліморфізм, асиметрію, хаотичне розміщення та різноспрямовану орієнтацію, відносять до лінійно-нерегулярних. У цьому розділі лінійні судини з одним вигином розглядаються в межах лінійно-нерегулярного підтипу, оскільки в клінічній практиці вони часто мають неупорядковану архітектуру.

Прямі лінійні та лінійно-поскі форми судини (рис. 1)

Прямі лінійні та лінійно-поскі судини дерматоскопічно відповідають розширеним судинам дерми, орієнтованим паралельно поверхні шкіри, без вигинів і відгалужень (рис. 2). Така морфологія відображає переважно горизонтальне розташування капілярів у поверхневих

шарах дерми й може асоціюватися з атрофічними змінами та тривалим запаленням. Лінійні судини описані при грибоподібному мікозі, розацеа, дискоїдному червоному вовчаку, червоному плоскому лишайі, а також при станах з епідермальною атрофією (зокрема після тривалого УФ-впливу або хронічного застосування топічних кортикостероїдів) [28, 48, 80].

Лінійно-нерегулярний підтип судин (рис. 1)

До лінійно-нерегулярних судин належать лінійно-вигнуті, лінійно-розгалужені та лінійно-закручені морфології (рис. 1).

Лінійно-вигнуті форми судини

Лінійно-вигнуті судини характеризуються кривизною та класифікуються залежно від кількості вигинів (рис. 1). Судини з одним вигином включають петлеподібні, шпилькоподібні, сперматозоїдоподібні та комоподібні форми (рис. 1), що зазвичай відображають локальну дилатацію капілярів і відносно простішу судинну архітектуру. Судини з більш ніж одним вигином

охоплюють спіралеподібні, гвинтоподібні та штопороподібні структури, а також судини із серпигінозною (звивистою) або серпантинною траєкторією, варіабельністю калібру та атиповим розташуванням (рис. 1).

Морфологічні варіанти лінійних судин з одним вигином (рис. 1)

Лінійні судини з одним вигином – це дерматоскопічні судинні структури з переважно лінійним ходом, які формують один чітко виражений вигин або дугу. Вони займають проміжне положення між прямими лінійними судинами та судинами з множинними вигинами (звивистими, серпигінозними, спіралеподібними), оскільки зазвичай не демонструють багатоваріаційних змін напрямку і зберігають відносно просту конфігурацію контуру, що полегшує їх диференціацію в межах групи лінійно-вигнутих судин [4]. До морфологічних варіантів цієї групи належать петлеподібні (шпилькоподібні), комоподібні та сперматозоїдоподібні судини (рис. 1).

Петлеподібні (шпилькоподібні) судини характеризуються вираженим U-подібним вигином із діаметром близько 0,01–0,03 мм та відносною однорідністю калібру в межах ураження (рис. 2) [4]. У класичних роботах показано дерматоскопічно-гістологічну відповідність цього патерну при себорейному кератозі, зокрема його зв'язок із будовою дермальних сосочків та епідермальними компонентами ураження, що стало підґрунтям для подальшого використання шпилькоподібних судин як діагностичної підказки при кератиноцитарних новоутвореннях [17]. Водночас у злоякісних кератиноцитарних пухлинах цей тип судин частіше входить до поліморфного судинного патерну; для кератоакантоми описано радіальне периферичне розташування шпилькоподібних судин у поєднанні з центральною кератиновою масою, що може допомагати у диференційній діагностиці з інвазивною плоскоклітинною карциномою [55]. У крос-секційному дослідженні показано, що поєднання U-подібних судин з еритемою та поверхневою кератинізацією підсилює ймовірність передракових або ранніх ракових уражень, зокрема актинічного кератозу чи плоскоклітинного раку [49]. Морфологічний субстрат шпилькоподібних судин було уточнено у дослідженнях із застосуванням високотехнологічних методів візуалізації: поєднання дерматоскопії з лазерною когерентною оптичною томографією дозволило *in vivo* візуалізувати анатомічну основу цього дерматоскопічного патерну [13]. Важливо враховувати обмеження інтерпретації: у пацієнтів із темними фототипами шпилькоподібні судини можуть бути менш контрастними або частково маскуватися меланіном, що підвищує ризик хибної оцінки, особливо при аналізі меланоцитарних уражень [34]. Для запальних дерматозів на сьогодні відсутні переконливі емпіричні дані, які б підтверджували, що шпилькоподібні/петлеподібні судини є типовим, стабільним або частим патерном: у великих крос-секційних вибірках запальних та інфекційних дерматозів вони не фігурують як масова або характерна ознака, а в популяціях із темними фототипами систематичні огляди також не відносять їх до типових дерматоскопічних маркерів запалення [22, 25].

Іншим варіантом лінійних судин з одним вигином є **комоподібні судини** (рис. 2) – короткі вигнуті структури діаметром $\geq 0,01$ мм, що виглядають як потовщені

злегка зігнуті лінії та нагадують кому або літери «С», «S», «J» [4]. Вони є характерними переважно для дермальних і вроджених невусів; у ретроспективних серіях комоподібні судини описані серед домінуючих судинних патернів, а їх організований розподіл розглядають як предиктор доброякісності та допоміжний критерій диференціації з меланомою і базальноклітинною карциномою [76]. Тривимірні підходи до візуалізації підтверджують їх відповідність горизонтально орієнтованим капілярам у дермі, що узгоджується з морфологічною стабільністю цього патерну в дермальних невусах [13]. При запальних дерматозах комоподібні судини, якщо трапляються, зазвичай не формують відтвореного патерну і мають обмежену діагностичну цінність порівняно з невусами [75].

Сперматозоїдоподібні судини розглядають як різновид лінійно-вигнутих судин (рис. 2), близький за морфологією до петлеподібних або комоподібних форм; вони представлені тонкими лінійними структурами з одним виразним вигином/петлею та характерним контуром «головка–хвіст», що дозволяє їх виокремлювати серед інших лінійно-вигнутих судин [4]. У клінічному контексті цей підтип найчастіше описаний при грибоподібному мікозі: у мультицентрових ретроспективних дослідженнях сперматозоїдоподібні судини, поряд із поліморфними та спіралеподібними/серпантинними лінійними судинами, розцінювалися як характерна дерматоскопічна ознака, що може допомагати у відмежуванні від псоріазу та хронічного дерматиту; подібні висновки наведено й у систематичних роботах щодо первинних Т-клітинних лімфом шкіри [19, 37].

Загалом, лінійні судини з одним вигином включають низку морфологічних підтипів із різною діагностичною цінністю: шпилькоподібні/петлеподібні судини є найбільш інформативними у спектрі кератиноцитарних уражень за умови контекстної інтерпретації (ореол, кератинізація, поліморфізм судин), комоподібні судини підтримують діагноз доброякісних дермальних невусів при організованому розподілі, тоді як сперматозоїдоподібні судини можуть слугувати додатковим критерієм на користь грибоподібного мікозу у відповідному клініко-дерматоскопічному контексті [4, 17, 19, 22, 25, 34, 37, 49, 55, 75].

Морфологічні варіанти лінійних судин з більш ніж одним вигином (рис. 1)

Після характеристики лінійних судин із поодиноким вигином доцільно перейти до аналізу лінійних судин з більш ніж одним вигином, які формують складні багатовигинні контури. До цього підтипу відносять спіралеподібні (гвинтоподібні), штопороподібні, серпантинні та серпигінозні (звивисті) судини (рис. 1). Спільною морфологічною ознакою цієї групи є багатовигинна траєкторія судинного ходу з різним ступенем кривизни, що зумовлює значну варіабельність дерматоскопічної картини. Розмежування зазначених морфологій має діагностичне значення, оскільки характер кривизни та регулярність судинного контуру можуть корелювати з певними типами новоутворень і запальних дерматозів.

У межах багатовигинних лінійних структур слід зазначити, що терміни «штопороподібні», «спіралеподібні» та «гвинтоподібні» у багатьох джерелах описують один морфологічний фенотип: лінійну судину

з численними переважно регулярними вигинами, що формують спіралеподібний/гвинтоподібний/штопороподібний контур (рис. 2). Наявні дані свідчать, що такі судини найчастіше спостерігаються при злоякісних новоутвореннях, насамперед при амеланоцитарних і пігментованих варіантах меланоми, та можуть асоціюватися з ознаками її агресивності. Зокрема, описано кореляцію атипичних багатовигинних судин із товщиною пухлини за Breslow, частотою виразкування та вираженістю регресії у дерматоскопічному зображенні. Ваїулс J. та співавт. показали статистично значущий зв'язок між морфологією судин і агресивністю меланоми, відзначивши частіше виявлення штопороподібних судин у пухлинах з більшою інвазивною глибиною та ознаками регресії [82]. Аналогічно, De Giorgi V. та співавт. встановили, що атипичні судинні патерни, зокрема поліморфні та звивисті форми, можуть бути предикторами потенційно метастатичної поведінки навіть для тонких меланом ($\leq 0,8$ мм), що підкреслює їх прогностичну значущість [29].

