

## ЛИТЕРАТУРА

ной норме (табл. 1) с незначительным повышением при остеопении и снижением до нижних границ нормы при ОП, что указывает на нарушение минерального обмена в костной ткани. У работниц с ОП и остеопенией отмечено незначительное повышение активности щелочной фосфатазы — фермента, косвенно отражающего активность резорбции кости. Значимые сдвиги зарегистрированы в содержании кальция в моче, суточная экскреция которого была выше нормы.

При исследовании одного из доступных маркеров резорбции костной ткани — молярного соотношения кальция и креатинина — выявлено его повышение у 17 (47,22%) работниц лаборатории. Это были лаборантки с отягощённым семейным анамнезом по переломам у родственников первой линии родства, имевшие избыточную массу тела (индекс массы тела 30–35 кг/м<sup>2</sup>), с низкой физической активностью, наиболее низким потреблением кальция с пищей (данные опроса), выявленными остеопенией и ОП при ультратеонометрии.

## ВЫВОДЫ

1. Работницы лабораторий, занятые в производстве соды, подвержены риску развития остеопенического синдрома больше, чем работницы других производственных цехов.

2. Химические факторы, с которыми лаборантки, контактируют всю рабочую смену, негативно влияют на минеральный обмен в костной ткани, воздействуя на механизмы, усиливающие резорбцию кости, снижая её прочность и повышая риск переломов.

3. Степень кальциурии отражает интенсивность развития остеопенического синдрома.

УДК 616.379-008.64: 617.764.1-008.8-003.284: 616.153.455-008.61

НО22

## БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЛЁЗНОЙ ЖИДКОСТИ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ И СИНДРОМОМ «СУХОГО ГЛАЗА»

*Альфия Махмутовна Нугуманова\**, *Гузель Ханифовна Хамитова*

*Казанский государственный медицинский университет*

### Реферат

**Цель.** Изучение содержания глюкозы в слёзной жидкости у больных сахарным диабетом, страдающих синдромом «сухого глаза», на фоне гипергликемии и после её компенсации.

**Методы.** Глюкозооксидазным методом определяли уровень глюкозы в слезе у 40 больных сахарным диабетом (80 глаз), находящихся на лечении в эндокринологическом отделении. Из них сахарный диабет I-го типа установлен у 17 больных, 2-го типа — у 23 пациентов. Также в исследование вошли 20 здоровых человек (40 глаз) в возрасте от 25 до 45 лет, в их числе 12 женщин и 8 мужчин. Были сформированы три группы больных: первая — здоровые, вторая — больные сахарным диабетом без признаков синдрома «сухого глаза», третья группа — больные сахарным диабетом, имеющие клинические признаки синдрома «сухого глаза».

**Результаты.** У здоровых уровень глюкозы в слёзной жидкости не превышал 0,2 ммоль/л. При повышении содержания глюкозы в крови до 9 ммоль/л синдром «сухого глаза» не выявляли (вторая группа). У пациентов третьей группы симптомы синдрома «сухого глаза» отмечали при трехкратном повышении концентрации глюкозы в крови (17 ммоль/л), а в слезе уровень глюкозы увеличился до 7 ммоль/л. После лечения содержание глюкозы в крови у больных второй группы снизилось с 9 до 5 ммоль/л, а в слёзной жидкости — с 1,2 до 0,5 ммоль/л. В третьей группе понижение уровня глюкозы в крови сопровождалось снижением концентрации глюкозы в слезе: в крови — с 17,1 до 7 ммоль/л, в слезе — с 7 до 1 ммоль/л. При этом у пациентов третьей группы наблюдали уменьшение субъективных жалоб, характерных

Адрес для переписки: Alfiyam@list.ru

для синдрома «сухого глаза».

**Вывод.** Синдром «сухого глаза» связан с повышением содержания глюкозы в слезе; контроль уровня гликемии служит одним из методов профилактики развития синдрома «сухого глаза» у больных сахарным диабетом.

