

УДК 617.736-005:616.379-008.64-073

© О. В. Зборовська, Н. І. Прейс, 2013.

ВИЗНАЧЕННЯ ТОВЩИНИ СІТКІВКИ МАКУЛЯРНОЇ ДІЛЯНКИ ЗА ДОПОМОГОЮ ОПТИЧНОЇ КОГЕРЕНТНОЇ ТОМОГРАФІЇ ПРИ ДІАБЕТИЧНОМУ МАКУЛЯРНОМУ НАБРЯКУ (УСКЛАДНЕНОМУ ТА ДИФУЗНОМУ) У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ II ТИПУ

О. В. Зборовська, Н. І. Прейс

ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В.П. Філатова НАМН України» (директор член-корреспондент НАМН України, професор Н.В. Пасечнікова), 65061, Україна, м. Одеса, Французький б-р. 49/51; E-mail: nataliya_@bk.ru, filatoveye@mail.ru

DETERMINATION OF RETINAL THICKNESS MACULAR AREA USING OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY IN DIABETIC MACULAR EDEMA (COMPLICATED AND DIFFUSE) IN PATIENTS WITH TYPE II DIABETES MELLITUS

O. Zborovskaya, N. Preys

SUMMARY

This paper presents data on the thickness of retinal macular areas in complicated and diffuse DME in patients with type II diabetes mellitus. During the work carried out in all patients general ophthalmic examination, OCT and immunological studies. Obtained the following results: In studies observed a significant decrease in retinal thickness occlusal types of edema may be assumed that these changes are due to ischemia analyzing changes in thickness foveolar area according OCT marked increase in thickness of the fovea in decreasing the severity of edema – from diffuse to complications.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЛЩИНЫ СЕТЧАТКИ МАКУЛЯРНОЙ ОБЛАСТИ С ПОМОЩЬЮ ОПТИЧЕСКОЙ КОГЕРЕНТНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ДИАБЕТИЧЕСКОМ МАКУЛЯРНОГО ОТЕКА (ОСЛОЖНЕННОМ И ДИФУЗНОМ) У БОЛЬНЫХ СД II ТИПА

А. В. Зборовская, Н. И. Прейс

РЕЗЮМЕ

В работе представлены данные толщины сетчатки макулярной области при осложненном и диффузном ДМО у больных СД II типа. В ходе работы всем пациентам проводились общие офтальмологические обследования, ОКТ, ФАГ и иммунологические исследования. Получены следующие результаты: наблюдалось достоверное уменьшение толщины сетчатки при окклюзионных видах отека, можно сделать предположение, что данные изменения происходят за счет ишемии. Анализируя изменения толщины фовеолярного участка по данным ОКТ, отмечается увеличение толщины фовеа по мере роста выраженности отека – от диффузного к осложненному.

Ключові слова: діабетичний макулярний набряк, оптична когерентна томографія.

На даний час цукровий діабет (ЦД) є однією з головних медико-соціальних проблем в економічно розвинутих країнах, що пояснюється безперервним збільшення кількості хворих ЦД і важкістю його ускладнень. Проявами ЦД на очному дні є діабетична ретинопатія (ДР) та діабетичний макулярний набряк (ДМН). Саме ДМН являється найбільш розповсюдженою причиною зниження зору у пацієнтів з ЦД. Він може супроводжувати будь-яку стадію захворювання і в середньому зустрічається 10 % пацієнтів з ЦД. Частота розвитку ДМН корелює з давністю ЦД, після 20 років протікання захворювання ДМН зустрічається в 28 % випадків. До факторів ризику розвитку ДМН відносяться: неадекватний контроль глікемії (високий рівень глікірованого гемоглобіну), тривалість

діабету, артеріальна гіпертензія, дисліпідемія, протеїнурія [4, 9].

Під макулярним набряком розуміють потовщення макулярної ділянки, що викликане акумулюванням надлишкової рідини в екстрацелюлярних просторах нейросенсорної сітківки. Макулярний набряк може бути першим симптомом діабетичної ретинопатії (ДРП) або виникати на будь-якій стадії її розвитку. За даними літератури, макулярний набряк розвивається у 42 % хворих ЦД I типу і більше ніж у 80 % хворих ЦД II типу через 15 років після початку захворювання. З кожним роком кількість хворих з діабетичним набряком збільшується на 5-10 % [1, 8, 7, 12].