Гвинтоподібні/штопороподібні судини також можуть траплятися при базальноклітинному раку, ангіоматоїдних ураженнях з високими темпами васкуляризації та в окремих випадках метастатичних шкірних пухлин [12]. Серед запальних дерматозів спіралеподібні або штопороподібні капіляри реєструються значно рідше, однак поодинокі судини такого типу можуть виявлятися при хронічних інфільтративних процесах, зокрема при дискоїдному червоному вовчаку, гранулемі обличчя, гранулематозних дерматозах, контактному моллюску, хронічному ліхеноїдному лишай, баланіті Зуна та при рідкісній формі шкірного мастоцитозу – персистентній макулярній телеангіектазії [39, 44, 48].

Серед лінійних судин із множинними вигинами важливе місце посідають **серпигінозні та серпантинні судини** (рис. 1). У сучасній дерматоскопічній термінології ці поняття нерідко розглядають як варіанти одного патерну – **лінійних звивистих судин** (рис. 1), однак між ними існують морфологічні відмінності, що можуть мати клінічну та діагностичну значущість [4, 63].

Серпигінозні судини визначаються як лінійні структури з численними плавними, рівномірними вигинами, які формують хвилеподібний або «завитий» контур (рис. 2). Для них характерні відносна однорідність калібру та регулярність інтервалів між вигинами, завдяки чому судинний рисунок виглядає впорядкованим і симетричним [4]. Така морфологічна однорідність відображає стабільнішу мікросудинну архітектуру і, за даними літератури, частіше асоціюється з доброякісними або менш агресивними процесами. Серпигінозні (звивисті) судини є типовим дерматоскопічним компонентом багатьох судинних уражень. У порівняльному аналізі чотирьох основних типів судинних аномалій (інфантильні гемангіоми, cherry-ангіоми, ангіокератоми, піогенні гранульоми) домінували звивисті та криволінійні морфології, зокрема серпигінозні судини, поряд із лінійно-вигнутими та спіралеподібними структурами [27]. Подібні результати наведені в серії випадків абортивної гемангіоми, де у всіх пацієнтів виявляли серпигінозні/патологічно звивисті судини разом із лакунами та пунктатними судинами [33]. Окремо описано телеангіектазійні серпигінозні судини при артеріовенозних гемангіомах як довгі змієподібні телеангіектазії на еритематозному тлі, що корелюють з артеріально-венозною

мальформацією [26]. Узагальнені оглядові дані підтверджують, що серпигінозний підтип не є випадковим феноменом, а формує один із ключових патернів мікросудинної організації при судинних мальформаціях [35].

Серпантинні судини (рис. 2), на відміну від серпигінозних, характеризуються звивистим або хвилеподібним ходом із вираженою морфологічною нерегулярністю: варіабельністю калібру, нерівномірністю інтервалів між вигинами та хаотичнішим просторовим розташуванням. Така картина відображає складніші й нестабільніші судинні патерни та, за даними літератури, частіше асоціюється з атиповою або поліморфною васкуляризацією, що може супроводжувати злоякісні процеси [4]. Серпантинні судини описані при широкому спектрі злоякісних новоутворень, зокрема при плоскоклітинній карциномі та меланомі, де вони є складовою атиповою поліморфною судинною картиною [50, 88]. У ретроспективному аналізі грибоподібного мікозу серпантинні судини реєстрували поряд з іншими судинними морфологіями, що вказує на можливість їх появи при лімфопроліферативних дерматозах. Подібні спостереження наведені й для меркель-клітинної карциноми, де описані лінійно-нерегулярні судини, інтерпретовані як серпантинні або серпантинноподібні, що відображає атиповість мікроциркуляції злоякісної пухлини [21]. Оглядові роботи щодо метастатичних та неklasичних пухлин шкіри також підкреслюють часту наявність поліморфних судинних структур, які можуть включати серпантинні/лінійно-нерегулярні звивисті елементи, що узгоджується з біологічною агресивністю процесу [43].

Отже, серпантинні судини доцільно розглядати як важливу дерматоскопічну ознаку атипової та поліморфної васкуляризації, характерної переважно для злоякісних новоутворень, а також окремих лімфопроліферативних і запальних станів [21, 43, 50, 88]. Серпигінозні судини, навпаки, частіше відображають впорядковану мікросудинну архітектуру, типову для судинних аномалій і доброякісних процесів [27, 33, 35]. Це підкреслює необхідність чіткої стандартизації термінології, оскільки неоднакове використання понять «серпигінозні» та «серпантинні» судини ускладнює порівняння результатів різних досліджень [16].

Лінійно-розгалуженні форми судини (рис. 1)

Поряд із лінійно-вигнутими судинами окрему морфологічну категорію в межах лінійно-нерегулярного підтипу становлять лінійно-розгалужені судини, які відображають інший тип організації мікросудинного русла. До цієї категорії відносять два основні варіанти: **деревоподібні (арборизуючі) та короноподібні судини** (рис. 1) [4, 16]. Обидві морфології мають центральний судинний «стовбур», від якого відходять гілки, формуючи типовий розгалужений малюнок: деревоподібні судини дають послідовні нерівномірні відгалуження, що нагадують крону дерева, тоді як короноподібні утворюють дугоподібні/радіальні гілки, які обрамляють ураження по периферії та візуально нагадують «корону» [4, 16]. Такі структури переважно локалізуються у поверхневих шарах дерми й мають суттєве значення для дерматоскопічної діагностики, оскільки характер розгалуження та орієнтація гілок можуть корелювати з різними доброякісними й злоякісними новоутвореннями та окремими хронічними дерматозами [4, 88].

Деревоподібні (арборизуючі) судини (рис. 2) є типовою ознакою базальноклітинної карциноми (поверхневих, вузлуватих, кістозних і рубцевих форм) [23]. Водночас дані літератури свідчать, що арборизуюча васкуляризація не є патогномонічною для базальноклітинної карциноми. У дослідженні Jin H. та співавт. показано, що такі судини можуть траплятися у широкому спектрі шкірних уражень [3]. Серед доброякісних та кістозних утворень їх описували при епідермальних кістах, сирингомах, ювенільних ксантогранульомах, поромах та інтраепідермальних апокринних утвореннях (зокрема гідраденомах) [41, 42, 84, 87]. У рубцевих і хронічних дерматозах арборизуючі судини відзначали при гіпертрофічних рубцях, келоїдах та деяких запальних процесах, що супроводжуються дилатацією поверхневих судин дерми [3]. Окремі повідомлення свідчать про їх наявність також при злоякісних і передпухлинних ураженнях, зокрема при карциномі клітин Меркеля, плоскоклітинній карциномі, а також при актиничному кератозі [3, 21, 23]. Отже, виявлення арборизуючих судин потребує інтерпретації в поєднанні з іншими дерматоскопічними критеріями та клінічним контекстом [3].

Другим варіантом лінійно-розгалужених судин є **короноподібні судини** (рис. 2), ключовою діагностичною ознакою яких є периферійне розташування та відсутність перетину центральної зони ураження [45]. Найчастіше їх описують при гіперплазії сальних залоз, де вони вважаються однією з найбільш інформативних дерматоскопічних ознак: це довгі відносно тонкі судини з мінімальним гілкуванням, радіально спрямовані до центру вузлика, але без проникнення в центральну частину [45]. Центральна зона зазвичай має білувато-жовте або жовтувате забарвлення (скупчення себуму) та нерідко містить центральне фолікулярне заглиблення; поєднання цієї центральної структури з периферійними короноподібними судинами розглядають як майже патогномонічне для гіперплазії сальних залоз і корисне для відмежування від інших непігментованих новоутворень [45]. Особливо практично значущою є диференціація з базальноклітинною карциномою: на відміну від арборизуючих судин, короноподібні зазвичай тонші, менш контрастні, значно менш розгалужені й не заходять у центр ураження, що підвищує точність неінвазивної діагностики [89].

Короноподібний патерн може траплятися й при інших ураженнях із сальною диференціацією, зокрема при себацеомі та невусі сальних залоз Ядассона. У систематичному аналізі дерматоскопічних ознак сальних новоутворень Papadimitriou I. та співавт. описали подовжені короноподібні судини при себацеомах, які розташовуються периферійно навколо центральної структури, формуючи типовий малюнок [79]. Подібні судинні зміни відзначали й при невусі сальних залоз Ядассона: у сучасному огляді Neto M.P.D.S. та співавт. підкреслено наявність судинних структур, пов'язаних із активною сальною диференціацією та ангиогенезом у межах ураження [73]; клінічні спостереження також демонструють периферійні судинні патерни та інші ознаки пілосебаційної диференціації, що підтверджує діагностичну цінність дерматоскопії [67, 79].

Хоча термін «короноподібні судини» переважно застосовують щодо сальних утворень, подібний патерн може реєструватися і при окремих інфекційних/

запальних станах. Найбільш типовим прикладом є контагіозний молюск, при якому навколо центральної білої або жовтуватої кератинової пробки візуалізуються периферійні судини, що оточують ураження без перетину його центру; у частині класифікації їх також описують як короноподібні. Аналіз 82 випадків контагіозного молюска показав, що цей судинний патерн є доволі поширеним при дерматоскопії [92], що підтверджують і окремі клінічні спостереження [53]. Натомість при гранульоматозних дерматозах (наприклад, саркоїдозі) дерматоскопічно частіше виявляють жовтувато-оранжеві безструктурні ділянки та лінійні судини, які є менш специфічними й не відповідають класичному вигляду короноподібних судин із тонкими периферійно спрямованими гілками без перетину центру [65].

