

УДК 616.13.002 – 004.6: 616.43: 612.67

**ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ УРАЖЕННЯ  
АРТЕРІЙ НИЖНІХ КІНЦІВОК У ЛЮДЕЙ СТАРЕЧОГО ВІКУ,  
ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 2-ГО ТИПУ**

**Ю.О. Атаман**

*Сумський державний університет, м. Суми*

*У роботі проведений порівняльний аналіз функціональних властивостей артерій нижніх кінцівок у людей старечого віку, хворих на цукровий діабет 2-го типу. Виявлені і проаналізовані особливості порушень еластичності і тонуусу судин цієї групи осіб.*

**ВСТУП**

Цукровий діабет другого типу (ЦД 2) на цей час є найбільш поширеною ендокринною патологією. За даними третього перегляду Національного реєстру здоров'я США (NHANES 3), поширеність ЦД 2 становить близько 18% у віці 60 років і досягає максимальних значень (22–24%) у віці після 80 років [1]. Це зумовлює актуальність вивчення особливостей розвитку діабетичних ускладнень, зокрема макроангіопатії у людей старечого віку з огляду на тривалий перебіг у них цукрового діабету, наявність супутніх патологічних процесів, знижену резистентність організму [2]. Відомо, що при цукровому діабеті склерозування судин може розвиватися як у формі атеросклерозу з переважним ураженням інтими і утворенням фіброліпідної бляшки, так і у вигляді артеріосклерозу Менкеберга з переважним ураженням медії, відкладенням солей кальцію в середню оболонку артерій, підвищенням жорсткості (ригідності) судинної стінки [3,4]. Залишається актуальним питання про співвідношення цих двох видів діабетичної макроангіопатії, зокрема в артеріях нижніх кінцівок людей старечого віку.

**МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ**

Метою дослідження було проведення порівняльного аналізу еластичності і тонуусу артерій стегон і гомілок у осіб, старших 76 років, що хворіють на цукровий діабет 2-го типу і без такої патології.

**МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ**

Основні клінічні дослідження проводилися на базі терапевтичного відділення Сумського обласного клінічного госпіталю інвалідів і ветеранів Великої Вітчизняної війни. Для вирішення поставленого завдання нами було обстежено 52 хворих віком старше 76 років. Цукровий діабет 2-го типу різного ступеня тяжкості було виявлено у 24 осіб (основна група – ОГ), хворі, в яких порушень толерантності до глюкози не вдалося виявити, склали групу порівняння (ПГ) (28 осіб). Діагностування цукрового діабету та оцінку його тяжкості проводили за загальновідомими критеріями. Було досліджено 30 жінок (14 хворих ОГ) і 22 особи чоловічої статі (10 хворих ОГ). Усі обстежені хворі страждали на ішемічну хворобу серця, серцеву недостатність, церебросклероз. Для визначення особливостей кровонаповнення, еластичності і тонуусу судин стегон і гомілок використовували метод комп'ютерної тетраполярної реовазографії (РВГ), синхронно з реєстрацією електрокардіограми. РВГ проводили на апараті SferaV 4.9 згідно із загальноприйнятою методикою [5,6]. Дослідження виконували у стані спокою при горизонтальному положенні нижніх кінцівок. Вивчали

такі показники: реографічний систолічний індекс – РСІ, час підйому реограми – ЧПР, час швидкого кровонаповнення – ЧШН, показник тонуусу артерій великого калібру – ПТК, дикротичний індекс – ДІ. Зареєстрований сигнал обробляється автоматично. Було також автоматизовано процес виділення усереднених кривих, розміщення амплітуд вимірювання. Статистичну обробку результатів дослідження проводили за допомогою параметричних і непараметричних методів порівняння сукупностей. Достовірність ознак відмінностей встановлювали за допомогою t-критерію Стьюдента.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Отримані у роботі дані, які наведені у таблиці 1, свідчать про те, що порушення кровообігу нижніх кінцівок є характерною ознакою всіх груп досліджуваних осіб, але у хворих на цукровий діабет їх вираженість є значно більшою.

