

# МЕДИЧНА РАДІОЛОГІЯ

УДК 615.849

© Т. М. КОЗАРЕНКО, Ю. Б. ЖУРАВЛЬОВА, 2015

<sup>1</sup>Т. М. Козаренко, <sup>2</sup>Ю. Б. Журавльова

## УЛЬТРАЗВУКОВЕ ДУПЛЕКСНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ОРБІТАЛЬНОЇ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПОРУШЕННЯМ ТОЛЕРАНТНОСТІ ДО ГЛЮКОЗИ

<sup>1</sup>Національна медична академія післядипломної освіти  
імені П.Л.Шупика,

<sup>2</sup>ДУ «Інститут геронтології ім. Д. Ф.Чеботарьова НАМН України»

**Вступ.** Останнім часом відмічається неухильна тенденція до росту захворюваності на цукровий діабет (ЦД). Одним із ускладнень цього захворювання є діабетична ретинопатія. В даний час ведуться активні пошуки критеріїв для своєчасної діагностики діабетичних ангіопатій, зокрема діабетичної ретинопатії.

**Мета.** Вивчення гемодинаміки в орбітальних судинах у осіб з преддіабетичними станами, що дозволить оптимізувати діагностичний процес і визначити роль УЗД для діагностики ранніх форм діабетичної ретинопатії. Матеріали і методи. Визначили доплерівські параметри кровотоку в орбітальних артеріях у 35 людей, розподілених на дві групи: 1 – група включала пацієнтів без будь-яких порушень вуглеводного обміну (14 осіб), 2 – особи з порушенням толерантності до глюкози (21 особа). Всі пацієнти пройшли обстеження на апараті Arlio 400 (Toshiba, Японія) з використанням високочастотного лінійного датчика з центральною частотою 8 МГц із застосуванням режимів кольорного доплерівського картування (КДК) та імпульсно-хвильової спектральної доплерографії. Проведена оцінка максимальної систолічної швидкості кровотоку ( $V_{max}$ ), кінцевої діастолічної швидкості кровотоку ( $V_{ed}$ ) та індекс резистентності (RI) в очній артерії (ОА) та центральній артерії сітківки (ЦАС).

**Результати.** Достовірних відмінностей між отриманими даними у людей з ПТГ і контрольною групою практично здорових людей не виявлено. Однак поширеність методу кольорної доплерографії для визначення стану кровотоку, його неінвазивність, відсутність протипоказань, показує доцільність подальшого вивчення його можливостей у виявленні порушень гемодинаміки ока у осіб з ПТГ та оцінювати стану орбітального кровотоку при динамічному спостереженні.

**Ключові слова:** орбітальний кровоток, ультразвукове дуплексне дослідження, порушення толерантності до глюкози, діабетична ретинопатія.

**Вступ.** За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я цукровий діабет (ЦД) на сьогоднішній день є найбільш поширеним ендокринним захворюванням, тобто 3% населення земної кулі страждає від цього захворювання і 2025 року кількість хворих у світі буде перевищувати 300 млн. осіб. Одним із ускладнень цієї хвороби є діабетична ретинопатія. Ця патологія займає в економічно розвинених країнах одне з перших місць серед причин інвалідності по зору в осіб працездатного віку. У хворих на цукровий діабет II типу при

