

УДК 617.736-002.16-053.9-073.756.8

Как избежать ошибок при диагностике полипозной хориоидальной васкулопатии у пациентов с возрастной макулярной дегенерацией (часть вторая). Клинические примеры.

Н. С. Луценко, д-р мед. наук., профессор; ; О. А. Рудычева, канд. мед. наук, доцент;
О. А. Исакова, канд. мед. наук, доцент; Т. С. Кириллова, ассистент

ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МОЗ Украины»;
Запорожье (Украина)

E-mail: rudychevaolga5@gmail.com

Ключевые слова:

оптическая когерентная томография, оптическая когерентная томография ангиография, возрастная макулярная дегенерация, полипозная хориоидальная васкулопатия, дифференциальная диагностика

Полипозная хориоидальная васкулопатия (ПХВ) – является трудно диагностируемым подтипом неоваскулярной возрастной макулярной дегенерации (нВМД). Развитие технологий оптической когерентной томографии (ОКТ) и совершенствование модуля ОКТ ангиографии (ОКТА) в значительной степени облегчило процесс постановки диагноза ПХВ в условиях отсутствия «золотого стандарта» индоцианиновой зеленой ангиографии, однако, и по сегодняшний день, эта задача является непростой даже для опытного специалиста. Отчасти, виной множества диагностических ошибок можно считать отсутствие универсальных алгоритмов обследования, направленных на выявление данной патологии. По мнению авторов, правильная расстановка акцентов на патологических симптомах и разработка четкой последовательности действий при интерпретации ОКТ и ОКТА может стать важным инструментом для повышения качества диагностики данного типа нВМД. В качестве примеров, демонстрирующих эффективность предложенного нами алгоритма, мы приводим три клинических случая нВМД, имеющих признаки ПХВ на ОКТ сканированиях и требующих дальнейшей дифференциальной диагностики для подтверждения или опровержения диагноза. В клинических примерах сперва обозначены спорные ОКТ симптомы, затем последовательно изложены шаги ОКТА сегментации с описанием проводимых действий согласно предлагаемому алгоритму. На примере клинических случаев показано, что пошаговая систематизированная оценка результатов ОКТ и ОКТА исследования у пациентов с нВМД позволяет как достоверно выявить ПХВ, так и исключить данный диагноз.

Введение. Развитие диагностических технологий в офтальмологии, появление оптической когерентной томографии (ОКТ), ОКТ-ангиографии (ОКТА), с одной стороны, значительно улучшило качество диагностики различной патологии глазного дна [1, 2, 3, 4], а с другой стороны, диагностические ошибки и неправильные диагнозы по-прежнему случаются [5, 6]. Не исключением является и возрастная макулярная дегенерация (ВМД). Попытка диагностировать различные формы ВМД, различные типы неоваскуляризации оказывается непростой задачей даже для самых опытных врачей. Полипозная хориоидальная васкулопатия (ПХВ) – является трудно диагностируемым подтипом неоваскулярной ВМД [7]. ОКТ, ОКТА являются важными методами диагностики для ПХВ, как подтипа неоваскулярной ВМД [8, 9]. Один из способов помочь врачам повысить точность диагностики, помочь им более эффективно интерпретировать данные – это разработка пошагового алгоритма, а в дальнейшем внедрение диагностического алгоритма в практическую деятельность [9, 10, 11].

Цель работы – клиническая демонстрация применения диагностического алгоритма ОКТА анализа для дифференциальной диагностики у больных с предполагаемой ПХВ.

Материал и методы

Представлены три клинических примера. Для клинических примеров отобраны пациенты с неоваскулярными формами ВМД, у которых после проведения ОКТ в результате анализа были выявлены признаки, характерные для ПХВ. Всем пациентам проведены офтальмологические исследования: визометрия, периметрия, тонометрия. Проводилось мультимодальное исследование глазного дна методами офтальмоскопии, сканирующей лазерной офтальмоскопии, ОКТ, en face ОКТ и ОКТА. При установке диагноза ВМД использовалась классификация NICE 2018 года [12].

Данная работа выполнена в рамках кафедральной НИР (ВН.Р.01.05-19 №0019U101932). Все исследования проведены с соблюдением условий Хельсинкской декларации. Получено положительное решение локального этического комитета (Протокол № 1 от 14.01.2019 г.). Все участники исследования добровольно подписали информированное согласие.

