

# Рідкісна знахідка на очному дні – «танець» сітківки (клінічний випадок)

Н. С. Луценко<sup>1</sup>\*, А. В. Д. Ф., О. А. Ісакова<sup>1</sup> B, C, D, E, О. А. Рудичева<sup>1</sup> B, C, D, Т. С. Кирилова<sup>1</sup> B, C, D

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна

A – концепція та дизайн дослідження; B – збір даних; C – аналіз та інтерпретація даних; D – написання статті; E – редагування статті; F – остаточне затвердження статті

## Ключові слова:

варикозне розширення вортикозної вени, пульсація вортикозної вени, оптична когерентна томографія, диференційна діагностика.

## Keywords:

varicose dilation of the vortex vein, pulsation of the vortex vein, optical coherence tomography, differential diagnosis.

Надійшла до редакції / Received: 06.01.2025

Після доопрацювання / Revised: 27.01.2025

Схвалено до друку / Accepted: 12.02.2025

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

**Conflicts of interest:** authors have no conflict of interest to declare.

**\*E-mail:** ninaluts2@gmail.com

© The Author(s) 2025  
This is an open access article under the [Creative Commons CC BY-NC 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

**Мета роботи** – привернути увагу лікарів-офтальмологів до застосування оптичної когерентної томографії (ОКТ) в диференційній діагностиці утворення на периферії сітківки шляхом виявлення її пульсації.

**Матеріали і методи.** Пацієнтка віком 47 років перебуває під наглядом з 2021 року з приводу первинної відкритокутової глаукоми (1а стадія, ліве око) та помірної короткозорості обох очей. Вона користується окулярами з дитинства й отримує латанопрост без консервантів для контролю внутрішньоочного тиску. Регулярні огляди кожні 6 місяців включають тонометрію, офтальмоскопію, периметрію та ОКТ / ОКТ ангіографічну (ОКТА) візуалізацію для моніторингу прогресування глаукоми та стану сітківки. Режим Cross Line використано для B-сканування, зосередженого на ампулах вортикозних вен, із відеозаписами, що фіксували динамічні зміни сітківки та хоріоїдеї.

**Результати.** Пацієнтка звернулася зі скаргами на «блискавки» та пляму, що плаває перед лівим оком, тому їй здійснили ретельне обстеження центральної та периферичної сітківки. У результаті досліджень ОКТ та ОКТА центральної ділянки сітківки виявили зменшення товщини шару гангліозних клітин і перипапільярних нервових волокон у верхньоскроневому секторі, зменшення щільності судин, що відповідає початковим ознакам глаукоми. На ОКТ-B-скані периферичної ділянки на рівні офтальмоскопічного сіруватого промінюючого осередку виявлено опуклу зміну профілю сітківки, однорідну гіпорекфлексивну порожнину з чіткими краями у хоріоїдеї, без змін у шарах сітківки та без субретинальної рідини. Спостерігали ритмічні пульсації сітківки, синхронні з серцевим ритмом. Диференційна діагностика включала хоріоїдальні метастази, меланому, лімфому, гемангіому, невус і варикозне розширення ампули вортикозної вени, що врешті підтверджене.

**Висновки.** Варикозне розширення ампули вортикозної вени – рідкісний стан, що імітує доброякісні та злоякісні захворювання сітківки та потребує диференційної діагностики. Під час обстеження таких пацієнтів ОКТ є корисним для визначення морфологічних і динамічних змін, а розпізнавання флуктуації сітківки є остаточним діагностичним критерієм.

**Сучасні медичні технології. 2025. Т. 17, № 1(64). С. 67-72**

## A rare finding on the fundus or “dancing” retina: a clinical case

N. S. Lutsenko, O. A. Isakova, O. A. Rudycheva, T. S. Kyrylova

**Aim.** To attract the attention of ophthalmologists to the possibilities of optic coherence tomography (OCT) in the differential diagnosis of the retinal peripheral mass by detecting its pulsation.

**Materials and methods.** A 47-year-old female patient has been under observation since 2021 for primary open-angle glaucoma (stage 1a, left eye) and moderate myopia in both eyes. She has been wearing glasses since childhood and receives preservative-free latanoprost for intraocular pressure control. Regular examinations every six months include tonometry, ophthalmoscopy, perimetry, and OCT / OCT angiography (OCTA) imaging for monitoring glaucoma progression and retinal health. The Cross Line mode was used for B-scans focused on vortex vein ampullae, with video recordings capturing dynamic retinal and choroidal changes.