тривалості хвороби до 2-х років ретинопатія виявляється у 20% випадків, більше ніж 10 років - у 75-85% випадків, понад 15 років - у 87-99% випадків [3]. Небезпека цього ускладнення полягає в тому, що діабетичне ураження судин сітківки довгий час залишається непоміченим. Проте останнім часом переважна кількість судинних ускладнень діагностується при клінічній маніфестації захворювання, що передбачає початок їх формування при субклінічному порушенні вуглеводного обміну [1]. ЦД є видимою частиною айсберга, оскільки доклінічні порушення вуглеводного обміну мають місце частіше, ніж клінічно сформоване захворювання. Якщо поширеність ЦД 2 типу (за даними різних епідеміологічних досліджень) становить в західних країнах 5-7%, то гіперглікемія натщесерце і порушення толерантності до глюкози (ПТГ) виявляють в два рази частіше (10-16%) [16]. Тому, рання і точна діагностика судинної патології при порушенні вуглеводного обміну, особливо на доклінічному етапі, є важливою медичною і соціальною проблемою. В даний час ведуться активні пошуки критеріїв для своєчасної діагностики діабетичних ангіопатій. Незважаючи на достатню кількість науково - дослідницьких робіт по патогенезу діабетичної ретинопатії (ДР), механізми виникнення і розвитку ДР продовжують вивчатися. Судинні зміни і наступні зміни очної гемодинаміки є провідними у патогенезі ДР, проте роль гемодинаміки при ДР при вивченні наукових публікацій демонструє суперечливі дані, тобто в деяких дослідженнях орбітальні швидкості кровотоку при формуванні ДР збільшувались [15], але були знижені в інших роботах [4- 13], по даним деяких авторів швидкісні показники кровотоку в орбітальних судинах залишалися без змін [14]. Колірна доплерівське картування (КДК) є одним з найбільш поширених і добре зарекомендувавши себе методів оцінки кровотоку в ретробульбарних судинах, завдяки тому, що це досить інформативний, неінвазивний і безболісний метод дослідження. УЗД із застосуванням КДК має великий потенціал для ідентифікації початкової ретинопатії у хворих на цукровий діабет, що в свою чергу показує необхідність подальшого вивчення його можливостей в діагностиці ураження органу зору при цукровому діабеті. **Метою** нашої роботи стало вивчення особливостей гемодинаміки в орбітальних судинах у пацієнтів із преддіабетичними станами, для визначення ролі доплерографії в діагностиці ранніх форм діабетичної ретинопатії.

**Матеріали та методи.** Обстежено 35 пацієнтів віком від 60 до 74 років (середній вік  $64 \pm 3$ ), які були розподілені на дві групи: 1 – група включала пацієнтів без будь-яких порушень вуглеводного обміну (14), 2 – особи із порушенням толерантності до глюкози (21). При формуванні груп враховували такі критерії: відсутність складних порушень ритму серця, хронічної серцевої недостатності та відсутність в анамнезі офтальмологічних операцій. Всі пацієнти пройшли обстеження на апараті Arlo 400 (Toshiba, Японія) з використанням височастотного лінійного датчика з центральною частотою 8 МГц і мультичастотами від 6 до 12 МГц із застосуванням режимів колірного доплерівського картування (КДК) та імпульсно-хвильової спектральної доплерографії, при цьому акустичну потужність знижували до безпечного рівня. Проведена оцінка максимальної систолическої швидкості кровотоку ( $V_{max}$ ), кінцевої діастолічної швидкості кровотоку ( $V_{ed}$ ) та індекс резистентності (RI) в очній артерії (ОА) та центральній артерії сітківки (ЦАС). Сканування очного яблука здійснювали в положенні пацієнта лежачи, через

закриту верхню повіку з мінімальним тиском на очне яблуко, використовували звичайний контактний гель для ультразвукових досліджень. При скануванні у В-режимі отримували ехографічне зображення очного яблука та орбітальних структур: зорового нерва, ретробульбарної клітковини і екстраокулярних м'язів. Потім в режимі КДК визначали місце розташування досліджуваної судини, після ідентифікації судин реєстрували спектр кровотоку. В очній артерії спектр реєструвався від місця вигину судини навколо зорового нерва до верхнього кута орбіти, в середньому на глибині 3 см (рис.1). Дослідження центральної артерії сітківки здійснювали на ділянці від 0 до 10 мм від місця входу в товщу стовбура зорового нерва до заднього полюса ока (рис.2). Далі проводили вимірювання кількісних показників кровотоку в очній артерії та центральній артерії сітківки: максимальну систолічну швидкість ( $V_{max}$ ), кінцеву діастолічну швидкість ( $V_{ed}$ ), індекс резистентності (RI). Статистичну значимість відмінностей між групами оцінювали за t-критерієм Стьюдента. Окрім ультразвукової доплерографії всі пацієнти пройшли стандартні офтальмологічні обстеження, які включали біомікроофтальмоскопію.