Таким чином, деревоподібні (арборизуючі) та короноподібні судини є двома ключовими варіантами лінійно-розгалужених судин у межах лінійно-нерегулярного підтипу й відображають поверхневу дермальну васкуляризацію з центральним «стовбуром» та відгалуженнями [4, 16]. Арборизуючі судини є типовою дерматоскопічною ознакою базальноклітинної карциноми, однак не є патогномонічними [3, 23]. Короноподібні судини найчастіше асоціюються з гіперплазією сальних залоз і характеризуються периферійним розташуванням без перетину центральної зони ураження [86, 87]. Практично важливим є їх розмежування з арборизуючими судинами при диференційній діагностиці непігментованих новоутворень шкіри [89].

Лінійно-закручені форми судини (рис. 1)

У межах лінійно-нерегулярного підтипу лінійних судин окремо виділяють **лінійно-закручені (клубочкові) судини** (рис. 1), які відповідають клубочковому судинному патерну [88]. Морфологічно це щільно закручені, компактно згорнуті капілярні петлі, що в дерматоскопії виглядають як округлі «вузлики» або гроноподібні скупчення та можуть утворювати кластерні конгломерати (рис. 2) [4]. Згруповані клубочкові судини описані як компонент дерматоскопічної картини низки пухлинних і запальних процесів шкіри.

Наявні дані підтверджують їхню діагностичну значущість у спектрі базальноклітинної карциноми. У дослідженні «Clinical, Dermoscopic and Histopathological Evaluation of Basal Cell Carcinoma» клубочкові судини визначено як типову ознаку окремих підтипів базальноклітинної карциноми; вони можуть формувати локалізовані судинні кластери, особливо при поверхневих і змішаних формах [10]. Застосування лінійно-польової конфокальної томографії показало відповідність між щільно згорнутими судинними петлями та мікроскопічними сосочковими судинними комплексами в осередках пухлини, що підтверджує морфологічний субстрат цього патерну [86].

Водночас клубочкові судини не є специфічними лише для базальноклітинної карциноми. У роботі «Dermoscopic Characteristics of Merkel Cell Carcinoma» вони описані як компонент поліморфних судинних патернів карциноми клітин Меркеля поряд із крапковими та лінійно-нерегулярними судинами [21]. Крім того, у дослідженні «Dermoscopy as a Tool in Differentiating Cutaneous Squamous Cell Carcinoma From Its Variants» показано, що згруповані клубочкові судини мають

високу діагностичну точність для хвороби Боуена та окремих варіантів плоскоклітинних неоплазій [30].

Клубочкові судини також належать до ключових дерматоскопічних ознак запальних дерматозів, зокрема псоріазу. У класичному дослідженні Kim G.W. та співавт. за участю пацієнтів із псоріазом волосистої частини голови та себорейним дерматитом продемонстровано, що клубочкові судини є типовою ознакою псоріазу [31]; систематичні огляди підтверджують їхню характерність серед запальних уражень волосистої частини голови [54]. Зазначено також, що при низькому збільшенні частіше візуалізується регулярний розподіл червоних точок, тоді як при високому збільшенні формуються структури типу «капілярних кущів», що відповідають клубочковим судинам [54].

Таким чином, лінійно-закручені (клубочкові) судини представлені щільно згорнутими капілярними петлями та їх кластерами, що робить цей патерн інформативною дерматоскопічною ознакою як пухлинних, так і запальних процесів шкіри.

Отже, наведені вище форми та варіанти судинних структур свідчать, що первинна інтерпретація дерматоскопічного судинного малюнка ґрунтується на визначенні їх морфологічної належності як відображення провідних мікроциркуляторних і патофізіологічних змін у дермі.

У цьому контексті ідентифікація конкретних морфологічних форм судин (зокрема крапково-пунктирних, лінійних або лінійно-нерегулярних, гломерулярних, шпилькоподібних, комоподібних, спіральних / штопороподібних, арборизуючих тощо) дозволяє не лише описати спектр візуалізованих судинних елементів, але й сформувати обґрунтовану діагностичну гіпотезу щодо природи ураження.

Найвищу клінічну значущість має поєднання морфологічного типу з його варіабельністю: поліморфний судинний малюнок – тобто наявність кількох типів

судин у межах одного ураження – особливо за відсутності пігментних ознак, асоціюється з підвищеною ймовірністю злоякісного процесу та потребує поглибленого диференційно-діагностичного аналізу.

Висновки

1. Оцінено мікросудинну систему шкіри як високдинамічну та функціонально чутливу структуру, що швидко реагує на запальні, імунні та неопластичні стимули й відображає активність та стадію патологічного процесу.

2. Встановлено, що судинні зміни нерідко передують появі специфічних епідермальних або пігментних ознак, у зв'язку з чим дерматоскопічна оцінка мікросудин має високу діагностичну цінність, особливо на ранніх етапах розвитку захворювань і новоутворень шкіри.

3. Охарактеризовано, що дерматоскопічні судинні патерни мають чіткий морфологічний і гістопатологічний субстрат та відображають глибину ураження, характер запальної реакції й біологічний потенціал новоутворень шкіри.

4. Проаналізовано морфологічні типи судин як ключовий компонент дерматоскопічного аналізу, що відображає характер мікроциркуляторних порушень та ангіогенетичних процесів *in vivo* і дозволяє здійснювати їх неінвазивну оцінку без необхідності негайної біопсійної верифікації.

5. Показано, що окремі морфологічні типи судин асоціюються з певними групами дерматологічних уражень – запальними дерматозами, доброякісними та злоякісними новоутвореннями шкіри, – однак не є абсолютними діагностичними маркерами та потребують комплексної інтерпретації, тоді як аналіз їх просторового розташування та характеру розподілу доцільно розглядати як окремий, наступний етап дерматоскопічної оцінки.

Список літератури

- 3D segmentation and visualization of skin vasculature using line-field confocal optical coherence tomography / O. Mayer, H. Wirsching, S. Schlingmann, et al. *Applied Sciences*. 2025. Vol. 15. № 1. P. 159. DOI: 10.3390/app15010159.
- Al Rudaizat M., Cheng H. Dermoscopy features of cutaneous warts. *International Journal of General Medicine*. 2021. Vol. 14(1). P. 9903–9912. DOI: 10.2147/IJGM.S335276.
- Arborizing vessels on dermoscopy in various skin diseases other than basal cell carcinoma / H. Jin, M.Y. Yang, J.M. Kim, et al. *Annals of Dermatology*. 2017. Vol. 29. № 3. P. 288–294. DOI: 10.5021/ad.2017.29.3.288.
- Ayhan E., Ucmak D., Akkurt Z. Vascular structures in dermoscopy. *Anais Brasileiros de Dermatologia*. 2015. Vol. 90(4). P. 545–553. DOI: 10.1590/abd1806-4841.20153452.
- Bhat Y.J., Jha A.K. Dermatoscopy of inflammatory diseases in skin of color. *Indian Dermatology Online Journal*. 2021. Vol. 12(1). P. 45–57. DOI: 10.4103/idoj.IDOJ_613_20.
- Carlson J.A. The histological assessment of cutaneous vasculitis. *Histopathology*. 2010. Vol. 56(1). P. 3–23. DOI: 10.1111/j.1365-2559.2009.03443.x.
- Cassisa A., Cima L. Cutaneous vasculitis: Insights into pathogenesis and histopathological features. *Pathologica*. 2024. Vol. 116(2). P. 119–133. DOI: 10.32074/1591-951X-985.
- Chauhan P., Adya K.A. Dermatoscopy of cutaneous granulomatous disorders. *Indian Dermatology Online Journal*. 2021. Vol. 12(1). P. 34–44. DOI: 10.4103/idoj.IDOJ_543_20.
- Ciudad-Blanco C., Avilés-Izquierdo J.A., Lázaro-Ochaita P., et al. Dermoscopic findings for the early detection of melanoma. *Actas Dermo-Sifiliográficas*. 2014. Vol. 105(7). P. 683–693. DOI: 10.1016/j.ad.2014.01.008.
- Clinical, Dermoscopic and Histopathological Evaluation of Basal Cell Carcinoma / Y. Gürsel Ürün, S. Fıçıcıoğlu, M. Ürün, et al. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2023. Vol. 13. № 1. e2023004. DOI: 10.5826/dpc.1301a4.
- Clinical, dermoscopic, and ultrasonic monitoring of the response to biologic treatment in patients with moderate-to-severe plaque psoriasis / J. Wang, Q. Zhu, F. Li, M. Xiao, J. Liu. *Frontiers in Medicine*. 2023. Vol. 10. Article 1162873. DOI: 10.3389/fmed.2023.1162873.
- Corkscrew vessels on dermoscopy: not only in melanoma? / R. Afionni, R. Merhy, S. Ghosn, et al. *International Journal of Dermatology*. 2022. Vol. 61. № 2. P. e47–e49. DOI: 10.1111/ijd.15827.
- Correlation of vascular patterns in skin lesions with LC-OCT and dermoscopy with a tridimensional perspective: A pilot study / C. Lenoir, M. Suppa, S. Puig, et al. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2025. Vol. 15. № 3. P. 5297. DOI: 10.5826/dpc.1503a5297.
- Cutaneous microvascular occlusion syndrome as the first manifestation of catastrophic lupus-associated antiphospholipid antibody syndrome / N.S. Hosseini, S. Babaei, H. Rahimi, et al. *Journal of Medical Case Reports*. 2023. Vol. 17. № 1. P. 375. DOI: 10.1186/s13256-023-04068-9.
- Deegan A.J., Wang R.K. Microvascular imaging of the skin. *Physics in Medicine & Biology*. 2019. Vol. 64(7). 07TR01. DOI: 10.1088/1361-6560/ab03f1.
- Dermatoscopy of unpigmented lesions of the skin: A new classification of vessel morphology based on pattern analysis / H. Kittler, E. Riedl, C. Rosendahl, et al. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2008. Vol. 14. № 4. P. 3. <https://www.researchgate.net/publication/224895107>.