**Results.** The patient complained of “lightning” and a floating spot in front of the left eye, and a thorough examination of the central and peripheral retina was performed. The OCT and OCTA examinations of the central retina revealed thinning of the ganglion cell layer and peripapillary nerve fiber layer in the upper-temporal sector, a decrease in the density of blood vessels, which corresponds to the initial signs of glaucoma. The OCT-B scan of the peripheral area at the level of the ophthalmoscopic grayish radiating focus revealed a convex change in the retinal profile, a homogeneous hyporeflective cavity with clear borders in the choroid, without changes in the retinal layers and subretinal fluid. Rhythmic retinal pulsations synchronized with the heart rate were observed. The differential diagnosis included choroidal metastases, melanoma, lymphoma, hemangioma, nevus, and varicose dilation of the vortex vein ampulla, the latter diagnosis being confirmed.

**Conclusions.** Varicose dilation of the vortex vein ampulla is a rare condition that mimics benign and malignant retinal diseases, requiring differential diagnosis, where OCT is useful for identifying morphological and dynamic changes, with recognition of retinal fluctuation as the final diagnostic criterion.

**Modern medical technology. 2025;17(1):67-72**

Вортикозна вена (*vortex vein*) – один з основних венозних колекторів дренажу очного яблука. Вони збирають кров із судинної оболонки (хоріоїдеї), війкового тіла та райдужки й виводять її до верхньої та нижньої очної вени [1]. Залежно від місця виходу з ока розрізняють три типи цих вен: навколо диска зорового нерва (ДЗН), у ділянці макули, в інших ділянках заднього полюса [2].

Найбільше досліджено стан венозного перевантаження хоріоїдальних судин, що призводить до ремоделювання міжвихрових венозних анастомозів, а в разі венозної декомпенсації судинної оболонки – до порушення гостроти зору [3]. Венозна декомпенсація судин хоріоїдеї може бути ознакою порушень венозного відтоку або тяжких системних патологій: серцевої недостатності, синдрому верхньої порожнистої вени або внутрішньочерепної гіпертензії [3]. Це стосується, зокрема, порушень венозного відтоку, що закономірно супроводжують артеріальні дисфункції через анатомо-функціональну єдність артеріального та венозного сегментів судинного русла [4].

Втім, спонтанну пульсацію вортикозних вен можна спостерігати й у відносно здорових людей внаслідок стиснення екстраокулярних м'язів, що спричиняє венозну обструкцію [5]. Варикозне розширення ампули вортикозної вени під час офтальмоскопії має вигляд рівномірного темно-червоного або сіруватого гладкого куполоподібного ураження з переважним розташуванням в екваторіальній ділянці очного дна. Ці характерні об'єктивні ознаки дуже схожі на хоріоїдальні пухлини (хоріоїдальні метастази, пігментний невус, меланома тощо), а отже доцільною є ретельна диференційна діагностика, оскільки в окремих випадках ці стани мають летальні наслідки [6,7].

Зауважимо, що розширення та пульсація вортикозних вен часто залишаються поза увагою лікарів через труднощі виявлення під час стандартного офтальмоскопічного огляду. Сучасні методи діагностики, як-от оптична когерентна томографія (ОКТ) та ОКТ-ангіографія (ОКТА), відкривають нові можливості для детального дослідження судинної системи ока [8,9].

Вивчення пульсації розширених вортикозних вен важливе не лише для розуміння локальних змін у венозній системі ока, але й для виключення новоутворень, що розташовані на периферії сітківки. Це підкреслює необхідність наступних досліджень для розроблення діагностичних і лікувальних підходів, спрямованих на покращення прогнозу пацієнтів із такими патологіями.

## Мета роботи

Привернути увагу лікарів-офтальмологів до застосування оптичної когерентної томографії в диференційній діагностиці утворення на периферії сітківки шляхом виявлення її пульсації.