**Ключевые слова:** синдром «сухого глаза» у больных сахарным диабетом, глюкозооксидазный метод, гипергликемия.

#### BIOCHEMICAL STUDIES OF TEARS IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS AND DRY EYE SYNDROME

*A.M. Nugumanova, G.H. Khamitova. Kazan State Medical University, Kazan, Russia.* **Aim.** To study the lacrimal fluid glucose level in patients with diabetes and dry eye syndrome with hyperglycemia and after compensation. **Methods.** Glucose oxidase method was used to determine the level of glucose in tears of 40 patients with diabetes (80 eyes) who were treated at the endocrinology department. Of these, the diagnosis of diabetes mellitus (DM) type 1 has been established in 17 (42.5%) patients, type 2 — in 23 (57.5%). The study also included the control group, which included 20 healthy volunteers (40 eyes) aged 25 to 45 years (12 females, 8 males). Three groups were formed: healthy subjects, patients with diabetes mellitus and no signs of dry eye syndrome, patients with diabetes mellitus and clinical signs of dry eye syndrome. **Results.** Glucose level in the tear fluid of healthy individuals did not exceed 0.2 mmol/l. No signs of «dry eye» syndrome were found in patients with blood glucose levels up to 9 mmol/l (2nd clinical group). Patients of 3rd group were observed with the clinical symptoms with «dry eye» syndrome if there was an increase of blood glucose level over 17 mmol/l, tear glucose levels were also increased to 7 mmol/l. After the treatment the level of blood glucose in the patients of the second group decreased from 9 to 5 mmol/l, while tear glucose levels decreased from 1.2 to 0.5 mmol/l. In the third group the same clinical pattern was observed: reduction of blood glucose from 17.1 to 7 mmol/l was accompanied by a decrease of tear glucose levels from 7 to 1 mmol/l. There was a reduction of the subjective complaints characteristic for dry eye syndrome in patients from the third group. **Conclusion.** «Dry eye» syndrome is associated with increased tear glucose levels. The blood glucose level control is one of the methods of dry eye syndrome prevention in patients with diabetes mellitus. **Keywords:** dry eye syndrome in patients with diabetes, the glucose oxidase test, hyperglycemia.

Синдром «сухого глаза» (ССГ) — многофакторная патология слезной жидкости, которая проявляется симптомами дискомфорта, нестабильностью слезной пленки и визуальными нарушениями [1, 2]. Часто данный синдром может развиваться на фоне соматических заболеваний, одно из них — сахарный диабет (СД). По данным литературы, около 52% больных, страдающих СД, отмечают вышеперечисленные нарушения [5]. Механизм возникновения ССГ при СД окончательно не изучен. В слезной жидкости здорового глаза содержание глюкозы составляет 0,1–0,2 ммоль/л [3]. При СД уровень глюкозы в слезе повышается [4], однако до сих пор не было установлено связи между уровнем глюкозы в слезе и возникновением ССГ у больных СД.

Цель исследования — изучение содержания глюкозы в слезной жидкости у больных СД, страдающих ССГ, на фоне гипергликемии и после её компенсации.

Обследованы 40 больных СД (80 глаз), находившихся на стационарном лечении в эндокринологических отделениях Республиканской клинической больницы и городской клинической больницы №7 г. Казани в 2010 г. Из них СД 1-го типа был установлен у 17 больных (42,5%), 2-го типа — у 23 (57,5%). В табл. 1 представлены данные о распределении больных по полу и возрасту.

В табл. 2 отражено распределение больных,

участвовавших в исследовании, в зависимости от длительности СД.

Контрольную группу составили здоровые добровольцы, не страдающие СД (20 человек, 40 глаз) в возрасте от 25 до 45 лет, в их числе 12 женщин и 8 мужчин.

Все больные и здоровые участники исследования были осмотрены эндокринологом, неврологом и офтальмологом. Офтальмологическое обследование включало визометрию, биомикроскопию переднего отрезка глаза и офтальмоскопию глазного дна. С целью объективного выявления ССГ у больных с СД исследовали время разрыва слезной пленки (по Норну) с использованием 0,25% раствора флюоресцина.