ОКТ, ОКТА выполнялись на приборе Optovue RTVue 100 XR Avanti (Optovue Inc, США). ОКТ сет-

чатки проводили в режимах Cross Line, Retina Map, 3D Widefield. На ОКТ в ручном режиме измерялась толщина хориоидеи в центре фовеолы и определялась максимальная толщина. ОКТА выполняли в макулярной области с применением алгоритма SSADA в режиме Angio Retina с размерами зон сканирования 3×3 и 6×6 мм. Оценка ангиографии проводилась в автоматическом и ручном режимах сегментации. Анализ ОКТА проводился по предложенному нами алгоритму, описанному ранее в части 1 [13].

Клинический пример 1.

Представлен клинический пример ОКТ, на которой выявлена высокая ОПЭС с характерным для ПХВ острым пиком (рис. 1), а также выявлены типичные, наиболее доказательные ОКТ признаки ПХВ: симптом выемки, наличие гиперрефлективного содержимого, которое граничит с пигментным эпителием сетчатки, симптом двойного слоя, а также дополнительные симптомы, которые указывают на активность подозреваемой неоваскулярной мембраны – отслойка нейроретинит (ОНЭ), гиперрефлективные включения в наружной сетчатке.

Обращает на себя внимание повышение рефлективности над ОПЭС в фовеолярной зоне, что соответствует диффузному отеку сегментов фоторецепторов, но исключить наличие в данной зоне неоваскуляризации, по данным ОКТ, затруднительно. Таким образом, на данном примере, достоверно исключить смешанную СНМ по ОКТ невозможно.

Толщина хориоидеи выше нормальных значений и составляет 338 мкм в фовеолярной области.

Для подтверждения диагноза ПХВ проводим анализ с помощью ОКТА.

Алгоритм анализа ОКТА. Начинаем анализ с оценки автоматической сегментации (рис. 2). На уровне хориоидеи выявлен патологический сигнал кровотока в виде сосудистой сети «запутанных петель». А также выявлены неуверенные сигналы кровотока в наружной сетчатке в виде точечного сигнала в области предполагаемого полипа. Для дальнейшего анализа проводим сегментацию в ручном режиме и анализ выявленных симптомов (рис. 2).

Шаг 1. Выбрана толщина среза en face 30 мкм. Оценку полипoidных образований (зона характерных для ПХВ ОПЭС) проводим, смещая срез в направлении от хориоидеи к вершине ОПЭС. При проведении среза от хориоидеи вверх (или к более внутренним слоям сетчатки), первой выявляется неоваскулярная сеть, а выше другие сигналы кровотока.

Шаг 2. Определен единичный полип.

Шаг 3. Определяются сигналы кровотока в виде кольца выше середины высоты ОПЭС, узелковые интенсивные сигналы кровотока – в области вершины ОПЭС, являющиеся характерными для ПХВ.

Шаг 4. Выявлена хориоидальная новообразованная сеть, которая примыкает к васкулярному комплексу под ОПЭС и соответствует расположению двойного

слоя на ОКТ. Новообразованная сеть имеет вид запутанной сети.

Таким образом, ОКТА позволила выявить характерные васкулярные комплексы – как в самом полипе, так и в хориоиде, что позволяет подтвердить диагноз: ВМД, поздняя стадия, влажная активная, ПХВ.

Клинический пример 2

При оценке ОКТ сканов данного клинического примера была выявлена характерная для ПХВ высокая ОПЭС с наличием вершины в виде зубца QRS (рис. 3). Среди типичных наиболее доказательных признаков ПХВ были выявлены симптом выемки и наличие гиперрефлективного содержимого на вершине ОПЭС. Симптом двойного слоя не был определен ни на одном из В-сканов макулярной области, но присутствовали дополнительные признаки, указывающие на активность подозреваемой субретинальной неоваскуляризации, такие как ОНЭ и гиперрефлективные включения в наружной сетчатке.

При оценке состояния хориоидеи не было выявлено наличия пахисосудов, а максимальная толщина хориоидеи в макулярной области составила 203 мкм, что соответствует ее истончению.

Однако, учитывая наличие помимо характерной ОПЭС двух типичных дополнительных симптомов ПХВ и признаков активности субретинальной неоваскуляризации, требуется дифференциальная диагностика между субретинальной неоваскуляризацией 1 типа (скрытой) и ПХВ, что можно осуществить с помощью ОКТА исследования.

Алгоритм анализа ОКТА. В первую очередь проводим оценку автоматической сегментации (рис. 4). На уровне хориоидеи по нижнему контуру зоны затенения, соответствующей ОПЭС, выявлены патологические сигналы кровотока, но без присутствия явной неоваскулярной сети. В наружной сетчатке и на уровне ретинальных сплетений патологический кровоток не был обнаружен. В дальнейшем для более глубокого анализа применялась оценка в режиме ручной сегментации (рис. 4).