Патогенез даного захворювання обумовлений двома різними механізмами: накопиченням рідини

в екстрацелюлярному просторі сітківки внаслідок порушення гемато-офтальмічного бар'єру та інтрацелюлярно- в результаті порушеного обміну речовин, а також потовщенням, або тракційним впливом задньої гіалоїдної мембрани, що призводить до додаткового пошкодження ретинальної тканини. Раннє виявлення змін у макулярній зоні має не тільки медичну, але і соціальну значимість, оскільки при своєчасному патогенетичному лікуванні макулярного набряку сліпоти можна уникнути [2].

ДМН протягом тривалого часу клінічно діагностувався і оцінювався шляхом біомікро-офтальмоскопії та флюоресцентної ангіографії, визнаними золотими стандартами клінічного тесту для виявлення макулярного набряку [1, 3, 6, 11].

Оптична когерентна томографія (ОКТ) є методом прижиттєвої діагностики морфологічної структури сітківки і дозволяє з високою точністю діагностувати ДМН, оцінити його вираженість кількісно та спостерігати в динаміці [5].

Томограф діє на основі методу оптичних вимірювань, який називається інтерферометрією з низькою когерентністю. Принцип оптичної інтерферометрії аналогічний принципу ультразвукових досліджень. Відмінність визначається тим, що швидкість світла майже в мільйон разів більша, ніж швидкість звуку. Це дозволяє виміряти структуру і відстань між ними з розрешенням < 10 мікрон. Для проведення ОКТ сітківки, на відміну від ультразвукових досліджень не вимагається контакту з досліджуваною тканиною [10].

Мета роботи: визначити товщину сітківки макулярної ділянки при ускладненому та дифузному ДМН у хворих на ЦД II типу.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

В дослідженні приймали участь хворі ЦД II типу з ДМН різних видів. Всього 64 пацієнта (128 очей), з них 28 жінок (43,8%) і 36 чоловіків, (56,3%), середній вік котрих складав 58 років (SD 10), від 24 до 78 років. Середній стаж ЦД II типу складав 9,3 років (SD 2,8), мінімальний стаж ЦД II типу складав 6 років, максимальний – 19 років. Гострота зору до лікування знаходилась в межах від 0,01 до 0,6, а саме від 0,01 до 0,1 у 67 випадках (52,3 %); від 0,1 до 0,2 у 24 випадках (18,8%); від 0,2 до 0,3 у 18 випадках (14,1%); від 0,3 до 0,4 у 10 випадках (7,8%); від 0,4 до 0,5 у 6 випадках (4,7%); від 0,5 до 0,6 у 3 випадках (2,3%).

Всім пацієнтам проведено комплексне офтальмологічне обстеження, включаючи візометрію, рефрактометрію, біомікроофтальмоскопію, ОКТ, флюоресцентну ангіографію, а також імунологічні обстеження згідно плану дослідження. Досліджували дифузний (оклюзійний та неоклюзійний) та ускладнений (оклюзійний та неоклюзійний) ДМН. Всього з дифузним оклюзійним ДМН 33 випадки, дифузним неоклюзійним ДМН 35 випадків, ускладненим оклюзійним 28 випадків, ускладненим неоклюзійним 32 випадки.

Для аналізу даних ОКТ використовувався протокол Macular Thickness Map, а для оцінки результатів сканування протоколами аналізу: Retinal Thickness / Volume Tabular та Retinal Thickness / Volume Change. Для диференціації виду ДМН всім пацієнтам проведено флюоресцентну ангіографію. Статистична обробка даних проводилась в програмі Statistica 10.0. Для аналізу відмінностей в порівнюваних групах було використано дисперсійний аналіз, представлені рівень значимості (p), у випадку відхилення нульової гіпотези проводили аналіз парних відмінностей з використанням критерію множинних відмінностей Ньюмана-Келса. Дані представлені у вигляді середнього арифметичного та середньоквадратичного відхилення (SD).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Аналізуючи отримані дані бачимо, що статистично значимо відрізняються показники товщини макулярної ділянки при дифузному неоклюзійному ДМН та дифузному оклюзійному ДМН ($p=0,03$), одночасно відмічається статистично значима різниця зростання товщини фовеолярної ділянки при дифузному оклюзійному ДМН та ускладненому неоклюзійному ДМН ($p=0,02$), більш високі статистично значимі відмінності в порівнювальних групах відмічаються між дифузним оклюзійним ДМН та ускладненим оклюзійним ДМН ($p=0,001$).