Таблиця 1 – Показники кровонаповнення нижніх кінцівок

Рівень обстеження	Показник (вікова норма)	Хворі на цукровий діабет 2-го типу (ОГ)		Хворі без порушень вуглеводного обміну (ГП)		Δ	
		ліворуч	праворуч	ліворуч	праворуч	ліворуч	праворуч
Стегно	РСІ, од. (min 0,110)	0,057± ±0,0011	0,061± ±0,0015	0,110± ±0,0506	0,098± ±0,0078	p<0,05	p<0,05
	ЧПР, с (0,100–0,140)	0,155± ±0,0043	0,164± ±0,0037	0,180± ±0,0052	0,176± ±0,0049	p<0,05	p<0,05
	ЧШН, с (0,065–0,090)	0,065± ±0,00106	0,074± ±0,00096	0,088± ±0,00206	0,091± ±0,00110	p<0,05	p<0,05
	ПТК, од. (5,5–6,5)	3,2± ±0,290	3,7± ±0,324	7,9± ±0,455	7,5± ±0,388	p<0,05	p<0,05
	ДІ, % (~55)	84,9± ±1,315	89,5± ±2,7	64,8± ±0,955	58,7± ±1,105	p<0,05	p<0,05
Гомілка	РСІ, од. (min 0,650)	0,492± ±0,0126	0,511± ±0,0149	0,628± ±0,0150	0,646± ±0,0180	p<0,05	p<0,05
	ЧПР, с (0,090–0,125)	0,136± ±0,0064	0,131± ±0,0074	0,138± ±0, 011	0,142± ±0,0089	p>0,05	p<0,05
	ЧШН, с (0,050–0,065)	0,068± ±0,00118	0,070± ±0,00090	0,074± ±0,00105	0,071± ±0,00078	p<0,05	p>0,05
	ПТК, од. (5,2–6,2)	4,6± ±0,255	4,4± ±0,301	5,4± ±0,275	5,2± ±0,215	p<0,05	p<0,05
	ДІ, % (~60)	87,8± ±0,654	84,0± ±0,799	60,2± ±0,825	64,8± ±1,055	p<0,05	p<0,05

Так, РСІ у хворих ОГ становив на лівому стегні (0,057±0,004) од., на правому – (0,061±0,006) од., а у хворих ГП – на лівому стегні (0,110±0,009) од., на правому – (0,098±0,008) од. (p<0,05). Таку саму картину спостерігали при вивченні РСІ гомілок. Однією з можливих причин значних порушень кровопостачання нижніх кінцівок у хворих на цукровий діабет може бути підвищення тонуусу артеріол. Вивчення його проводили за допомогою ДІ. Було встановлено, що цей показник у пацієнтів ОГ достовірно перевищує ДІ в осіб ГП. Зокрема, на лівому стегні у хворих ОГ становив (84,9±1,315) %, на правому – (89,5±2,7) %, тоді як у пацієнтів ГП на лівому стегні – (64,8±0,955) %, на правому стегні – (58,7±1,105) % (p<0,05). На нашу думку, виявлений у діабетичних хворих гіпертонус артеріол може бути важливим чинником розвитку регіонарних порушень кровообігу.

При визначенні ЧПР було встановлено, що в обох досліджуваних групах час підйому реограми перевищує значення, характерні для вікової норми. Привертає до себе увагу той факт, що у хворих без порушень вуглеводного обміну ЧПР є більшим, ніж в осіб з цукровим діабетом 2-го типу. Так, ЧПР у пацієнтів ОГ на лівому стегні

дорівнював ( $0,155 \pm 0,0043$ ) с, на правому – ( $0,164 \pm 0,0037$ ) с, тоді як у хворих ПГ на лівому стегні – ( $0,180 \pm 0,0052$ ) с, на правому – ( $0,176 \pm 0,0049$ ) с ( $p < 0,05$ ). Такі самі відмінності характерні і для ще одного показника – ЧШН судин (як стегон, так і гомілок). Так, ЧШН лівого стегна у хворих на цукровий діабет становив ( $0,065 \pm 0,002$ ) с проти ( $0,088 \pm 0,004$ ) с у хворих ГП, ЧШН правого стегна дорівнював ( $0,074 \pm 0,004$ ) с у хворих ОГ проти ( $0,091 \pm 0,007$ ) с в осіб ГП ( $p < 0,05$ ). Подібну картину спостерігали при дослідженні ЧШН гомілок.