Шаг 1. Использовалась толщина среза en face 30 мкм. Оценку области ОПЭС проводили, смещая срез в направлении от хориоидеи к вершине ОПЭС.

Шаг 2. Аномальных сигналов кровотока, соответствующих полипам при ПХВ, не было обнаружено на всех уровнях сегментации, в том числе выше середины и на вершине ОПЭС.

Учитывая результаты оценки ОКТА сканов на разных уровнях сегментации, Шаг 3 был пропущен.

Шаг 4. Не было выявлено явной новообразованной сети, примыкающей к ОПЭС.

Отсутствие ОКТА признаков ПХВ и явной субретинальной неоваскуляризации в комплексе с данными ОКТ сканирования позволяет предполагать локализацию сети новообразованных сосудов в пределах ОПЭС, недоступность визуализации которой может быть обусловлена высотой ОПЭС и гиперрефлектив-

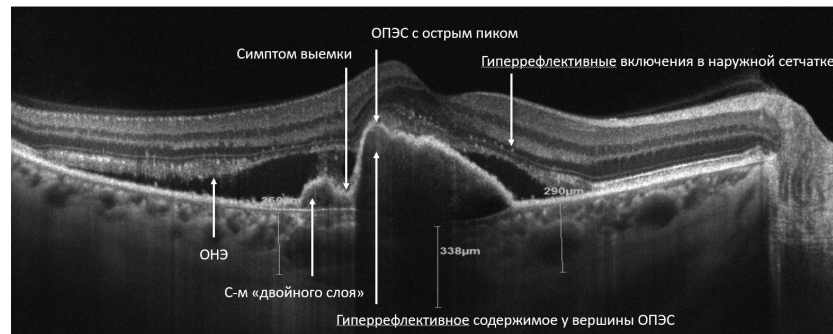
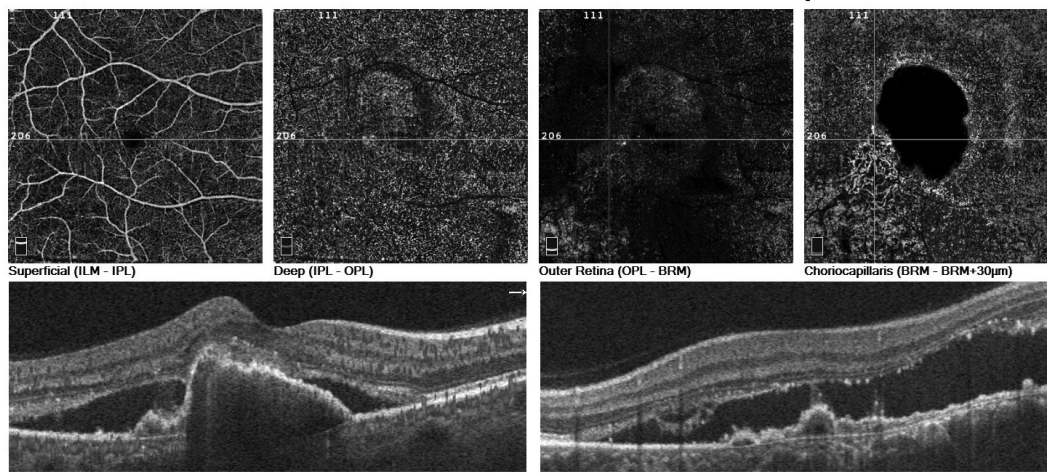


Рис. 1. Клинический пример 1. В-скан, выполненный через центр фовеа и ДЗН.