References

- Mayer O., Wirsching H., Schlingmann S., et al. 3D segmentation and visualization of skin vasculature using line-field confocal optical coherence tomography. *Applied Sciences*. 2025;15(1):159. DOI: 10.3390/app15010159.
- Al Rudaizat M., Cheng H. Dermoscopy features of cutaneous warts. *International Journal of General Medicine*. 2021;14:9903–9912. DOI: 10.2147/IJGM.S335276.
- Jin H., Yang M.Y., Kim J.M., et al. Arborizing vessels on dermoscopy in various skin diseases other than basal cell carcinoma. *Annals of Dermatology*. 2017;29(3):288–294. DOI: 10.5021/ad.2017.29.3.288.
- Ayhan E., Ucmak D., Akkurt Z. Vascular structures in dermoscopy. *Anais Brasileiros de Dermatologia*. 2015;90(4):545–553. DOI: 10.1590/abd1806-4841.20153452.
- Bhat Y.J., Jha A.K. Dermatoscopy of inflammatory diseases in skin of color. *Indian Dermatology Online Journal*. 2021;12(1):45–57. DOI: 10.4103/idoj.IDOJ_613_20.
- Carlson J.A. The histological assessment of cutaneous vasculitis. *Histopathology*. 2010;56(1):3–23. DOI: 10.1111/j.1365-2559.2009.03443.x.
- Cassisa A., Cima L. Cutaneous vasculitis: Insights into pathogenesis and histopathological features. *Pathologica*. 2024;116(2):119–133. DOI: 10.32074/1591-951X-985.
- Chauhan P., Adya K.A. Dermatoscopy of cutaneous granulomatous disorders. *Indian Dermatology Online Journal*. 2021;12(1):34–44. DOI: 10.4103/idoj.IDOJ_543_20.
- Ciudad-Blanco C., Avilés-Izquierdo J.A., Lázaro-Ochaita P., Suárez-Fernández R. Dermoscopic findings for the early detection of melanoma. *Actas Dermo-Sifiliográficas*. 2014;105(7):683–693. DOI: 10.1016/j.ad.2014.01.008.
- Gürsel Ürün Y., Fıçıcıoğlu S., Ürün M., Can N. Clinical, Dermoscopic and Histopathological Evaluation of Basal Cell Carcinoma. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2023;13(1):e2023004. DOI: 10.5826/dpc.1301a4.
- Wang J., Zhu Q., Li F., Xiao M., Liu J. Clinical, dermoscopic, and ultrasonic monitoring of the response to biologic treatment in patients with moderate-to-severe plaque psoriasis. *Frontiers in Medicine*. 2023;10:1162873. DOI: 10.3389/fmed.2023.1162873.
- Afionni R., Merhy R., Ghosn S., et al. Corkscrew vessels on dermoscopy: not only in melanoma? *International Journal of Dermatology*. 2022;61(2):e47–e49. DOI: 10.1111/ijd.15827.
- Lenoir C., Suppa M., Puig S., et al. Correlation of vascular patterns in skin lesions with LC-OCT and dermoscopy with a tridimensional perspective: A pilot study. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2025;15(3):5297. DOI: 10.5826/dpc.1503a5297.
- Hosseini N.S., Babaei S., Rahimi H., et al. Cutaneous microvascular occlusion syndrome as the first manifestation of catastrophic lupus-associated antiphospholipid antibody syndrome. *Journal of Medical Case Reports*. 2023;17(1):375. DOI: 10.1186/s13256-023-04068-9.
- Deegan A.J., Wang R.K. Microvascular imaging of the skin. *Physics in Medicine & Biology*. 2019;64(7):07TR01. DOI: 10.1088/1361-6560/ab03f1.
- Kittler H., Riedl E., Rosendahl C., Cameron A. Dermatoscopy of unpigmented lesions of the skin: A new classification of vessel morphology based on pattern analysis. *Dermatology*. 2008;217(4):3–10. <https://www.researchgate.net/publication/224895107>.
- Mazzeo M., Manfreda V., Diluvio L., et al. Dermoscopic analysis of 72 «atypical» seborrheic keratoses. *Actas Dermo-Sifiliográficas*. 2019;110(5):366–371. DOI: 10.1016/j.ad.2018.10.014.