Отримані дані свідчать про те, що судинна стінка великих артерій нижніх кінцівок досліджених хворих на цукровий діабет є більш еластичною, ніж у хворих без порушень вуглеводного обміну. Відомо, що зниження еластичності артеріальної стінки може відбуватися (1) завдяки підвищенню тонуусу судин або (2) унаслідок органічних змін, що призводять до зростання ригідності артерій. При дослідженні тонуусу судин великого калібру виявлено, що ПТК артерій стегон у хворих ГП значно перевищує вікову норму ( $7,9 \pm 0,455$ ) од. і ( $7,5 \pm 0,388$ ) од. відповідно на лівому і правому стегнах), а гомілок – перебуває в її межах ( $5,4 \pm 0,275$ ) од. ліворуч і ( $5,2 \pm 0,215$ ) од. праворуч). Водночас ПТК як стегон, так і гомілок у хворих на цукровий діабет є достовірно нижчим ( $p < 0,05$ ) за показники вікової норми і значення, характерні для хворих ГП. Так, цей показник у пацієнтів ОГ становив ( $3,2 \pm 0,290$ ) од. і ( $3,7 \pm 0,324$ ) од. відповідно на лівому і правому стегнах, ( $4,6 \pm 0,255$ ) од. і ( $4,4 \pm 0,301$ ) од. – відповідно на лівій і правій гомілках.

Таким чином, виявлено, що зниження еластичності артерій великого калібру у хворих на цукровий діабет 2-го типу зумовлене розвитком атонії, тимчасом як у хворих без порушень вуглеводного обміну, навпаки, підвищенням артеріального тонуусу.

#### ВИСНОВКИ

1 Погіршення кровопостачання нижніх кінцівок у людей старечого віку, хворих на цукровий діабет 2-го типу, відбувається переважно за рахунок дрібних артерій, артеріол і капілярів.

2 Зниження еластичності стінок великих артерій стегон і гомілок в осіб без порушень вуглеводного обміну відбувається за рахунок підвищення тонуусу цих судин. Зазначене може опосередковано свідчити про переважання в артеріях цих пацієнтів змін, характерних для атеросклерозу.

3 Втрата еластичності артеріальної стінки у хворих на цукровий діабет 2-го типу зумовлена органічною ригідністю судинної стінки, що супроводжується атонією. Можливо, це пов'язано з розвитком артеріосклерозу Менкеберга – заміщенням м'язових елементів компонентами сполучної тканини з відкладанням у середню оболонку артерій солей кальцію.

#### SUMMARY

##### INVESTIGATION OF LOW EXTREMITIES ARTERIES DAMAGES IN SENILE PERSONS WHICH SUFFER FROM DIABETES MELLITUS TYPE 2

*Yu. A. Ataman*

*Sumy State University*

*The comparative analysis of functional features of low extremities arteries at aged people which suffer from diabetes mellitus type 2 were carried out. Peculiarities of vessels elasticity and tonic disturbances in this group of patients were revealed.*

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Elizabeth Selvin, Keattiyot Wattanakit, Michael W. Steffes, Josef Coresh, and Richey Sharret. HbA1c and Peripheral Arterial Disease in Diabetes // *Diabetes care.* – 2007. – Vol.12.–P.3.
2. Мякотных В.С., Стариков А.С., Хлызов В.И. Нейрососудистая гериатрия. – Екатеринбург: Наука, 1995.– С.34, 56.

3. Анцыферов М.Б., Галстян Г.Р., Миленья Т.М. и др. Осложнения сахарного диабета (клиника, диагностика, лечение, профилактика) / Под ред. И.И. Дедова.–М., 1995.–С.2–24.
4. Балаболкин М.И. Патогенез и механизм развития ангиопатий при сахарном диабете // Кардиология. – 2000. –№ 10. – С. 74–87.
5. Молоканов Н.Я., Милягин В.А., Стельмах В.М. Полуавтоматическая и автоматическая расшифровка реограмм: Метод. Рек. МЗ РСФСР, 1988.
6. Ронкин М.А., Иванов Л.Б. Реография в клинической практике: М.: НМФ МБН, 1997.

*Атаман Ю.О.*, канд. мед. наук

*Надійшла до редакції 30 січня 2009 р.*