Режим автоматической сегментации



Режим ручной сегментации

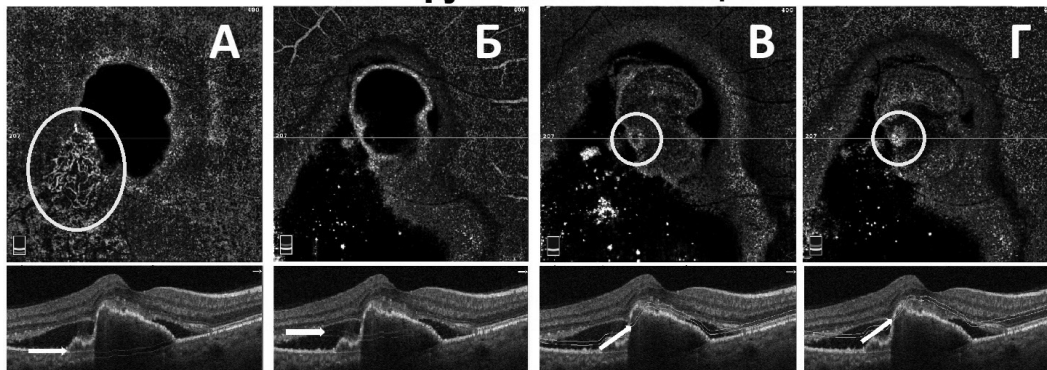


Рис. 2. Клинический пример 1. ОКТА в режимах автоматической и ручной сегментации. А – сегментация на уровне хориокапилляров: обнаружена сеть новообразованных сосудов, Б – уровень сегментации выше середины ОПЭС: появляются неуверенные сигналы, В – сегментация выше середины ОПЭС ближе к ее вершине: выявляются аномальные сигналы в виде кольца, Г – сегментация на уровне вершины ОПЭС: определяется узелковый интенсивный сигнал.

ным ее содержимым, что может соответствовать геморрагическому.

Таким образом, ОКТА анализ позволил опровергнуть наличие ПХВ и выставить диагноз: ВМД, поздняя стадия, влажная активная, СНМ 1 типа.

В ходе наблюдения и применения антиангиогенной терапии при последующем ОКТ и ОКТА контроле определялось снижение высоты ОПЭС, что позволило визуализировать на ОКТ сканах сеть новообразованных сосудов на уровне хориоидеи и окончательно

подтвердить диагноз данного клинического примера (рис. 5).

Клинический пример 3

В данном клиническом примере на ОКТ снимках также представлены характерные для ПХВ высокая куполообразная ОПЭС и симптом выемки (рис. 6). На дополнительных В-сканах ОПЭС приобрела форму зубца QRS и, помимо этого, присутствовал симптом двойного слоя, как признак наличия неоваскулярной сети. При оценке сканов были отмечены, в том числе,

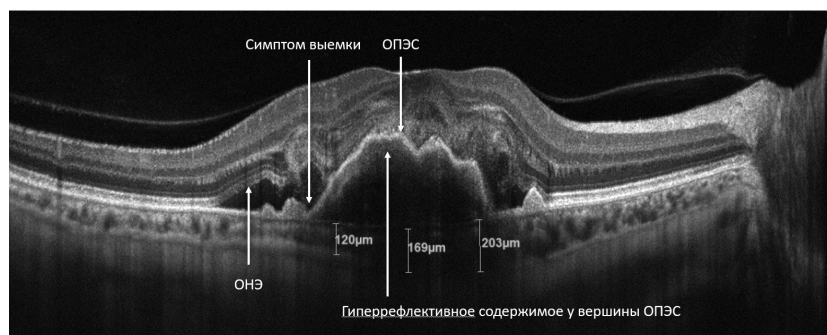
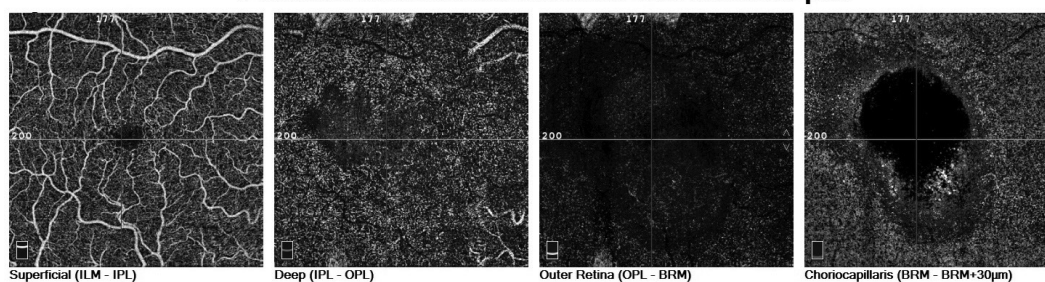


Рис. 3. Клинический пример 2. В-скан, выполненный через центр фовеа и ДЗН.