В подальшому, розділивши пацієнтів з дифузним та ускладненим ДМН різних видів на дві підгрупи, а саме на: дифузний та ускладнений ДМН та використавши дисперсійний аналіз бачимо, що товщина фовеа більша при ускладненому виді ДМН 577,4 мкм (SD 174,2), в той час як при дифузному виді ДМН товщина фовеа складає 503,7 мкм (SD 193,8), що є статистично значимим ($p=0,03$). Проводячи подальший аналіз макулярної ділянки за даними ОКТ при різних видах ДМН відмічаємо, що у внутрішньоназальному квадранті товщина макулярної ділянки більша при ускладненому виді ДМН 543,8 мкм (SD 145,7), а при дифузному ДМН товщина макулярної ділянки у внутрішньоназальному квадранті складає 485,8 мкм (SD 153,4), що є статистично значимим ($p=0,03$). Тим не менше, товщина макулярної ділянки у внутрішньонижньому квадранті складає 557,6 мкм (SD 134,8) при ускладненому виді ДМН, а при дифузному виді ДМН 489,7 мкм (SD 145,1), що є статистично значимим ($p=0,01$). Як видно з отриманих даних товщина макулярної ділянки у зовнішньоназальному квадранті при ускладненому виді ДМН складає 454,0 мкм (SD 134,1), при дифузному виді ДМН її значення 454,0 мкм (SD 134,1), що є статистично значимим ($p=0,03$). В той час, відмічається статистично значима різниця ($p=0,02$) товщини макулярної ділянки у зовнішньонижньому квадранті при ускладненому виді ДМН, що складає 461,9 мкм (SD 123,9), в той час як при дифузному виді ДМН її значення 412,5 мкм (SD 120,4), що зображено в таб.1.

Товщина макулярної ділянки за даними ОКТ при різних видах ДМН

Дані ОКТ	Середнє значення		p
	дифузний ДМН (SD)	ускладнений ДМН (SD)	
Fovea (мкм)	503,7 (193,8)	577,4 (174,2)	0,026
Nasal inner macula (мкм)	485,8 (153,4)	543,8 (145,7)	0,031
Inferior inner macula (мкм)	489,7 (145,1)	557,6 (134,8)	0,007
Nasal outer macula (мкм)	406,2 (121,2)	454,0 (134,1)	0,036
Inferior outer macula (мкм)	412,5 (120,4)	461,9 (123,9)	0,024

Проводячи подальший аналіз парних відмінностей з використанням критерію множинних відмінностей Ньюмана-Келса в 4-х підгрупах при різних видах ДМН, а саме аналізуючи зміни макулярної ділянки при 1-дифузному неоклюзійному ДМН, 2-дифузному оклюзійному ДМН, 3-ускладненому неоклюзійному ДМН та 4-ускладненому оклюзійному ДМН видно, що товщина макулярної ділянки у внутрішньотемпоральному квадранті статистично значимо ($p_{1-2}=0,02$) відрізняється при дифузному неоклюзійному та дифузному оклюзійному ДМН, також спостерігається статистично значима різниця зростання товщини макулярної ділянки у внутрішньотемпоральному квадранті ($p_{2-4}=0,01$) при дифузному оклюзійному ДМН і ускладненому оклюзійному ДМН. Далі видно, що товщина макулярної ділянки у внутрішньовисхідному квадранті статистично ($p_{1-2}=0,03$) значимо відрізняється при дифузному неоклюзійному та дифузному оклюзійному ДМН, також спостерігається статистично значима різниця зростання її товщини ($p_{2-4}=0,01$) при дифузному оклюзійному ДМН і ускладненому оклюзійному ДМН. Спостерігаємо, що товщина макулярної ділянки у внутрішньоназальному квадранті статистично значимо відрізняється ($p_{2-4}=0,001$) при дифузному оклюзійному ДМН та ускладненому оклюзійному ДМН. Також відмічається статистично значима різниця ($p_{1-2}=0,04$) товщини макулярної ділянки у внутрішньонижньому квадранті при дифузному неоклюзійному та дифузному оклюзійному ДМН, при дифузному оклюзійному і ускладненому оклюзійному ДМН ($p_{2-4}=0,0002$), та при ускладненому неоклюзійному та ускладненому оклюзійному ДМН ($p_{3-4}=0,04$). З результатів ОКТ видно, що товщина макулярної ділянки у зовнішньотемпоральному квадранті статистично значимо ($p_{1-2}=0,02$) відрізняється при дифузному неоклюзійному та дифузному оклюзійному ДМН, при дифузному оклюзійному і ускладненому оклюзійному ДМН ($p_{2-4}=0,0001$), та при ускладненому неоклюзійному та ускладненому оклюзійному ДМН ($p_{3-4}=0,02$). В той самий час, статистично значимо відрізняється товщина макулярної

ділянки у зовнішньовисхідному квадранті ($p_{1-2}=0,03$) при дифузному неоклюзійному та дифузному оклюзійному ДМН, та при ускладненому неоклюзійному та ускладненому оклюзійному ДМН ($p_{2-4}=0,001$). Таким чином, далі при аналізі даних відмічається статистично значима різниця зростання ($p_{2-4}=0,003$) товщини макулярної ділянки у зовнішньоназальному квадранті при ускладненому неоклюзійному та ускладненому оклюзійному ДМН. Водночас спостерігаємо, що товщина макулярної ділянки у зовнішньонижньому квадранті статистично значимо ($p_{2-4}=0,003$) відрізняється при ускладненому неоклюзійному та ускладненому оклюзійному ДМН.