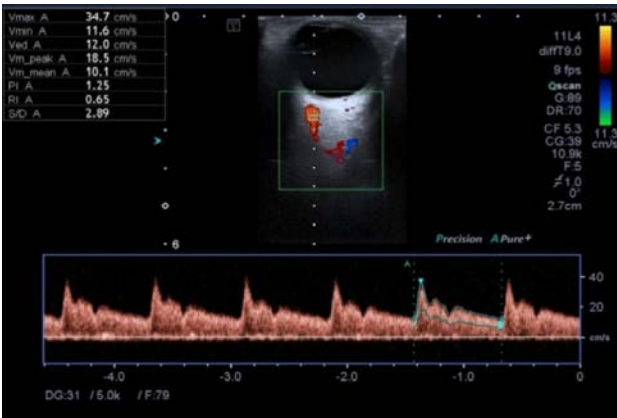


Рис. 1. Спектро-грамма очної артерії

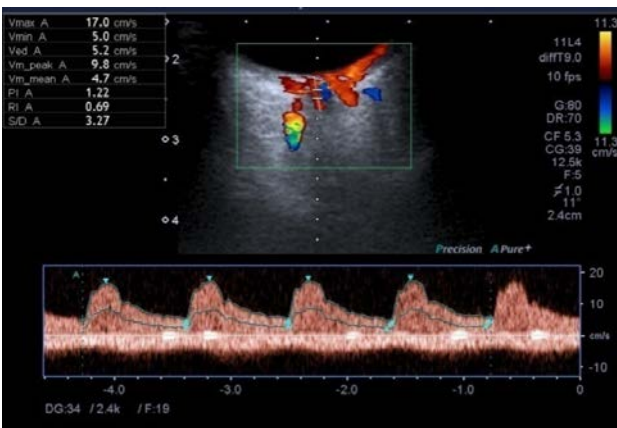


Рис. 2. Спектро-грамма ЦАС

**Результати та їх обговорення.** При вивченні стану орбітальної гемодинаміки у осіб з порушенням толерантності до глюкози визначені кількісні показники кровотоку ( $V_{max}$  і  $V_{ed}$ ), а також індекси периферичного опору (RI) по ГА і ЦАС. Достовірних відмінностей між отриманими даними в осіб з ПТГ і контрольною групою практично здорових людей не виявлено. Найважливішими факторами формування судинних ускладнень при ЦД 2 є гіперглікемія і глюкозотоксичність [2], роль яких у осіб із ПТГ менш значима. Проте в осіб з порушеною толерантністю до глюкози і хворих на цукровий діабет 2 типу, має місце пошкодження ендотелію, що тягне за собою порушення мікроциркуляції та веде до формування судинних ускладнень.

Відсутність відмінностей у показниках гемодинаміки між контрольною групою практично здорових осіб та пацієнтів із ПТГ можливо зумовлена тим фактом, що нами були досліджені пацієнти літнього віку від 60 до 75 років (середній вік  $64 \pm 3$ ), у яких в силу вікового цензу присутня вікова фізіологічна перебудова судинного русла внаслідок чого відбуваються зміни великих артеріальних стовбурів за рахунок зниження еластичності артерій через ущільнення їх стінки сполучною тканиною, що розрослася, а також визначають аналогічні зміни в капілярах кон'юнктиви очного яблука, що в кінцевому підсумку призводить до уповільнення кровотоку. Наявність контрольних вихідних даних щодо стану орбітального кровотоку осіб із ПТГ може бути корисним у динамічному спостереженні, тобто визначення групи ризику на виникнення ДР, особливо це стає актуальним при формуванні в подальшому у цих пацієнтів цукрового діабету, що, в свою чергу, в переважній кількості випадків може привести до формування діабетичної ретинопатії. Тому, будь-які зміни орбітального кровотоку у пацієнтів із ПТГ при динамічному спостереженні дозволять припустити наявність формування ДР та почати своєчасні необхідні профілактичні заходи. Враховуючи отримані нами данні, ми вважаємо за доцільне проводити моніторинг орбітального кровотоку всім пацієнтам із порушенням вуглеводного обміну.