Режим автоматической сегментации



Режим ручной сегментации

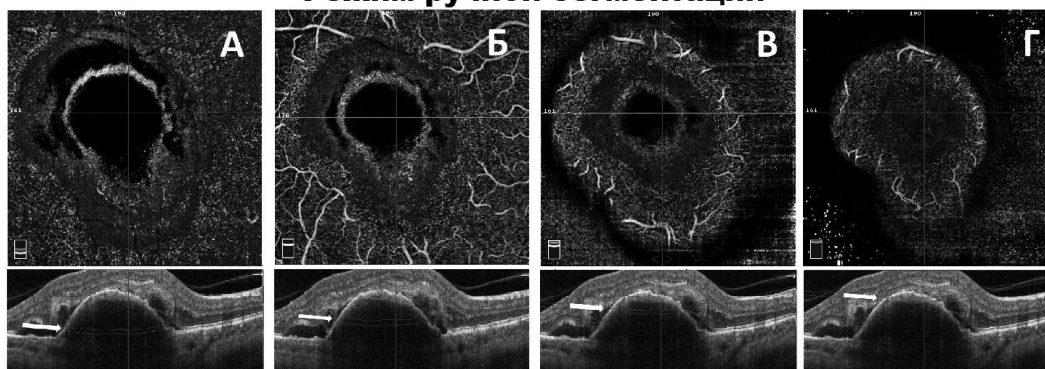


Рис. 4. Клинический пример 2. ОКТА в режимах автоматической и ручной сегментации. А – уровень сегментации ниже середины ОПЭС, Б – сегментация на уровне середины ОПЭС, В – уровень сегментации выше середины ОПЭС, Г – сегментация на уровне вершины ОПЭС.

и признаки активности подозреваемой субретинальной неоваскуляризации: кистозные полости и гиперрефлективные включения в наружной сетчатке.

Отмечалось истончение хориоидеи (толщина хориоидеи в фовеа составила 237 мкм, а минимальная – 153 мкм). Пахисосудов выявлено не было.

Учитывая наличие основного симптома в виде типичного для ПХВ ОПЭС и двух дополнительных симптомов, в данном случае требуется подтверждение или опровержение диагноза ПХВ с помощью ОКТА исследования.

Алгоритм анализа ОКТА. Согласно алгоритму, для начала оцениваем автоматическую сегментацию (рис. 7). На ОКТА сканах четырех уровней сегментации не было выявлено явных признаков неоваскуляризации или патологического кровотока. Лишь вокруг зоны за-

тенения, соответствующей ОПЭС, выявлялось легкое усиление сосудистого сигнала на уровне хориоидеи. Для более точной оценки в дальнейшем использовалась ручная сегментация ОКТА сканов (рис. 7).

Шаг 1. Выбрана толщина en face среза 30 мкм и проведена оценка области ОПЭС путем смещения среза в направлении от хориоидеи к вершине.

Шаг 2. На всех уровнях ручной сегментации в пределах ОПЭС не было обнаружено соответствующих полипам при ПХВ аномальных сигналов кровотока. Шаг 3 был пропущен, учитывая результаты предыдущего шага.

Шаг 4. Явной новообразованной сети, примыкающей к ОПЭС, выявлено не было. Однако на всех уровнях ручной сегментации был выявлен локальный патологический сигнал в верхнем секторе парафовеа, вне

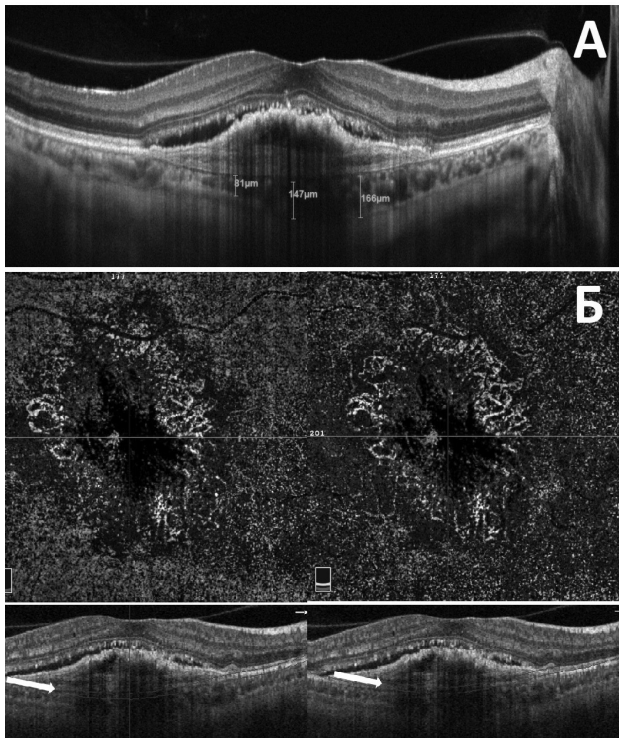


Рис. 5. Клинический пример 2. Данные ОКТ и ОКТА сканирования в ходе антиангиогенной терапии. А – В-скан, выполненный через центр фовеа и ДЗН; Б – анализ ОКТА в режиме ручной сегментации: определяется обширная сеть новообразованных сосудов на уровне основания ОПЭС.