## Матеріали і методи дослідження

Пацієнтка Н. віком 47 років перебуває під наглядом з 2021 року з діагнозом первинна відкритокутова 1а глаукома лівого ока, міопія середнього ступеня обох очей. Для зниження внутрішньоочного тиску застосовує гіпотензивну терапію, а саме латанопрост без консервантів (50 мкг на 1 мл). Регулярно двічі на рік відвідує офтальмолога для контролю стану очного дна, внутрішньоочного тиску та моніторингу перебігу глаукомного процесу.

Пацієнтці здійснили загальноофтальмологічні дослідження: візометрію, периметрію, тонометрію, офтальмоскопію, біомікроскопію. Морфологічний стан макулярної ділянки, диска зорового нерва та периферичних відділів сітківки оцінювали за допомогою ОКТ та ОКТА в умовах медикаментозного мідріазу на приладі Optovue RTVue 100 XR Avanti (Optovue Inc, США) у режимі схрещених ліній (CrossLine) та 3D-режимам: ретинальна карта, карта гангліозного комплексу (Ganglion cell complex), карта ДЗН (Optic Nervus Head). Для оцінювання стану периферії сітківки використовували режим Cross Line, який дає змогу отримати В-скани з високою роздільною здатністю. Сканування виконано з фокусом на ампулі вортикозних вен з одночасною відеореєстрацією динамічних змін сітківки та хоріоїдеї.

## Результати

На час звернення у пацієнтки з'явилися нові скарги на «блискавки» та пляму, що плаває перед лівим оком. Гострота зору на час звернення становила: на правому оці – 0,1, sph -5,5 D cyl -0,5D ax 100 = 0,9, на лівому оці – 0,1, sph -3,0 D = 0,6; внутрішньоочний тиск обох очей становив 19 мм рт. ст.

Під час біомікроскопії на обох очах діагностовано незначні помутніння в ядрі та кортикальних шарах кришталика, деструкцію склистого тіла, помутніння, що плавають. У склистому тілі лівого ока візуалізовано кільце Вейса. Під час офтальмоскопії обох очей: ДЗН блідо-рожевий, межі чіткі, екскавація 0,4 ДД, міопічний конус, типове міопічне очне дно, згладжений рефлекс у макулі, перерозподіл пігменту на периферії сітківки. Під час огляду очного дна з фундус-лінзою на максимальному мідріазі на лівому оці на середній периферії в меридіані 2 годин у верхньотемпоральному секторі виявлено темну, злегка промінючу ділянку сітківки розміром майже 2 ДД. Над нею візуалізовано незначні пігментні зміни.

Поява темної опуклої ділянки сітківки зі зміненою пігментацією зумовлює доцільність диференційної діагностики з хоріоїдальними метастазами, меланою, лімфомою, гемангіомою хоріоїдеї, хоріоїдальним невусом, варикозним розширенням ампули вортикозної вени та іншими пігментними ураженнями сітківки.