17. Dermoscopic analysis of 72 «atypical» seborrheic keratoses / M. Mazzeo, V. Manfreda, L. Diluvio, et al. *Actas Dermo-Sifiliográficas*. 2019. Vol. 110. № 5. P. 366–371. DOI: 10.1016/j.ad.2018.10.014.
18. Dermoscopic analysis of vascular malformations and tumors based upon dominant vascular dermoscopic features: A retrospective analysis from a tertiary care center of East India / P. Viswan, B. Behera, M. Sethy, et al. *Cureus*. 2022. Vol. 14. № 6. e26292. DOI: 10.7759/cureus.26292.
19. Dermoscopic and trichoscopic features of primary cutaneous lymphomas: Systematic review / M. Stawińska, M. Sokolowska-Wojdyło, B. Olszewska, et al. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2021. Vol. 35. № 7. P. 1470–1484. DOI: 10.1111/jdv.17219.
20. Dermoscopic characteristics of melanoma according to the criteria «ulceration» and «mitotic rate» of the AJCC2009 staging system for melanoma / T. Deinlein, E. Arzberger, I. Zalaudek, et al. *PLOS ONE*. 2017. Vol. 12. № 4. e0174871. DOI: 10.1371/journal.pone.0174871.
21. Dermoscopic characteristics of Merkel cell carcinoma / D. Koumaki, G. Evangelou, A. C. Katoulis, et al. *BMC Cancer*. 2024. Vol. 24. № 1. P. 785. DOI: 10.1186/s12885-024-12566-2.
22. Dermoscopic features and their diagnostic values among common inflammatory and infectious dermatoses / K. Pakornphadungst, P. Suchonwanit, K. Thadanipon, et al. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*. 2023. Vol. 16. P. 211–220. DOI: 10.2147/CCID.S397212.
23. Dermoscopic features of basal cell carcinoma and its subtypes: A systematic review / O. Reiter, I. Mimouni, S. Dusza, et al. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2021. Vol. 85. № 3. P. 653–664. DOI: 10.1016/j.jaad.2019.11.008.
24. Dermoscopic features of cutaneous vasculitis / O. S.K. Bakay, N. Kacar, M. Gonulal, et al. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2024. Vol. 14. № 1. e2024051. DOI: 10.5826/dpc.1401a51.
25. Dermoscopic features of different forms of cutaneous mastocytosis: A systematic review / M. Stawińska, A. Kaszuba, M. Lange, et al. *Journal of Clinical Medicine*. 2022. Vol. 11. № 16. P. 4649. DOI: 10.3390/jcm11164649.
26. Dermoscopic features of livedoid vasculopathy / S.C. Hu, G.S. Chen, C.L. Lin, et al. *Medicine*. 2017. Vol. 96. № 11. e6284. DOI: 10.1097/MD.0000000000006284.
27. Dermoscopic features summarization and comparison of four types of cutaneous vascular anomalies / W. Fei, C. Shen, X. Shen, et al. *Frontiers in Medicine*. 2021. Vol. 8. Article 692060. DOI: 10.3389/fmed.2021.692060.
28. Dermoscopic spectrum of mycosis fungoides / E. Errichetti, Z. Apalla, S. Geller, et al. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2022. Vol. 36. № 7. P. 1045–1053. DOI: 10.1111/jdv.18078.
29. Dermoscopy as a tool for identifying potentially metastatic thin melanoma / V. De Giorgi, F. Silvestri, G. Cecchi, et al. *Cancers*. 2024. Vol. 16. № 7. 1394. DOI: 10.3390/cancers16071394.
30. Dermoscopy as a Tool in Differentiating Cutaneous Squamous Cell Carcinoma From Its Variants / D. Sgouras, M. Theofilis, V. Damaskou, et al. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2021. Vol. 11. № 2. e2021050. DOI: 10.5826/dpc.1102a50.
31. Dermoscopy can be useful in differentiating scalp psoriasis from seborrheic dermatitis / G.-W. Kim, H.-J. Jung, H.-C. Ko, et al. *British Journal of Dermatology*. 2011. Vol. 164. № 3. P. 652–656. DOI: 10.1111/j.1365-2133.2010.10180.x.
32. Dermoscopy in general dermatology / A. Lallas, I. Zalaudek, G. Argenziano, et al. *Dermatologic Clinics*. 2013. Vol. 31. № 4. P. 679–694. DOI: 10.1016/j.det.2013.06.008.
33. Dermoscopy of abortive hemangioma: Morphological study of 11 cases / L. Fernández-Domper, E. Silva Diaz, M. Ballesteros Redondo, et al. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2023. Vol. 13. № 2. e2023098. DOI: 10.5826/dpc.1302a98.
34. Dermoscopy of cutaneous neoplasms in skin of color: A systematic review by the International Dermoscopy Society «Imaging in Skin of Color» Task Force / N.A. Enechukwu, B. Behera, D.D. Ding, et al. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2023. Vol. 13. № 4 (Suppl 1). e2023308S. DOI: 10.5826/dpc.1304S1a308S.
35. Dermoscopy of cutaneous vascular lesions: An observational study / N. Agrawal, H.H. Mehta, R. Lakhotia, et al. *Clinical Dermatology Review*. 2024. Vol. 8. № 1. P. 14–25. DOI: 10.4103/cdr.cdr.78_22.
36. Dermoscopy of dermatofibromas: A prospective morphological study of 412 cases / P. Zaballos, S. Puig, A. Llambrich, et al. *Archives of Dermatology*. 2008. Vol. 144. № 1. P. 75–83. DOI: 10.1001/archdermatol.2007.8.
37. Dermoscopy of early-stage mycosis fungoides: Comparative study with inflammatory dermatoses / A. Chabbouh, N. Litaïem, H. Hammami, et al. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2025. Vol. 15. № 1. 4693. DOI: 10.5826/dpc.1501a4693.
38. Dermoscopy of facial nonpigmented actinic keratosis / I. Zalaudek, J. Giacomel, G. Argenziano, et al. *British Journal of Dermatology*. 2006. Vol. 155. № 5. P. 951–956. DOI: 10.1111/j.1365-2133.2006.07426.x.
39. Dermoscopy of granuloma annulare: A clinical and histological correlation study / E. Errichetti, A. Lallas, Z. Apalla, et al. *Dermatology*. 2017. Vol. 233. № 1. P. 74–79. DOI: 10.1159/000454857.
40. Dermoscopy of inflammatory dermatoses (inflammoscopy) in skin of color: A systematic review by the International Dermoscopy Society «Imaging in Skin of Color» Task Force / M. Stawińska, J. Żółkiewicz, B. Behera, et al. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2023. Vol. 13. № 4 (Suppl 1). e2023297S. DOI: 10.5826/dpc.1304S1a297S.
41. Dermoscopy of juvenile xanthogranuloma / L. Peruilh-Bagolini, M. Silva-Astorga, M.J. Hernández San Martín, et al. *Dermatology*. 2021. Vol. 237. № 6. P. 946–951. DOI: 10.1159/000510265.
42. Dermoscopy of nodular hidradenoma, a great masquerader: A morphological study of 28 cases / P. Serrano, A. Lallas, L.J. Del Pozo, et al. *Dermatology*. 2016. Vol. 232. № 1. P. 78–82. DOI: 10.1159/000441218.
43. Dermoscopy of skin metastases in advanced cancer – Systemic (visceral, hematologic) and cutaneous / O. Simionescu, M. Petrică, A.M. Avram, et al. *Frontiers in Medicine*. 2024. Vol. 11. Article 1445811. DOI: 10.3389/fmed.2024.1445811.
44. Dermoscopy of Zoon's plasma-cell balanitis / E. Errichetti, F. Lacarrubba, G. Micali, et al. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2016. Vol. 30. № 12. P. e209–e210. DOI: 10.1111/jdv.13538.
45. Detection of sebaceous gland hyperplasia with dermoscopy and reflectance confocal microscopy / E.Y. Lin, L. Rao, W.J. Wang, et al. *Frontiers in Medicine*. 2021. Vol. 10. P. 1194748. DOI: 10.3389/fmed.2023.1194748.
46. Dynamic optical coherence tomography of blood vessels in cutaneous melanoma – Correlation with histology, immunohistochemistry and dermoscopy / S. Schuh, E.C. Sattler, A. Rubeck, et al. *Cancers*. 2023. Vol. 15. № 17. P. 4222. DOI: 10.3390/cancers15174222.
47. Errichetti E. Dermoscopy of inflammatory dermatoses (inflammoscopy): An up-to-date overview. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2019. Vol.9(3). P. 169–180. DOI: 10.5826/dpc.0903a01.
48. Errichetti E., Stinco G. Dermoscopy in general dermatology: A practical overview. *Dermatology and Therapy*. 2016. Vol.6(4). P. 471–507. DOI: 10.1007/s13555-016-0141-6.
49. Evaluation of dermoscopic criteria for early detection of squamous cell carcinoma arising on an actinic keratosis / C. Papageorgiou, A. Lallas, S.M. Manoli, et al. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2022. Vol. 86. № 4. P. 791–796. DOI: 10.1016/j.jaad.2021.03.111.
50. Evaluation of dermoscopic findings in patients with cutaneous squamous cell carcinoma according to histopathological subtype and lesion morphology / M. Urün, Y. Gürsel Urün, Ö.F. Elmas, N. Can. *Anais Brasileiros de Dermatologia*. 2025. Vol. 100. № 4. Article 101091. DOI: 10.1016/j.abd.2024.09.005.
51. Fernandez-Flores A., Cassarino D., Colmenero I. Vascular malformations: A histopathologic and conceptual appraisal. *Actas Dermo-Sifiliográficas*. 2023. Vol.114(3). P. 213–228. DOI: 10.1016/j.ad.2022.10.035.
52. Follicular red dots: A novel dermoscopic pattern observed in scalp discoid lupus erythematosus / A. Tosti, F. Torres, C. Misciali, et al. *Archives of Dermatology*. 2009. Vol. 145. № 12. P. 1406–1409. DOI: 10.1001/archdermatol.2009.277.