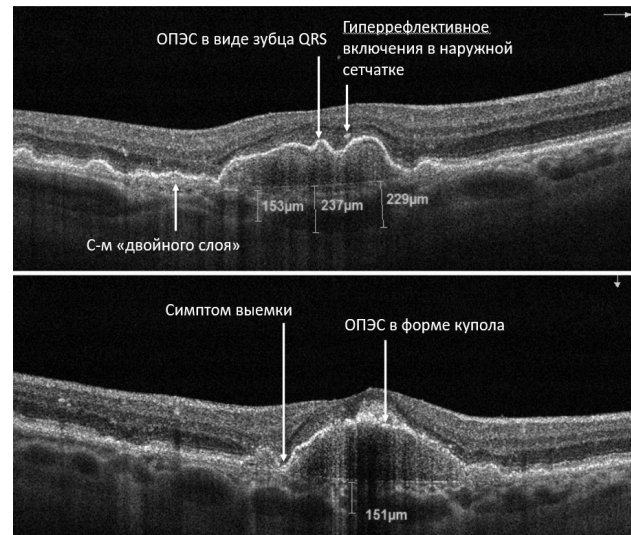
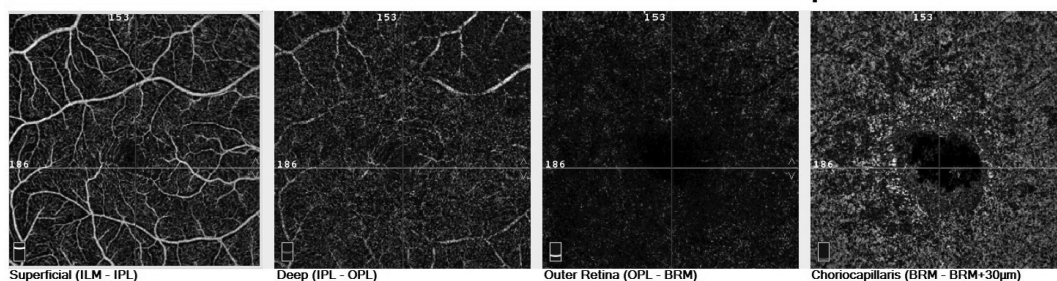


Рис. 6. Клинический пример 3. В-скан, выполненный через центр фовеа и ДЗН, а также вертикальный В-скан через центр фовеа.

Режим автоматической сегментации



Режим ручной сегментации

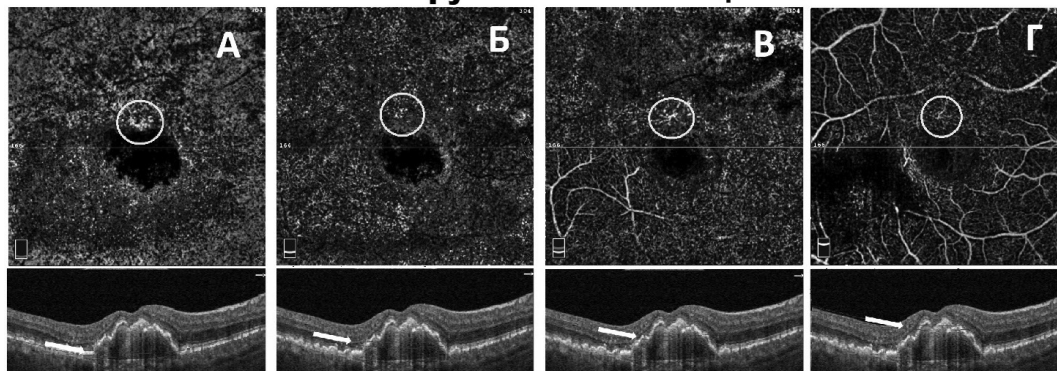


Рис. 7. Клинический пример 3. ОКТА в режимах автоматической и ручной сегментации. Аномальных сигналов, характерных для ПХВ, не выявлено, маркером отмечен аномальный сигнал вне зоны ОПЭС на всех уровнях сегментации. А – уровень сегментации ниже середины ОПЭС, Б – сегментация на уровне середины ОПЭС, В – уровень сегментации выше середины ОПЭС, Г – сегментация на уровне вершины ОПЭС.