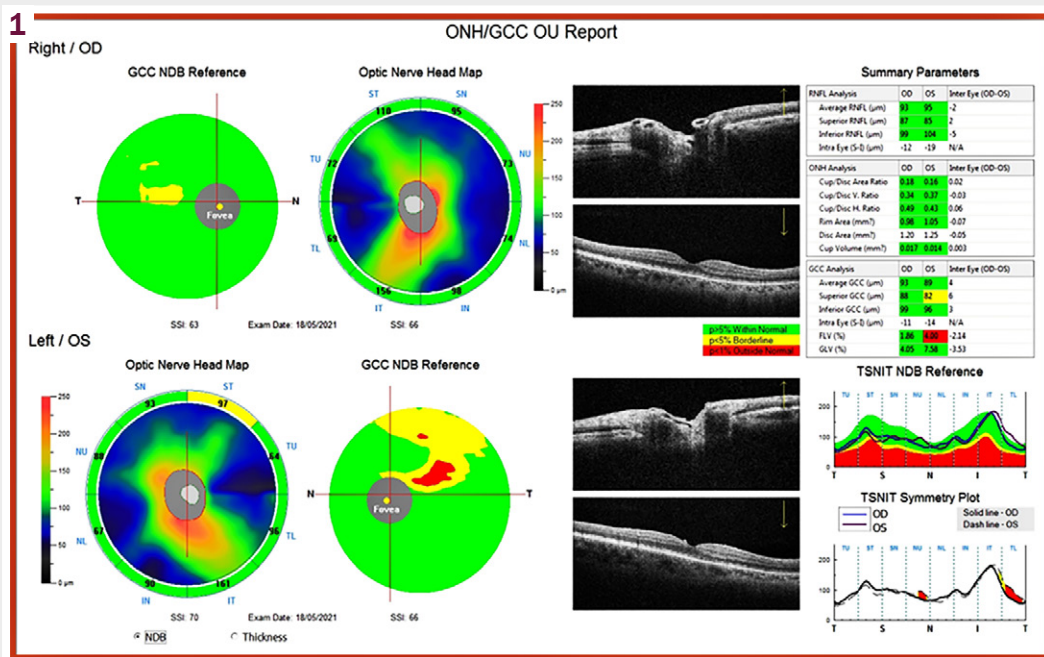


Рис. 1. Протокол ОКТ-дослідження комплексу гангліозних клітин та ДЗН обох очей.

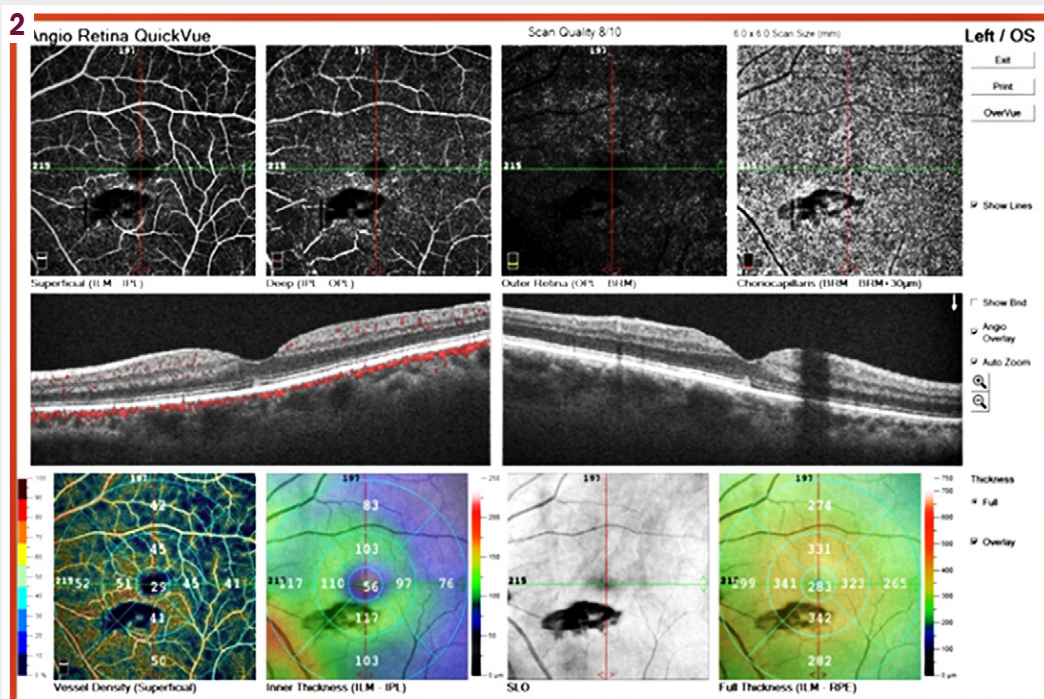


Рис. 2. Протокол ОКТА-дослідження макулярної ділянки лівого ока.