Таблиця

**Показники орбітального артеріального кровотоку у практично здорових людей та пацієнтів із ПТГ**

Показник	Судина	Око	Практично здорові	Пацієнти з ПТГ
$V_{max}$ см/с	ОА	праве	$32,10 \pm 3,38$	$33,5 \pm 1,6$
		ліве	$35,9 \pm 2,96$	$31,02 \pm 1,8$
	ЦАС	праве	$9,48 \pm 1,56$	$10,72 \pm 0,92$
		ліве	$10,70 \pm 2,15$	$11,68 \pm 1,63$
$V_{ed}$ см/с	ОА	праве	$8,38 \pm 1,11$	$9,32 \pm 1,5$
		ліве	$9,55 \pm 1,60$	$8,32 \pm 1,33$
	ЦАС	праве	$2,53 \pm 0,86$	$2,98 \pm 0,73$
		ліве	$3,00 \pm 0,99$	$3,16 \pm 0,87$
IP	ОА	праве	$0,74 \pm 0,03$	$0,73 \pm 0,04$
		ліве	$0,74 \pm 0,03$	$0,73 \pm 0,02$
	ЦАС	праве	$0,75 \pm 0,04$	$0,73 \pm 0,04$
		ліве	$0,74 \pm 0,03$	$0,75 \pm 0,04$

**Висновок.** Таким чином, при відборі пацієнтів для діагностики судинних ускладнень, важливі не тільки показники вуглеводного обміну, а й стан ліпідного профілю та наявність підвищеного артеріального тиску тощо. Все викладене вказує на доцільність наявності контрольних вихідних даних орбітального кровотоку у пацієнтів із ПТГ та включення ультразвукового дослідження у протокол обстеження таких пацієнтів для динамічного спостереження за ними.

#### Літератури

1. Алишева Е.К., Красильникова Е.И., Шляхто Е.В. Методы диагностики инсулинорезистентности // Артериальная гипертенз.-2002.-Т.8, №1.-С. 29-34.
2. Балаболкин М.И. Диабетология. - М.: Медицина, 2000. - 672 с.
3. Миленькая Т.М., Л.Н. Щербачева. Диабетическая ретинопатия, диагностика, лечение // РМЖ. - 1998. - Т.6. - С. 11-13.
4. Baydar S., Adapinar B., Kebapci N., Bal C., Topbas S. Color Doppler ultrasound evaluation of orbital vessels in diabetic retinopathy. // Australas Radiol. – 2007. - №51. – P.230–235.
5. Cuypers M.H., Kasanardjo J.S., Polak B.C. Retinal blood flow changes in diabetic retinopathy measured with the Heidelberg cannin glaser Doppler flowmeter. // Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. – 2000. – Vol.238. – P.935–941.
6. Evans D.W., Harris A., Danis R.P., Arend O., Martin B.J. Altered retrobulbar vascular reactivity in early diabetic retinopathy. // Br. J. Ophthalmol. – 1997. – Vol.81. – P.279–282.
7. Feke G.T., Buzney S.M., Ogasawara H., Fujio N., Goger D.G., Spack N.P., Gabbay K.H. Retinal circulatory abnormalities in type 1 diabetes. // Invest Ophthalmol Vis Sci. – 1994. – Vol.35(7). – P.2968–2975.
8. Gracner T. Ocular blood flow velocity determined by color Doppler imaging in diabetic retinopathy. // Ophthalmologica. – 2004. – Vol.218. – P.237–242.
9. Guven D., Ozdemir H., Hasanreisoglu B. Hemodynamical teration in diabetic retinopathy. // Ophthalmology. – 1996. – Vol.103. – P.1245–1249.
10. Grunwald J.E., Riva C.E., Martin D.B., Quint A.R., Epstein P.A. Effectofan insulin-induced decrease in blood glucose on the human diabetic retinal. // Ophthalmology. – 1987. – Vol.94. – P.1614–1620.
11. Goebel W., Lieb W.E., Ho A., Sergott R.C., Farhoumand R., Grehn F. Color Doppler imaging: a new technique to assess orbital blood flow in patients with diabetic retinopathy. // Invest Ophthalmol Vis Sci. – 1995. – Vol.36. – P.864–870.
12. MacKinnon J.R., McKillop G., O'Brien C., Swa K., Butt Z., Nelson P. Colour Doppler imaging of the ocular circulation in diabetic retinopathy. // Acta Ophthalmol Scand. – 2000. – Vol.78. – P.386–389.
13. Mendivil A., Cuartero V., Mendivil M.P. Ocular blood flow velocities in patients with proliferative diabetic retinopathy and health hy volunteers: a prospective study. // Br. J. Ophthalmol. – 1995. –Vol.79. – P.413–416.
14. Nagaoka T., Sato E., Takahashi A., Yokota H., Sogawa K., Yoshida A. Impaired retinal circulation in patients with type 2 diabetes mellitus: retinal laser Doppler velocimetry study. // Invest Ophthalmol Vis Sci. – 2010. Vol.51. – P.6729–6734.
15. Patel V., Rassam S., Newsom R., Wiek J., Kohner E. Retinal blood flow In diabetic retinopathy. // Br Med J. – 1992. – Vol.305. – P.678–683.
16. Zimmet P. «Prediabetes» – a globalsnapshot. 1st. Int. Congresson «Prediabetes» and The Metabolic Syndrome. - Berlin, 2006.- Abstr. 1.