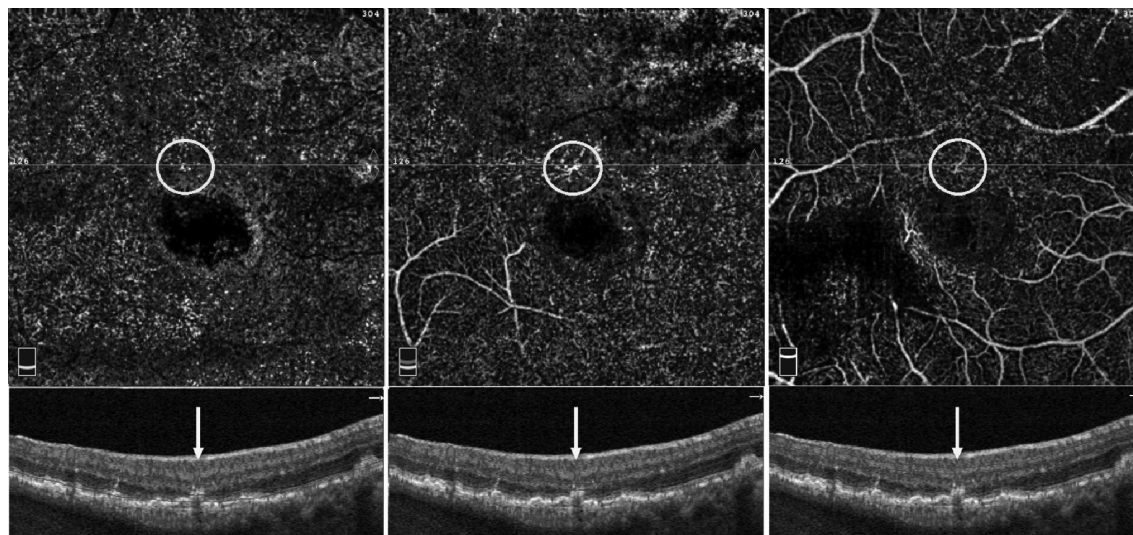


Рис. 8. Клинический пример 3. ОКТА в режиме ручной сегментации: маркером на ангиограммах отмечен аномальный сигнал вне зоны ОПЭС на различных уровнях сегментации, стрелка указывает на соответствующий вертикальный аномальный сигнал на В-сканировании.

купола ОПЭС (рис. 7). При смещении среза В-скана в эту область отмечался вертикальный сигнал кровотока в направлении от ПЭС до слоев внутренней сетчатки, соответствующих локализации поверхностного сплетения (рис. 8).

Выявленные ОКТА изменения соответствуют картине ретино-хориоидального анастомоза, присутствие которого, наряду с другими симптомами на ОКТ сканировании, такими как неравномерная ОПЭС, симптом двойного слоя, кистозные полости и гиперрефлексивные включения в наружной сетчатке, позволяют выставить диагноз ВМД, поздней стадии, влажной активной, ретиальной ангиоматозной пролиферации. Диагноз ПХВ был опровергнут.

Выводы

Недостаточная информированность о клинической картине ОКТ и ОКТА в диагностике ПХВ при неоваскулярной ВМД, схожесть ОКТ картины с другими типами неоваскуляризации, могут стать причиной диагностической ошибки и неправильного выбора тактики лечения. На примере клинических случаев показано, что следование предложенному алгоритму ОКТА анализа у пациентов с предполагаемым диагнозом ПХВ позволяет минимизировать ошибки в диагностике данной патологии.

Литература

1. Оцінка змін морфології та стану мікросудинного русла сітківки у пацієнтів з ексудативною формою макулярної дегенерації за допомогою оптичної когерентної томографії-ангіографії / Н. С. Луценко, О. А. Рудичева, О. А. Ісакова, Т. С. Кирилова // Офтальмол. журнал. – 2019. – № 2. – С. 7-13.
2. Макула. Сучасна діагностика. (Оптична когерентна томографія та Оптична когерентна томографія ангіографія)