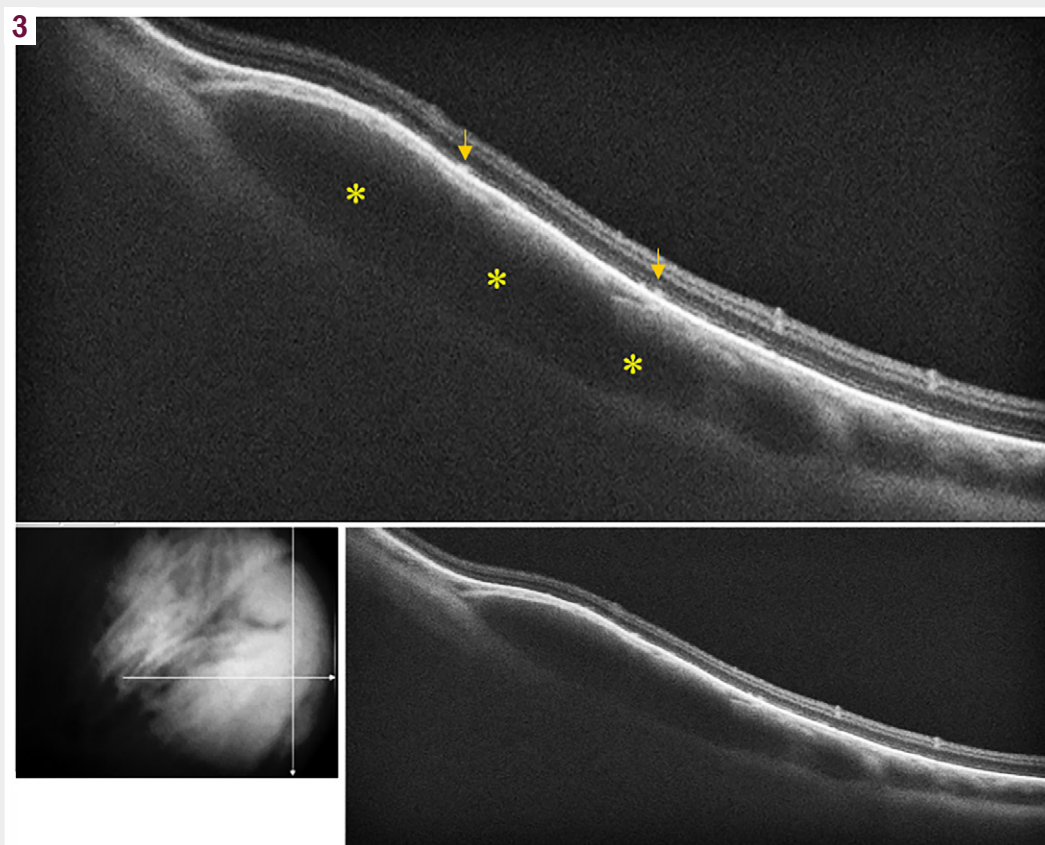
Пацієнтка направлена на додаткове діагностичне дослідження ОКТ та ОКТА, результати якого наведено на рис. 1 та 2.

Під час обстеження макулярної ділянки і ДЗН лівого ока на ОКТ виявлено типові ознаки, що характерні для початкового процесу глаукоми: зменшення товщини гангліозних клітин та шару перипапілярних нервових волокон у верхньо-темпоральному секторі, відхилення індексу фокальних втрат гангліозних клітин.

На ОКТА лівого ока у верхньотемпоральному секторі зафіксовано зменшення щільності судин, що збігається зі змінами комплексу гангліозних клітин, а також тінь від кільця Вейса.

На рис. 3 наведено ОКТ В-скан, який зроблений на рівні випуклого осередку, що виявлений під час офтальмоскопічного дослідження. Візуалізовано локально опуклий профіль сітківки внаслідок промінці ділянки хоріоїдеї. Не виявлено





**Рис. 3.** ОКТ периферичної ділянки сітківки лівого ока у верхньо-темпоральному секторі. \*: розширена ампула вортикозної вени, ↓: периферичні друзи.

змін архітектури сітківки та збережені шари зовнішньої сітківки. Пігментний епітелій сітківки – без дефектів, з поодинокими елеваціями через друзи, субретинальної рідини немає. У хоріоїдеї визначено однорідну гіпорекфлексивну порожнину з чіткими рівними краями. У цій ділянці не візуалізовано хоріокапіляри і середні судини, визначено депресію склери.

Під час огляду виявлено ритмічне коливання сітківки, що збігалось з серцевим ритмом, зумовлене періодичним збільшенням і зменшенням розміру гіпорекфлексивної порожнини хоріоїдеї. Відео динамічних коливань сітківки наведено за [посиланням](#).

Враховуючи результати обстеження та виявлення пульсації сітківки («танець» сітківки), пацієнтці встановлено діагноз варикозного розширення ампули вортикозної вени сітківки.

### Обговорення

Варикозне розширення ампули вортикозної вени найчастіше виявляють у пацієнтів середнього віку як безсимптомну ознаку. Це ураження може бути одно- та двобічним, його визначають як доброякісне та таке, що не потребує лікування [10].