*Т. М.Козаренко, Ю. Б.Журавлева*

## **Ультразвуковое дуплексное исследование орбитальной артериальной гемодинамики у пациентов с нарушением толерантности к глюкозе**

**Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л.Шупика,**

**ГУ «Институт геронтологии имени Д. Ф.Чеботарева НАМН Украины»**

**Вступление.** В последнее время отмечается неуклонная тенденция к росту заболеваемости сахарным диабетом (СД). Одним из осложнений этого заболевания является диабетическая ретинопатия. В настоящее время ведутся поиски критериев для своевременной диагностики диабетических ангиопатий, в частности диабетической ретинопатии.

**Цель.** Изучение гемодинамики в орбитальных сосудах у лиц с преддиабетическими состояниями, что позволит оптимизировать диагностический процесс и определить роль УЗИ для диагностики ранних форм диабетической ретинопатии.

**Материалы и методы.** Определили доплеровски параметры кровотока в орбитальных артериях в 35 человек, разделенных на две группы: 1 - группа включала пациентов без каких-либо нарушений углеводного обмена (14 человек), 2 - лица с нарушением толерантности к глюкозе (21 особа). Все пациенты прошли обследование на аппарате Aplio 400 (Toshiba, Япония) с использованием высокочастотного линейного датчика с центральной частотой 8 МГц и с применением режимов цветовой доплеровской картирования (ЦДК) и импульсно-волновой спектральной доплерографии. Проведена оценка максимальной систолической скорости кровотока ( $V_{max}$ ), конечной диастолической скорости кровотока ( $V_{ed}$ ) и индекса резистентности (RI) в глазной артерии (ОА) и центральной артерии сетчатки (ЦАС).

**Результаты.** Достоверных различий между полученными данными у людей с ПТГ и контрольной группой практически здоровых людей не обнаружено. Однако распространенность метода цветовой доплерографии для определения состояния кровотока, его неинвазивность, отсутствие противопоказаний, показывает целесообразность дальнейшего изучения его возможностей в выявлении нарушений гемодинамики глаза у лиц с НТГ и оценивать состояние орбитального кровотока при динамическом наблюдении.

**Ключевые слова:** орбитальный кровоток, ультразвуковое дуплексное исследование, нарушение толерантности к глюкозе, диабетическая ретинопатия.