- / Н. С. Луценко, О. А. Рудичева, О. А. Ісакова [та ін.] – Запоріжжя : “Агентство Орбіта-ЮГ”, 2019. – 144 с.
3. Оптическая когерентная томография-ангиография в диагностике неоваскулярной формы возрастной макулярной дегенерации / Т. Б. Шаимов, И. Е. Панова, Р. Б. Шаимов [и др.] // Вестник офтальмол. – 2015. – № 131(5). – С. 4–13.
4. Understanding OCT Angiography from Pathophysiology to Clinical Imaging / B. Lumbroso, D. Huang, E. H. Souied [et al.] – [1st ed.]. – New Delhi : Jaypee Brothers Medical Publisher (P) Ltd., 2019. – 242 p.
5. Rate of misdiagnosis and clinical usefulness of the correct diagnosis in exudative neovascular maculopathy secondary to AMD versus pachychoroid disease / E. Borrelli, M. Battista, F. Gelormini [et al.] // Sci Rep. – 2020. – Vol. 10. – P. 20344.
6. Prevalences of segmentation errors and motion artifacts in OCT-angiography differ among retinal diseases / J. L. Lauermann, A. K. Woetzel, M. Treder [et al.] // Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology. – 2018. – Vol. 256(10). – P. 1807–1816.
7. Polypoidal Choroidal Vasculopathy. Definition, Pathogenesis, Diagnosis, and Management. / C. M. G. Cheung, T. Y. Lai, P. Ruamviboonsuk [et al.] // Ophthalmology. – 2018. – Vol. 125. – P. 708–724.
8. **Шаимов Т. Б.** Дифференциально-диагностические критерии в диагностике полипoidalной хориоидальной васкулопатии как варианта течения неоваскулярной стадии возрастной макулярной дегенерации / Т. Б. Шаимов, И. Е. Панова, В. А. Шаимова // Современные технологии в офтальмологии. – 2017. – №1. – С. 335–339.
9. Characteristics of polypoidal choroidal vasculopathy evaluated by optical coherence tomography angiography / T. Tomiyasu, M. Nozaki, M. Yoshida [et al.] // Invest Ophthalmol Vis Sci. – 2016. – Vol. 57. – P. 324–330.
10. **Шаимов Т. Б.** Алгоритм неинвазивной клинко-инструментальной диагностики полипoidalной хориоидальной васкулопатии / Т. Б. Шаимов, И. Е. Панова, В. А. Шаимова // Современные технологии в офтальмологии. – 2018. – № 1. – С. 402–407.

11. Noninvasive multimodal imaging in diagnosing polypoidal choroidal vasculopathy / J. Yang, M. Yuan, E. Wang [et al.] // BMC Ophthalmology. – 2019. – Vol. 19. – P. 229-236.
12. Age-related macular degeneration: diagnosis and management. Guideline NG82 [Internet] / National Institute for Health and Care Excellence. – London: NICE, 2018. – 244 p. – Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng82/evidence/full-guideline-pdf-170036251098>
13. Как избежать ошибок при диагностике полипозной хориоидальной васкулопатии у пациентов с возрастной макулярной дегенерацией (часть первая) / Н. С. Луценко, О. А. Рудычева, О. А. Исакова, Т. С. Кириллова // Офтальмол. журнал. – 2021. – № 4. – С. 32-38.

Отказ от ответственности: авторы данной статьи заявляют, что высказанные в представленной статье мнения являются их собственными, а неофициальными позициями учреждения или фонда.

Источник(и) поддержки: отсутствуют.

Конфликт интересов: Авторы статьи не имеют ни одного реального или потенциального конфликта интересов, которые могли бы повлиять на их мнение относительно предмета и материалов описанных и обсуждаемых в данной рукописи.

Поступила 04.03.21

Як уникнути помилок при діагностиці поліпозної хоріоїдальної васкулопатії у пацієнтів з віковою макулярною дегенерацією (частина друга). Клінічні приклади.

Луценко Н. С., Рудычева О. А., Исакова О. А., Кирилова Т. С.

ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України»; Запоріжжя (Україна)

Поліпозна хоріоїдальна васкулопатія (ПХВ) - підтип неоваскулярної вікової макулярної дегенерації (нВМД), який важко діагностується. Розвиток технологій оптичної когерентної томографії (ОКТ) і вдосконалення модуля ОКТ ангіографії (ОКТА) в значній мірі полегшило процес постановки діагнозу ПХВ в умовах відсутності «золотого стандарту» індоціанінової зеленої ангіографії, однак, і по сьогоднішній день, це завдання є непростим навіть для досвідченого фахівця. Виною безлічі діагностичних помилок можна вважати відсутність універсальних алгоритмів обстеження, спрямованих на виявлення даної патології. На думку авторів, правильна розстановка акцентів на патологічних симптомах і розробка чіткої послідовності дій при інтерпретації ОКТ і ОКТА може ста-

ти важливим інструментом для підвищення якості діагностики даного типу нВМД. Як приклади, що демонструють ефективність запропонованого нами алгоритму, ми наводимо 3 клінічних випадки нВМД, що мають ознаки ПХВ на ОКТ скануваннях і вимагають подальшої диференціальної діагностики для підтвердження або спростування діагнозу. У клінічних прикладах спершу позначені спірні ОКТ симптоми, потім послідовно викладені кроки ОКТА сегментації з описом проведених дій згідно запропонованого алгоритму. На прикладі клінічних випадків показано, що покрокова систематизована оцінка результатів ОКТ і ОКТА дослідження у пацієнтів з нВМД дозволяє як достовірно виявити ПХВ, так і виключити даний діагноз.

Ключові слова: оптична когерентна томографія, оптична когерентна томографія ангіографія, вікова макулярна дегенерація, поліпозна хоріоїдальна васкулопатія, диференціальна діагностика