53. Gaurav V., Bahadur A. Dermoscopy of molluscum contagiosum with an orifice – Single lesion in an adult. *CosmoDerma*. 2024. Vol.4(91). P. 1–3. DOI: 10.25259/CSDM.87_2024.
54. Golińska J., Sar-Pomian M., Rudnicka L. Diagnostic accuracy of trichoscopy in inflammatory scalp diseases. *Dermatology*. 2022. Vol.238(3). P. 412–421. DOI: 10.1159/000517516.
55. Golińska M., Sokolowska-Wojdyło M., Olszewska B., et al. Dermoscopic and trichoscopic features of primary cutaneous lymphomas: systematic review. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2021;35(7):1470–1484. DOI: 10.1111/jdv.17219.
56. Deinlein T., Arzberger E., Zalaudek I., et al. Dermoscopic characteristics of melanoma according to the criteria «ulceration» and «mitotic rate» of the AJCC2009 staging system for melanoma. *PLOS ONE*. 2017;12(4): e0174871. DOI: 10.1371/journal.pone.0174871.
57. Koumaki D., Evangelou G., Katoulis A.C., et al. Dermoscopic characteristics of Merkel cell carcinoma. *BMC Cancer*. 2024;24(1):785. DOI: 10.1186/s12885-024-12566-2.
58. Pakornphadungst K., Suchonwanit P., Thadanipon K., et al. Dermoscopic features and their diagnostic values among common inflammatory and infectious dermatoses. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*. 2023;16:211–220. DOI: 10.2147/CCID.S397212.
59. Reiter O., Mimouni I., Dusza S., et al. Dermoscopic features of basal cell carcinoma and its subtypes: a systematic review. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2021;85(3):653–664. DOI: 10.1016/j.jaad.2019.11.008.
60. Bakay O.S.K., Kacar N., Gonulal M., et al. Dermoscopic features of cutaneous vasculitis. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2024;14(1): e2024051. DOI: 10.5826/dpc.1401a51.
61. Stawińska M., Kaszuba A., Lange M., et al. Dermoscopic features of different forms of cutaneous mastocytosis: a systematic review. *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11(16):4649. DOI: 10.3390/jcm11164649.
62. Hu S.C., Chen G.S., Lin C.L., et al. Dermoscopic features of livedoid vasculopathy. *Medicine*. 2017;96(11): e6284. DOI: 10.1097/MD.0000000000006284.
63. Fei W., Shen C., Shen X., et al. Dermoscopic features summarization and comparison of four types of cutaneous vascular anomalies. *Frontiers in Medicine*. 2021;8:692060. DOI: 10.3389/fmed.2021.692060.
64. Errichetti E., Apalla Z., Geller S., et al. Dermoscopic spectrum of mycosis fungoides. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2022;36(7):1045–1053. DOI: 10.1111/jdv.18078.
65. De Giorgi V., Silvestri F., Cecchi G., et al. Dermoscopy as a tool for identifying potentially metastatic thin melanoma. *Cancers*. 2024;16(7):1394. DOI: 10.3390/cancers16071394.
66. Sgouras D., Theofilis M., Damaskou V., et al. Dermoscopy as a Tool in Differentiating Cutaneous Squamous Cell Carcinoma From Its Variants. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2021;11(2): e2021050. DOI: 10.5826/dpc.1102a50.
67. Kim G.W., Jung H.J., Ko H.C., et al. Dermoscopy can be useful in differentiating scalp psoriasis from seborrheic dermatitis. *British Journal of Dermatology*. 2011;164(3):652–656. DOI: 10.1111/j.1365-2133.2010.10180.x.
68. Lallas A., Zalaudek I., Argenziano G., et al. Dermoscopy in general dermatology. *Dermatologic Clinics*. 2013;31(4):679–694. DOI: 10.1016/j.det.2013.06.008.
69. Fernández-Domper L., Silva Diaz E., Ballesteros Redondo M., et al. Dermoscopy of abortive hemangioma: morphological study of 11 cases. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2023;13(2): e2023098. DOI: 10.5826/dpc.1302a98.
70. Enechukwu N.A., Behera B., Ding D.D., et al. Dermoscopy of cutaneous neoplasms in skin of color: a systematic review by the International Dermoscopy Society «Imaging in Skin of Color» Task Force. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2023;13(4 Suppl 1): e2023308S. DOI: 10.5826/dpc.1304S1a308S.
71. Agrawal N., Mehta H., Lakhotia R., et al. Dermoscopy of cutaneous vascular lesions: an observational study. *Clinical Dermatology Review*. 2024;8(1):14–25. DOI: 10.4103/cdr.cdr.78_22.
72. Zaballos P., Puig S., Llambich A., et al. Dermoscopy of dermatofibromas: a prospective morphological study of 412 cases. *Archives of Dermatology*. 2008;144(1):75–83. DOI: 10.1001/archdermatol.2007.8.
73. Chabbouh A., Litaïem N., Hammami H., et al. Dermoscopy of early-stage mycosis fungoides: comparative study with inflammatory dermatoses. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2025;15(1):4693. DOI: 10.5826/dpc.1501a4693.
74. Zalaudek I., Giacomel J., Argenziano G., et al. Dermoscopy of facial nonpigmented actinic keratosis. *British Journal of Dermatology*. 2006;155(5):951–956. DOI: 10.1111/j.1365-2133.2006.07426.x.
75. Errichetti E., Lallas A., Apalla Z., et al. Dermoscopy of granuloma annulare: a clinical and histological correlation study. *Dermatology*. 2017;233(1):74–79. DOI: 10.1159/000454857.
76. Stawińska M., Żółkiewicz J., Behera B., et al. Dermoscopy of inflammatory dermatoses (inflammoscopy) in skin of color: a systematic review by the International Dermoscopy Society «Imaging in Skin of Color» Task Force. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2023;13(4 Suppl 1): e2023297S. DOI: 10.5826/dpc.1304S1a297S.
77. Peruilh-Bagolini L., Silva-Astorga M., Hernández San Martín M.J., et al. Dermoscopy of juvenile xanthogranuloma. *Dermatology*. 2021;237(6):946–951. DOI: 10.1159/000510265.
78. Serrano P., Lallas A., Del Pozo L.J., et al. Dermoscopy of nodular hidradenoma, a great masquerader: a morphological study of 28 cases. *Dermatology*. 2016;232(1):78–82. DOI: 10.1159/000441218.
79. Simionescu O., Petrică M., Avram A.M., et al. Dermoscopy of skin metastases in advanced cancer – systemic (visceral, hematologic) and cutaneous. *Frontiers in Medicine*. 2024;11:1445811. DOI: 10.3389/fmed.2024.1445811.
80. Errichetti E., Lacarrubba F., Micali G., et al. Dermoscopy of Zoon's plasma-cell balanitis. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2016;30(12): e209–e210. DOI: 10.1111/jdv.13538.
81. Lin E.Y., Rao L., Wang W.J., et al. Detection of sebaceous gland hyperplasia with dermoscopy and reflectance confocal microscopy. *Frontiers in Medicine*. 2023;10:1194748. DOI: 10.3389/fmed.2023.1194748.
82. Schuh S., Sattler E.C., Rubeck A., et al. Dynamic optical coherence tomography of blood vessels in cutaneous melanoma – correlation with histology, immunohistochemistry and dermoscopy. *Cancers*. 2023;15(17):4222. DOI: 10.3390/cancers15174222.
83. Errichetti E. Dermoscopy of inflammatory dermatoses (inflammoscopy): an up-to-date overview. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2019;9(3):169–180. DOI: 10.5826/dpc.0903a01.
84. Fernandez-Flores A., Cassarino D., Colmenero I. Vascular malformations: a histopathologic and conceptual appraisal. *Actas Dermo-Sifiliográficas*. 2023;114(3):213–228. DOI: 10.1016/j.ad.2022.10.035.
85. Tosti A., Torres F., Misciali C., et al. Follicular red dots: a novel dermoscopic pattern observed in scalp discoid lupus erythematosus. *Archives of Dermatology*. 2009;145(12):1406–1409. DOI: 10.1001/archdermatol.2009.277.
86. Gaurav V., Bahadur A. Dermoscopy of molluscum contagiosum with an orifice – single lesion in an adult. *CosmoDerma*. 2024;4(91):1–3. DOI: 10.25259/CSDM.87_2024.
87. Golińska J., Sar-Pomian M., Rudnicka L. Diagnostic accuracy of trichoscopy in inflammatory scalp diseases. *Dermatology*. 2022;238(3):412–421. DOI: 10.1159/000517516.
88. Alvarez-Salafranca M., Garcia-Garcia M., Montes-Torres A., et al. Hidden clear cell acanthoma with uncommon dermoscopic findings. *Anais Brasileiros de Dermatologia*. 2021;96(4):517–518. DOI: 10.1016/j.abd.2020.06.027.
89. Huggenberger R., Detmar M. The cutaneous vascular system in chronic skin inflammation. *Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings*. 2011;15(1):24–32. DOI: 10.1038/jidsymp.2011.5.
90. Schuh S., Holmes J., Ulrich M., Themstrup L., et al. Imaging blood vessel morphology in skin: dynamic optical coherence tomography as a novel potential diagnostic tool in dermatology. *Dermatology and Therapy*. 2017;7(2):187–202. DOI: 10.1007/s13555-017-0175-4.