У клінічному випадку, що наведено, пацієнтка мала скарги на фотопсії, відомі як симптоми заднього відшарування склистого тіла, які, на нашу думку, не мають жодного

зв'язку з порушенням венозного відтоку. Однак виявлений під час огляду очного дна осередок з опуклістю та зміною пігменту зумовив припущення про розвиток меланоми або пігментного невусу та потребував здійснення диференційної діагностики.

Меланома хоріоїдеї – високозлоякісна пухлина, яку дуже часто діагностують у дорослого населення світу, і 98 % випадків припадають на представників європеїдної раси [6]. Тому необхідною є диференційна діагностика від інших внутрішньоочних новоутворень. Флуоресцентна ангіографія або індоціанін-зелена ангіографія – інвазивні методи дослідження, що потребують внутрішньовенного контрастування, мають численні недоліки. Впровадження в практичну діяльність ОКТ дало змогу відрізнити хоріоїдальну меланому від інших ретинальних або хоріоїдальних утворень, метастатичних пухлин і хоріоїдальних невусів.

В наведеному клінічному випадку також застосовано ОКТ як доцільний крок під час диференційної діагностики, оскільки цей неінвазивний метод дає змогу зробити певні висновки про морфологічні зміни, що виникли у пацієнта.

На ОКТ-зображеннях хоріоїдальні меланоми мають однорідну оптичну відбивну здатність вздовж передньої поверхні з затіненням у глибших шарах пухлини [11]. Пігментний епітелій, що покриває пухлину, – атрофічний, або його не виявляють. Характерною ознакою є втрата або деструкція

фоторецепторів, втрата зовнішньої межової мембрани, еліпсоїдної зони, аномалії внутрішнього плексиформного шару та нерівномірність шару гангліозних клітин. В окремих випадках можна виявити розрив мембрани Бруха, зокрема у разі великих меланом, і витончення шару хоріокапілярів [11]. У результаті досліджень показано, що характерною ознакою меланом є накопичення субретинальної (76–91 % випадків) та інтраретинальної (48,3 %) рідини [12,13]. У клінічному випадку, який описали, незважаючи на візуальну схожість патологічної ділянки з проявами меланоми хоріоїдеї, ці характерні ОКТ-ознаки не виявлені.

Хоріоїдальний невус – найпоширеніше доброякісне внутрішньоочне утворення, що також виявляють переважно у європейців. Показано, що з часом він може зазнати трансформації в меланому. Невус зазвичай визначають як чітко обмежену пласку круглу або видовжену темну ділянку посиленої хоріоїдальної пігментації. Це клінічно схоже на утворення, виявлене на сітківці нашої пацієнтки, і саме тому потребувало диференційної діагностики. Характерні ОКТ-ознаки невусів включають витончення хоріокапілярів (94 %), втрату пігментного епітелію (43 %), втрату фоторецепторів (43 %), хоріоїдальні тіні (35–59 %) та нерегулярність еліпсоїдної зони (37 %) [14]. Додаткова ознака в разі невусів хоріоїдеї – наявність периферичних друз.

Детальний аналіз В-сканів пацієнтки також показав незначну елевацію пігментного епітелію внаслідок наявності сформованих друз, але не виявлено змін зовнішніх шарів сітківки в зоні патологічного осередку. Тому в пацієнтки, клінічний випадок якої наведено, виключено наявність пігментного невусу.

Крім описаних новоутворень сітківки, що потребують диференційної діагностики, є ще одне злякисне новоутворення – метастаз у судинну оболонку. Згідно з даними наукової літератури, метастази мають невеликий розмір, розташовуються навколо екватора. Ці ознаки збігаються з клінічними даними нашої пацієнтки. Діагностичні характерні ОКТ-ознаки метастазів у судинну оболонку включають «бурлисту» передню поверхню (64 %), компресію хоріокапілярів під ним (93 %) і затінення (86 %), а також зміни зовнішніх шарів сітківки [15]. Ці ознаки також не виявлено у результаті ОКТ пацієнтки.