ВИСНОВКИ

Аналізуючи зміни товщини фовеолярної ділянки за даними ОКТ відмічається збільшення товщини фовеа по мірі зростання вираженості набряку – від дифузного до ускладненого. Для диференціації виду ДМН використовували результати флюоресцентної ангіографії сітківки. В міру зростання виразності макулярного набряку – від дифузного до ускладненого – товщина фовеолярної ділянки збільшується як за рахунок дифузного потовщення, так і за рахунок появи зон ексудативного відшарування нейроепітелію. У наших дослідженнях спостерігається достовірне зменшення товщини сітківки при оклюзійних видах набряку, можливо зробити припущення, що дані зміни відбуваються за рахунок ішемії. При ускладненому макулярному набряку, коли на фоні описаних структурних змін формуються кистозні порожнини, товщина фовеолярної ділянки досягає максимуму. За даними Балашевича Л.І., Ізмайлова А.С. по даним ОКТ при ішемічній макулопатії товщина сітківки в зоні неперфузії значно менше в порівнянні з нормою. Таким чином, можна стверджувати, що на сьогоднішній день ОКТ і ФАГ, стали методом вибору при моніторингу та діагностиці стану фовеолярної ділянки та зарекомендували себе, як один з найкращих методів оцінки ефективності лікування

ЛІТЕРАТУРА

1. Бездетко П. А. Епідеміологія і частота цукрового діабету і діабетичної ретинопатії / П. А. Бездетко,

- Е. В. Горбачова // Міжнар. ендокринолог. журн. – 2006. – №4 (6). – С. 76–78.
2. Ботабекова Т. К. Современные возможности в диагностике и лечении витреоретинальной патологии / Т. К. Ботабекова, М. Б. Имантаева, Б. С. Жаринни // Экономика: Науч–практ. конф, 2004.: материалы. – Москва, 2004. – С. 70–72.
3. Вит В. В. Строение зрительной системы человека / В. В. Вит. – Одесса : Издательство «Астропринт», 2004. – 664 с.
4. Дедов И. И. Проект «Консенсус совета экспертов Российской ассоциации эндокринологов (РАЭ) по инициации и интенсификации сахароснижающей терапии сахарного диабета 2–го типа» / И. И. Дедов, М. В. Шестакова, А. С. Аметов // Сахарный диабет. – 2011. – № 1. – С. 95–105.
5. Оптическая когерентная томография в диагностике глазных болезней / Под. ред. А.Г. Щуко. М.:ГЕОТАР–Медиа, 2010. С. – 128.
6. Коскас Г. Комплексная диагностика патологии глазного дна. / Г. Коскас, Ф. Коскас, А. Зурдан; пер. с фр. В. В. Нероева, М. В. Рябиной – М: Практическая медицина, 2007. – 496 с.
7. Родін С. С. Результати дікування макулярного набряку у хворих з діабетичною ретинопатією. / С. С. Родін, А. А. Путієнко, І. Л. Баронецька, Г. В. Левицька // – Офтальмол. журн. – 1999. – №1. – С. 9–13.
8. Стратегія профілактики сліпоті в національних програмах // ВОЗ. – Женева, 1998. – 126 с.
9. American Diabetes Association: Diabetes Retinopathy // Diabetes Care. 2002. – Vol. 25, № 1. – P. 590– 593.
10. Fercher A. F. Eye-length measurement by interferometry with partially coherent light / A. F. Fercher, K. Mengedoht, W. Werner // Opt. Lett. – 1988. – Vol. 13. – P. 1867–1869.
11. Johnson M. W. Etiology and treatment of macular edema / M. W. Johnson // Am. J. Ophthalmol. – 2009. – Vol.147, №1. – P.11–21.
12. Williams R. Epidemiology of diabetic retinopathy and macular edema / R. Williams, M. Airey, H. Baxter H. [et al.] // Eye. – 2004. – Vol.18. – P.963-983.