*T.Kozarenko, Yu.Zhuravliova*

## **Ultrasound duplex scanning of orbital arterial hemodynamics in patients with impaired glucose tolerance**

**Shupyk National medical academy of postgraduate education,**

**SI "D. Chebotariov Institute of Gerontology, NAMS of Ukraine"**

**Introduction.** Recently, there has been a steady upward tendency in the incidence of diabetes mellitus (DM). diabetic retinopathy is one of the complications of this disease. Currently, the criteria for the timely diagnosis of diabetic angiopathy, especially diabetic retinopathy are being sought.

**Aim.** Therefore, the aim of the work was to study hemodynamics in orbital vessels among individuals with pre-diabetic conditions that will optimize diagnostic process and define the role of ultrasound for the diagnosis of early forms of diabetic retinopathy.

**Materials and methods.** Doppler blood flow parameters were determined in orbital arteries of 35 people, divided into two groups: group 1 included patients with no disturbance of carbohydrate metabolism (14 patients), group 2(21 patients) consisted of patients with impaired glucose tolerance (IGT). All the patients underwent an examination using 400 Aplio (Toshiba, Japan), which employs a high-frequency linear transducer with a center frequency of 8 MHz, as well as color Doppler modes (DRC), and pulse-wave spectral Doppler. The maximum systolic flow velocity (V max), end-diastolic flow velocity (Ved) and resistance index (RI) in the ophthalmic artery (OA) and central retinal artery (CRA) were assessed.

**Results.** No significant differences between the data obtained among individuals with IGT and the control group of healthy individuals were found. However, common use of color Doppler to determine the state of blood flow which is conditioned by the noninvasiveness of the method, absence of contraindications, point to the advisability of further investigation of the method capacity to identify affected eye hemodynamics among patients with IGT and assess the state of the orbital blood flow during a dynamic observation.

**Key words:** orbital blood flow, duplex ultrasound study, impaired glucose tolerance, diabetic retinopathy.

**Відомості про авторів:**

**Козаренко Тетяна Маратівна** – пров.н.с. відділу УЗД та РДВ, д.м.н., ДУ "Інститут ядерної медицини та променевої діагностики НАМН України". Адреса: м. Київ, вул. Май-бороди, 32.

**Журавльова Ю.Б.** - лікар УЗД загальноклінічного відділення ДУ "Інститут геронтології ім. Д. Ф. Чеботарьова НАМН України", аспірант. Адреса: м. Київ, вул. Вишгородська, 67, тел.: (044) 360-260-1.

УДК 616.34 - 057.2: 616 – 001.28

© Г. А. НЕЗГОВОРОВА, 2015

*Г. А. Незговорова*

## ЕНДОСКОПІЧНА СЕМІОТИКА УРАЖЕНЬ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЇ ЗОНИ У РОБІТНИКІВ ПІДПРИЄМСТВ, ЯКІ ВИКОНУВАЛИ ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ РОБОТИ НА ОБ'ЄКТІ «УКРИТТЯ» ДСП ЧАЕС

ДУ "Національний науковий центр радіаційної медицини

Національної академії медичних наук України" (ННЦРМ), м. Київ

**Вступ.** В осіб, що зазнали впливу наслідків аварії на Чорнобильській АЕС питома вага ерозивно-виразкової патології гастродуоденальної зони в 3-5 разів перевищує відповідний показник серед співставних груп населення. За радіаційно-гігієнічними умовами роботи на об'єкті «Укриття» (ОУ) ДСП ЧАЕС верхні відділу шлунково-кишкового тракту (ШКТ) є однією з ймовірних тканин-мішеней впливу іонізуючого опромінення та інших шкідливих чинників.

**Мета.** Визначити особливості уражень слизової оболонки (СО) шлунку та дванадцятипалої кишки (ДПК) у робітників, які виконували виробничі завдання на об'єкті «Укриття» ЧАЕС шляхом ендоскопічного моніторингу на етапах медичного контролю.

**Матеріали і методи.** Проведено ендоскопічне дослідження стану СО шлунку та ДПК у 260 робітників ОУ, які під час робіт зазнали впливу зовнішнього і внутрішнього опромінення в дозах 0,3 - 131,8 мЗв.