Відомо, що додаткові можливості диференційної діагностики наведених патологічних станів дає також ОКТА. Показано, що меланоцитарні ураження є гетерогенними (61,4 %), гіперрефлексивними (81,8 %) у разі хоріоїдальних невусів та ізорефлексивними, гіпореклексивними (62,5 %) з гіперрефлексивним кільцем у хоріокапілярному шарі, що оточує пухлину (62,5 %), у разі хоріоїдальних меланом [16,17]. Обов'язково потрібно звертати увагу на чіткість зображення межі новоутворення. Чітку демаркаційну межу виявлено в 78 % доброякісних утворень, розміту – у 72 % злякисних новоутворень. Інші відмінні риси включають гіперрефлексивну капілярну судинну мережу (85 %) та рідкісні аваскулярні ділянки (17 %) у разі невусів; множинні аваскулярні ділянки (78 %), гіпореклексивну капілярну судинну оболонку (72 %) та судинні мережі, петлі (45 %) – при меланомах [16].

У клінічному випадку, що наведений, додатково ОКТА не застосовували, оскільки під час ОКТ в проекції патологічного

осередку чітко фіксували пульсацію, розмір коливальних збігався із серцебиттям і відповідав фазі наповнення та відтоку крові в судині. Саме розпізнавання такої флуктуації є остаточним, вірогідним підтвердженням варикозного розширення ампули вортикозної вени.

Порівняння пульсації вени з «танцем сітківки» – творча метафора авторів, що підкреслює динамічність і ритмічність цього процесу, аби допомогти практичним лікарям уявити цей феномен. ОКТ дала змогу зробити динамічне відео, що має музичний супровід і може бути неодноразово відтворене.

## Висновки

1. Варикозне розширення ампули вортикозної вени – рідкісне явище, що може створити для клініциста складну діагностичну проблему. Клінічні прояви варикозного розширення вортикозної вени зіставні з ознаками доброякісних і злякисних захворювань сітківки. Цим зумовлена доцільність диференційної діагностики.

2. ОКТ – корисний метод для визначення і характерних морфологічних, і динамічних змін при варикозі ампули вортикозної вени.

3. Розпізнавання флуктуації варикозного розширення ампули вортикозної вени – остаточний критерій для встановлення точного діагнозу («танець сітківки» – «ключ для відкриття замка»).

## Відомості про авторів:

Луценко Н. С., д-р мед. наук, професор, зав. каф. хірургії 1, Навчально-науковий інститут післядипломної освіти, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.

ORCID ID: 0000-0001-9433-7568

Ісакова О. А., канд. мед. наук, доцент каф. хірургії 1, Навчально-науковий інститут післядипломної освіти, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.

ORCID ID: 0000-0002-6217-1628

Рудичева О. А., канд. мед. наук, доцент каф. хірургії 1, Навчально-науковий інститут післядипломної освіти, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.

ORCID ID: 0000-0001-9568-7228

Кирилова Т. С., асистент каф. хірургії 1, Навчально-науковий інститут післядипломної освіти, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.

ORCID ID: 0000-0003-1435-6836

## Information about the authors:

Lutsenko N. S., MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Surgery 1, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

Isakova O. A., MD, PhD, Associate Professor of the Department of Surgery 1, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

Rudychева O. A., MD, PhD, Associate Professor of the Department of Surgery 1, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

Kyrylova T. S., MD, Assistant of the Department of Surgery 1, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

## References

1. Verma A, Bacci T, Sarraf D, Freund KB, Sadda SR. Vortex Vein Imaging: What Can It Tell Us? Clin Ophthalmol. 2021;15:3321-31. doi: 10.2147/OPHTH.S324245