55. Hidden clear cell acanthoma with uncommon dermoscopic findings / M. Alvarez-Salafra, M. Garcia-Garcia, A. Montes-Torres, et al. *Anais Brasileiros de Dermatologia*. 2021. Vol. 96. № 4. P. 517–518. DOI: 10.1016/j.abd.2020.06.027.
56. Huggenberger R., Detmar M. The cutaneous vascular system in chronic skin inflammation. *Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings*. 2011. Vol.15(1). P. 24–32. DOI: 10.1038/jidsymp.2011.5.
57. Imaging blood vessel morphology in skin: Dynamic optical coherence tomography as a novel potential diagnostic tool in dermatology / S. Schuh, J. Holmes, M. Ulrich, L. Themstrup, et al. *Dermatology and Therapy*. 2017. Vol. 7. № 2. P. 187–202. DOI: 10.1007/s13555-017-0175-4.
58. Incel P., Gurel M.S., Erdemir A.V. Vascular patterns of nonpigmented tumoral skin lesions: Confocal perspectives. *Skin Research and Technology*. 2015. Vol.21(3). P. 333–339. DOI: 10.1111/srt.12197.
59. Kavya R.M., Adya K.A., Inamadar A.C. Utility of dermoscopy in cutaneous small vessel vasculitis. *Indian Dermatology Online Journal*. 2023. Vol.14(4). P. 506–509. DOI: 10.4103/idoj.idoj.648.22.
60. Kaya G. Trichoscopic differentiation in alopecia. *JMIR Dermatology*. 2025. Vol.8. e83463. DOI: 10.2196/83463.
61. Kim K.E., Moon H.R., Ryu H.J. Dermoscopic findings of pigmented purpuric dermatosis. *Annals of Dermatology*. 2021. Vol.33(3). P. 214–221. DOI: 10.5021/ad.2021.33.3.214.
62. Lalama M.J., Avila A., Jaimes N. Dermoscopic structures and patterns used in melanoma detection. *Italian Journal of Dermatology and Venereology*. 2024. Vol.159(3). P. 294–302. DOI: 10.23736/S2784-8671.24.07834-4.
63. Laureano A., Fernandes C., Cardoso J. Vascular patterns and morphology in dermoscopy – Part I: Basic principles. *Journal of the Portuguese Society of Dermatology and Venereology*. 2014. Vol.72(2). P. 183–194. DOI: 10.29021/spdv.72.2.254.
64. Lee H.-J., Hong Y.-J., Kim M. Angiogenesis in chronic inflammatory skin disorders. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021. Vol.22(21). P. 12035. DOI: 10.3390/ijms222112035.
65. Liu M., Chen H., Xu F. Dermoscopy of cutaneous sarcoidosis: A cross-sectional study. *Anais Brasileiros de Dermatologia*. 2023. Vol.98(6). P. 750–754. DOI: 10.1016/j.abd.2022.12.006.
66. Long-term investigation of 3D tissue structure and vascular network using OCT/OCTA / F. Du, H. Wu, J. Xue, et al. *Journal of Translational Medicine*. 2025. Vol. 23. № 1. 687. DOI: 10.1186/s12967-025-06228-5.
67. Mahajan M., Mahajan B.B. Nevus sebaceous: A clinical and dermoscopic correlation – A case report and review of literature. *Karnataka Paediatrics Journal*. 2025. Vol.40(4). P. 229–232. DOI: 10.25259/KPJ.11.2025.
68. Microcirculation disorders of the skin / S. Lutze, T. Westphal, M. Jünger, et al. *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*. 2024. Vol. 22. № 2. P. 236–264. DOI: 10.1111/ddg.15242.
69. Microcirculatory dysfunction in chronic venous insufficiency (CVI) / M. Jünger, A. Steins, M. Hahn, et al. *Microcirculation*. 2000. Vol. 7. № 6 (Pt 2). P. S3–S12. <https://www.researchgate.net/publication/12177449>.
70. Microcirculatory modifications of psoriatic lesions during topical therapy / P. Rosina, A. Giovannini, P. Gisondi, et al. *Skin Research and Technology*. 2009. Vol. 15. № 2. P. 135–138. DOI: 10.1111/j.1600-0846.2008.00336.x.
71. Microvascular changes in chronic venous insufficiency – A review / A.J. Leu, H.J. Leu, U.K. Franzeck, et al. *Cardiovascular Surgery*. 1995. Vol. 3. № 3. P. 237–245. DOI: 10.1016/0967-2109(95)93871-L.
72. Müller A., Rossi M., Östlund L. Dermal vascular changes in psoriasis and their association with disease severity: A multimodal imaging–histopathology study. *Clinical and Medical Science*. 2025. Vol.2(1). P. 70–74. <https://cnr-press.com/index.php/cms/article/view/16>.
73. Neto M.P. D. S., Assis B.R., Andrade G.R. Sebaceous nevus of Jadassohn: Review and clinical-surgical approach. *Anais Brasileiros de Dermatologia*. 2022. Vol.97(5). P. 628–636. DOI: 10.1016/j.abd.2021.11.001.
74. Petrov A., Jashar D., Petrova D. Clinical and dermoscopic characteristics of melanoma in situ: Institutional experience. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. 2024. Vol.12(1). P. 128–135. DOI: 10.3889/oamjms.2024.11840.
75. Pogorzelska-Dyrbus J., Cinotti E., Lallas A. Differentiation of dermal nevus and basal cell carcinoma based on optical-super high magnification dermoscopy. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2024. Vol.14(1). P. e2024094. DOI: 10.5826/dpc.1401a94.
76. Ramos-Rodríguez D., Del Pozo-Hernando L.J., Mestre-Bauzá F. Patrón vascular dermoscópico en la porqueratosis que coexiste con una insuficiencia venosa y linfedema. *Actas Dermato-Sifilográficas*. 2021. Vol.112(10). P. 901–902. DOI: 10.1016/j.ad.2019.12.011.
77. Salah E. Clinical and dermoscopic spectrum of discoid lupus erythematosus: Novel observations from lips and oral mucosa. *International Journal of Dermatology*. 2018. Vol.57(7). P. 830–836. DOI: 10.1111/ijd.14015.
78. Saygin D., Highland K.B., Tonelli A.R. Microvascular involvement in systemic sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Microcirculation*. 2019. Vol.26(3). e12440. DOI: 10.1111/micc.12440.
79. Sebaceous neoplasms / I. Papadimitriou, E. Vakirlis, E. Sotiriou, et al. *Diagnostics*. 2023. Vol.12. № 10. P. 1676. DOI: 10.3390/diagnostics13101676.
80. Standardization of dermoscopy terminology and basic dermoscopic parameters to evaluate in general dermatology (non-neoplastic dermatoses) / E. Errichetti, I. Zalaudek, H. Kittler, et al. *British Journal of Dermatology*. 2020. Vol. 182. № 2. P. 454–467. DOI: 10.1111/bjd.18125.
81. Standardization of terminology in dermoscopy/dermatology / H. Kittler, A.A. Marghoob, G. Argenziano, et al. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2016. Vol. 74. № 6. P. 1093–1106. DOI: 10.1016/j.jaad.2015.12.038.
82. The association between the morphology of vessels in primary cutaneous melanoma on dermoscopy / J. Bañuls, L. Francés, E. Nagore, et al. *Dermatology*. 2023. Vol. 239. № 3. P. 436–444. DOI: 10.1159/000529113.
83. The many roles of dermoscopy in melanoma detection / C.R. Jitian Mihulecea, G.M. Iancu, M. Leventer, M. Rotaru. *Life*. 2023. Vol. 13. № 2. P. 477. DOI: 10.3390/life13020477.
84. The value of dermoscopy in the diagnosis of epidermal cyst / S. Mrabat, Z. Douhi, C. Jroundi, et al. *Our Dermatology Online*. 2021. Vol. 12. e17. <https://www.researchgate.net/publication/349410588>.
85. Trichoscopic features of scalp discoid lupus erythematosus versus lichen planopilaris / S.K. Gowda, E. Errichetti, V. Thakur, et al. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*. 2024. Vol. 17. P. 805–827. DOI: 10.2147/CCID.S460742.
86. Understanding the dermoscopic patterns of basal cell carcinoma using line-field confocal tomography / L. Barbarossa, M. D'Onghia, A. Cartocci, et al. *Tomography*. 2024. Vol. 10. № 6. P. 826–838. DOI: 10.3390/tomography10060063.
87. Usefulness of dermoscopy in eruptive syringomas in an elderly woman / N. Capurro, A. Herzum, E. Cozzani, et al. *Skin Appendage Disorders*. 2023. Vol. 9. № 2. P. 144–146. DOI: 10.1159/000528804.
88. Vascular structures in skin tumors: A dermoscopy study / G. Argenziano, I. Zalaudek, R. Corona, et al. *Archives of Dermatology*. 2004. Vol. 140. № 12. P. 1485–1489. DOI: 10.1001/archderm.140.12.1485.
89. Wojtowicz I., Zychowska M. Dermoscopy of basal cell carcinoma part 1: Dermoscopic findings and diagnostic accuracy – A systematic literature review. *Cancers*. 2025. Vol.17(3). P. 493. DOI: 10.3390/cancers17030493.
90. Wu Y., Sun L. Clinical value of dermoscopy in psoriasis. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 2024. Vol.23(2). P. 370–381. DOI: 10.1111/jocd.15926.
91. Xu J., Ma L. Dermoscopic patterns in juvenile xanthogranuloma based on the histological classification. *Frontiers in Medicine*. 2021. Vol.7. 618946. DOI: 10.3389/fmed.2020.618946.
92. Zheng Y., Yang H., Cui H. Dermoscopic features of 82 cases of molluscum contagiosum. *Chinese Journal of Dermatology*. 2021. Vol.54(5). P. 428–430. DOI: 10.35541/cjd.20200128.
58. Incel P., Gurel M.S., Erdemir A.V. Vascular patterns of nonpigmented tumoral skin lesions: confocal perspectives. *Skin Research and Technology*. 2015;21(3):333–339. DOI: 10.1111/srt.12197.
59. Kavya R.M., Adya K.A., Inamadar A.C. Utility of dermoscopy in cutaneous small vessel vasculitis. *Indian Dermatology Online Journal*. 2023;14(4):506–509. DOI: 10.4103/idoj.idoj.648.22.
60. Kaya G. Trichoscopic differentiation in alopecia. *JMIR Dermatology*. 2025;8: e83463. DOI: 10.2196/83463.
61. Kim K.E., Moon H.R., Ryu H.J. Dermoscopic findings of pigmented purpuric dermatosis. *Annals of Dermatology*. 2021;33(3):214–221. DOI: 10.5021/ad.2021.33.3.214.
62. Lalama M.J., Avila A., Jaimes N. Dermoscopic structures and patterns used in melanoma detection. *Italian Journal of Dermatology and Venereology*. 2024;159(3):294–302. DOI: 10.23736/S2784-8671.24.07834-4.
63. Laureano A., Fernandes C., Cardoso J. Vascular patterns and morphology in dermoscopy – Part I: basic principles. *Journal of the Portuguese Society of Dermatology and Venereology*. 2014;72(2):183–194. DOI: 10.29021/spdv.72.2.254.
64. Lee H.-J., Hong Y.-J., Kim M. Angiogenesis in chronic inflammatory skin disorders. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021;22(21):12035. DOI: 10.3390/ijms222112035.
65. Liu M., Chen H., Xu F. Dermoscopy of cutaneous sarcoidosis: a cross-sectional study. *Anais Brasileiros de Dermatologia*. 2023;98(6):750–754. DOI: 10.1016/j.abd.2022.12.006.
66. Du F., Wu H., Xue J., et al. Long-term investigation of 3D tissue structure and vascular network using OCT/OCTA. *Journal of Translational Medicine*. 2025;23(1):687. DOI: 10.1186/s12967-025-06228-5.
67. Mahajan M., Mahajan B.B. Nevus sebaceous: a clinical and dermoscopic correlation – case report and review of literature. *Karnataka Paediatrics Journal*. 2025;40(4): P. 229–232. DOI: 10.25259/KPJ.11.2025.
68. Lutze S., Westphal T., Jünger M., et al. Microcirculation disorders of the skin. *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*. 2024;22(2):236–264. DOI: 10.1111/ddg.15242.
69. Jünger M., Steins A., Hahn M., Häfner H.M. Microcirculatory dysfunction in chronic venous insufficiency (CVI). *Microcirculation*. 2000;7(6 Pt 2): S3–S12. <https://www.researchgate.net/publication/12177449>.
70. Rosina P., Giovannini A., Gisondi P., Girolomoni G. Microcirculatory modifications of psoriatic lesions during topical therapy. *Skin Research and Technology*. 2009;15(2):135–138. DOI: 10.1111/j.1600-0846.2008.00336.x.
71. Leu A.J., Leu H.J., Franzeck U.K., et al. Microvascular changes in chronic venous insufficiency – A review. *Cardiovascular Surgery*. 1995;3(3):237–245. DOI: 10.1016/0967-2109(95)93871-L.
72. Müller A., Rossi M., Östlund L. Dermal vascular changes in psoriasis and their association with disease severity: a multimodal imaging–histopathology study. *Clinical and Medical Science*. 2025;2(1):70–74. <https://cnr-press.com/index.php/cms/article/view/16>.
73. Neto M.P. D.S., Assis B.R., Andrade G.R. Sebaceous nevus of Jadassohn: review and clinical-surgical approach. *Anais Brasileiros de Dermatologia*. 2022;97(5):628–636. DOI: 10.1016/j.abd.2021.11.001.
74. Petrov A., Jashar D., Petrova D. Clinical and dermoscopic characteristics of melanoma in situ: institutional experience. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. 2024;12(1):128–135. DOI: 10.3889/oamjms.2024.11840.
75. Pogorzelska-Dyrbus J., Cinotti E., Lallas A. Differentiation of dermal nevus and basal cell carcinoma based on optical-super high magnification dermoscopy. *Dermatology Practical & Conceptual*. 2024;14(1): e2024094. DOI: 10.5826/dpc.1401a94.
76. Ramos-Rodríguez D., Del Pozo-Hernando L.J., Mestre-Bauzá F. Patrón vascular dermoscópico en la porqueratosis que coexiste con una insuficiencia venosa y linfedema. *Actas Dermato-Sifilográficas*. 2021;112(10):901–902. DOI: 10.1016/j.ad.2019.12.011.
77. Salah E. Clinical and dermoscopic spectrum of discoid lupus erythematosus: novel observations from lips and oral mucosa. *International Journal of Dermatology*. 2018;57(7):830–836. DOI: 10.1111/ijd.14015.
78. Saygin D., Highland K.B., Tonelli A.R. Microvascular involvement in systemic sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Microcirculation*. 2019;26(3): e12440. DOI: 10.1111/micc.12440.
79. Papadimitriou I., Vakirlis E., Sotiriou E., et al. Sebaceous neoplasms. *Diagnostics*. 2023;13(10):1676. DOI: 10.3390/diagnostics13101676.
80. Errichetti E., Zalaudek I., Kittler H., et al. Standardization of dermoscopy terminology and basic dermoscopic parameters to evaluate in general dermatology (non-neoplastic dermatoses). *British Journal of Dermatology*. 2020;182(2):454–467. DOI: 10.1111/bjd.18125.
81. Kittler H., Marghoob A.A., Argenziano G., et al. Standardization of terminology in dermoscopy/dermatology. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2016;74(6):1093–1106. DOI: 10.1016/j.jaad.2015.12.038.
82. Bañuls J., Francés L., Nagore E., et al. The association between the morphology of vessels in primary cutaneous melanoma on dermoscopy. *Dermatology*. 2023;239(3):436–444. DOI: 10.1159/000529113.
83. Jitian Mihulecea C.R., Iancu G.M., Leventer M., Rotaru M. The many roles of dermoscopy in melanoma detection. *Life*. 2023;13(2):477. DOI: 10.3390/life13020477.
84. Mrabat S., Douhi Z., Jroundi C., et al. The value of dermoscopy in the diagnosis of epidermal cyst. *Our Dermatology Online*. 2021;12: e17. <https://www.researchgate.net/publication/349410588>.
85. Gowda S.K., Errichetti E., Thakur V., et al. Trichoscopic features of scalp discoid lupus erythematosus versus lichen planopilaris. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*. 2024;17:805–827. DOI: 10.2147/CCID.S460742.
86. Barbarossa L., D'Onghia M., Cartocci A., et al. Understanding the dermoscopic patterns of basal cell carcinoma using line-field confocal tomography. *Tomography*. 2024;10(6):826–838. DOI: 10.3390/tomography10060063.
87. Capurro N., Herzum A., Cozzani E., et al. Usefulness of dermoscopy in eruptive syringomas in an elderly woman. *Skin Appendage Disorders*. 2023;9(2):144–146. DOI: 10.1159/000528804.
88. Argenziano G., Zalaudek I., Corona R., et al. Vascular structures in skin tumors: a dermoscopy study. *Archives of Dermatology*. 2004;140(12):1485–1489. DOI: 10.1001/archderm.140.12.1485.
89. Wojtowicz I., Zychowska M. Dermoscopy of basal cell carcinoma part 1: dermoscopic findings and diagnostic accuracy – a systematic literature review. *Cancers*. 2025;17(3):493. DOI: 10.3390/cancers17030493.
90. Wu Y., Sun L. Clinical value of dermoscopy in psoriasis. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 2024;23(2):370–381. DOI: 10.1111/jocd.15926.
91. Xu J., Ma L. Dermoscopic patterns in juvenile xanthogranuloma based on the histological classification. *Frontiers in Medicine*. 2021;7:618946. DOI: 10.3389/fmed.2020.618946.
92. Zheng Y., Yang H., Cui H. Dermoscopic features of 82 cases of molluscum contagiosum. *Chinese Journal of Dermatology*. 2021;54(5):428–430. DOI: 10.35541/cjd.20200128.