2. He G, Zhang X, Zhuang X, Zeng Y, Gan Y, Su Y, et al. A Novel Exploration of the Choroidal Vortex Vein System: Incidence and Characteristics of Posterior Vortex Veins in Healthy Eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2024;65(2):21. doi: [10.1167/iov.65.2.21](https://doi.org/10.1167/iov.65.2.21)
3. Spaide RF, Gemmy Cheung CM, Matsumoto H, Kishi S, Boon CJ, van Dijk EH, et al. Venous overload choroidopathy: A hypothetical framework for central serous chorioretinopathy and allied disorders. *Prog Retin Eye Res.* 2022;86:100973. doi: [10.1016/j.preteyeres.2021.100973](https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2021.100973)
4. Iarkova SV. [State of cerebral venous hemodynamics in patients with chronic cerebral ischemia and its correction]. *Zaporozhye medical journal.* 2014;16(3):26-9. Russian. doi: [10.14739/2310-1210.2014.3.25703](https://doi.org/10.14739/2310-1210.2014.3.25703)
5. Tomasini DN. Varix of the vortex ampulla: a dynamic phenomenon. *Clin Eye Vis Care.* 2000;12(3-4):151-4. doi: [10.1016/s0953-4431\(00\)00050-3](https://doi.org/10.1016/s0953-4431(00)00050-3)
6. Shields CL, Manalac J, Das C, Ferguson K, Shields JA. Choroidal melanoma: clinical features, classification, and top 10 pseudomelanomas. *Curr Opin Ophthalmol.* 2014;25(3):177-85. doi: [10.1097/ICU.0000000000000041](https://doi.org/10.1097/ICU.0000000000000041)
7. Shields JA, Shields CL. Non-neoplastic conditions that can simulate posterior uveal melanoma and other intraocular neoplasms. In: *Intraocular Tumors: An Atlas and Textbook.* 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2008. p. 177-95.
8. Fernández-Vigo JI, Rego-Lorca D, Moreno-Morillo FJ, Burgos-Blasco B, Valverde-Megías A, Méndez-Hernández C, et al. Intervortex Venous Anastomosis in the Macula in Central Serous Chorioretinopathy Imaged by En Face Optical Coherence Tomography. *J Clin Med.* 2023;12(6):2088. doi: [10.3390/jcm12062088](https://doi.org/10.3390/jcm12062088)
9. Luo Z, Xu Y, Xu K, Fan M, Tsui CK, Lu X, et al. Choroidal Vortex Vein Drainage System in Central Serous Chorioretinopathy Using Ultra-Wide-field Optical Coherence Tomography Angiography. *Transl Vis Sci Technol.* 2023;12(9):17. doi: [10.1167/tvst.12.9.17](https://doi.org/10.1167/tvst.12.9.17)
10. Hu Y, Wang S, Dong Y, Zhou X, Yu W. Imaging features of varix of the vortex vein ampulla: A small case series. *J Clin Exp Ophthalmol.* 2011;02(07). doi: [10.4172/2155-9570.1000173](https://doi.org/10.4172/2155-9570.1000173)
11. Shah SU, Kaliki S, Shields CL, Ferenczy SR, Harmon SA, Shields JA. Enhanced depth imaging optical coherence tomography of choroidal nevus in 104 cases. *Ophthalmology.* 2012;119(5):1066-72. doi: [10.1016/j.ophtha.2011.11.001](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2011.11.001)
12. Sayanagi K, Pelayes DE, Kaiser PK, Singh AD. 3D Spectral domain optical coherence tomography findings in choroidal tumors. *Eur J Ophthalmol.* 2011;21(3):271-5. doi: [10.5301/EJO.2010.5848](https://doi.org/10.5301/EJO.2010.5848)
13. Obuchowska I, Konopińska J. Importance of Optical Coherence Tomography and Optical Coherence Tomography Angiography in the Imaging and Differentiation of Choroidal Melanoma: A Review. *Cancers (Basel).* 2022;14(14):3354. doi: [10.3390/cancers14143354](https://doi.org/10.3390/cancers14143354)
14. Cennamo G, Romano MR, Breve MA, Velotti N, Reibaldi M, de Crecchio G, et al. Evaluation of choroidal tumors with optical coherence tomography: enhanced depth imaging and OCT-angiography features. *Eye (Lond).* 2017;31(6):906-15. doi: [10.1038/eye.2017.14](https://doi.org/10.1038/eye.2017.14)
15. Al-Dahmash SA, Shields CL, Kaliki S, Johnson T, Shields JA. Enhanced depth imaging optical coherence tomography of choroidal metastasis in 14 eyes. *Retina.* 2014;34(8):1588-93. doi: [10.1097/IAE.0000000000000131](https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000000131)
16. Garcia-Arumi Fuste C, Peralta Iturburu F, Garcia-Arumi J. Is optical coherence tomography angiography helpful in the differential diagnosis of choroidal nevus versus melanoma? *Eur J Ophthalmol.* 2020;30(4):723-9. doi: [10.1177/1120672119851768](https://doi.org/10.1177/1120672119851768)
17. Ghassemi F, Mirshahi R, Fadakar K, Sabour S. Optical coherence tomography angiography in choroidal melanoma and nevus. *Clin Ophthalmol.* 2018;12:207-14. doi: [10.2147/OPHTH.S148897](https://doi.org/10.2147/OPHTH.S148897)