**DERMOSCOPIC CRITERIA FOR THE ASSESSMENT OF CUTANEOUS VASCULAR PATTERNS:
MORPHOLOGICAL TYPES OF VESSELS AND PATHOPHYSIOLOGICAL MECHANISMS
OF THEIR FORMATION. PART I**

Kovtun L. O. ^{1,2}

¹ Odesa National Medical University

² The Municipal Non-Profit Enterprise «Odesa Regional Clinical Antitumor Center» of the Odesa Regional Council

Abstract

Objective. To identify and systematize dermoscopic criteria for the assessment of morphological types of cutaneous vascular structures and their pathomorphological correlates, taking into account the pathophysiological mechanisms underlying inflammatory dermatoses and skin neoplasms, in order to improve the accuracy of non-invasive diagnosis.

Materials and Methods. A narrative review and systematic analysis of contemporary scientific publications, consensus documents, and clinical studies focused on the dermoscopic evaluation of vascular morphology and its histological and pathomorphological correlates in inflammatory dermatoses and skin neoplasms were performed.

Results and Discussion. Analysis of the literature indicates that dermoscopic vascular morphology represents a sensitive marker of pathophysiological changes in the skin and reflects key mechanisms of tissue involvement, including reactive vasodilation, inflammatory microangiopathy, endothelial dysfunction, angiogenesis, and tumor-induced neovascularization. A clear association was identified between specific vascular morphological types (dotted, globular, linear, irregular linear, branching, coiled, glomerular vessels and other vascular morphologies) and their underlying pathomorphological substrate within the dermis. However, no single vascular morphological type is absolutely specific for a particular nosological entity, necessitating interpretation in conjunction with other dermoscopic features and relevant clinical data.

Conclusions. Systematization of dermoscopic vascular structures according to their morphological types and corresponding pathomorphological correlates enhances understanding of the mechanisms underlying the formation of cutaneous vascular patterns and increases the diagnostic value of dermoscopy as a non-invasive tool for the evaluation of inflammatory and neoplastic skin processes.

Keywords: dermoscopy, skin, vascular patterns, morphology, pathomorphology, inflammatory dermatoses, neoplasms.

Стаття надійшла до редакції 7.01.2026 р.

Стаття рекомендована до опублікування 21.01.2026 р.

Стаття опублікована 10.04.2026

Відомості про автора:

Ковтун Лариса Олександрівна – доцент, канд. мед. наук, доцент кафедри інфекційних хвороб з курсом дерматовенерології Одеського національного медичного університету, м. Одеса, E-mail: larysakovtun1972@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6596-9221>