Содержание глюкозы в слезе устанавливали с помощью глюкозооксидазного метода на электронном анализаторе ФП-901М «Лабсистем» (Финляндия) на базе Республиканского центра по профилактике и борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями. Одновременно проводили лабораторное определение уровня глюкозы в крови. Забор крови и слезной жидкости осуществляли рано утром натощак. Слезу собирали в пробирки без применения каких-либо физических или химических раздражителей.

Согласно полученным данным, были сформированы три группы больных: первая — здоровые,

Таблица 1

Распределение больных сахарным диабетом по полу и возрасту

Возраст, годы	Сахарный диабет 1-го типа		Сахарный диабет 2-го типа	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины
22–34	3	—	2	—
35–44	2	8	4	10
45–55	1	3	3	4

Таблица 2

Распределение больных по длительности заболевания сахарным диабетом

Длительность заболевания, годы	Сахарный диабет 1-го типа		Сахарный диабет 2-го типа	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины
<10	3	7	5	9
10–20	2	3	2	3
>20	1	1	2	2
Итого	6	11	9	14

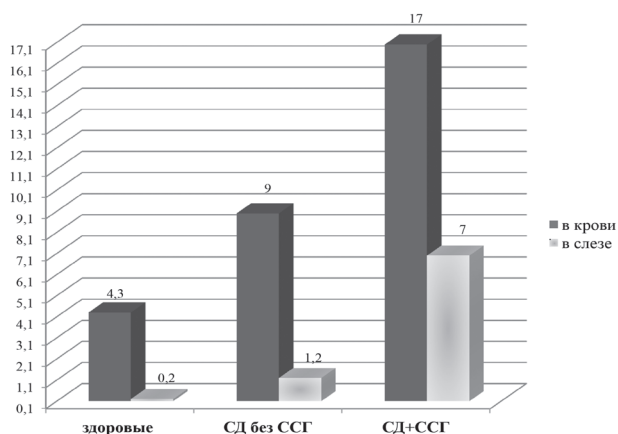


Рис. 1. Содержание глюкозы в крови и слезе (ммоль/л) у больных сахарным диабетом (СД) с синдромом «сухого глаза» (ССГ) и без него.

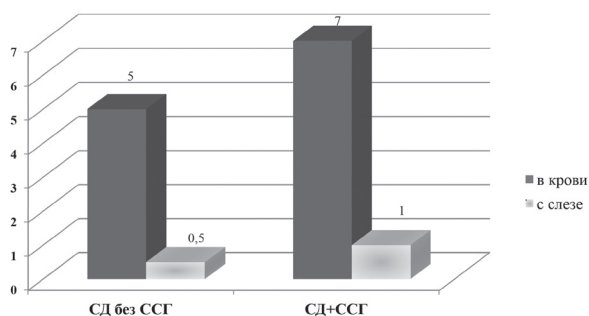


Рис. 2. Содержание глюкозы в крови и слезе (ммоль/л) у больных сахарным диабетом (СД) с синдромом «сухого глаза» (ССГ) и без него после лечения.

вторая — больные СД без признаков ССГ, третья — больные СД, имеющие клинические признаки ССГ. На рис. 1 представлены данные об уровне глюкозы в крови и слезе в сформированных клинических группах. У здоровых уровень глюкозы в слезной жидкости не превышал 0,2 ммоль/л, что соответствует норме. При повышении концентрации глюкозы в крови до 9 ммоль/л ССГ не наблюдали (вторая группа). У пациентов третьей группы симптомы ССГ отмечали при трехкратном повышении содержания глюкозы в крови (17 ммоль/л), а в слезе уровень глюкозы был увеличен до 7 ммоль/л.

После проведенного лечения (рис. 2) содержание глюкозы в крови у больных второй группы (СД без ССГ) снизилось с 9 до 5 ммоль/л, одновременно произошло снижение уровня глюкозы в слезной жидкости с 1,2 до 0,5 ммоль/л. В третьей клинической группе отмечена такая же закономерность: понижение уровня глюкозы в крови сопровождалось снижением концентрации глюкозы в слезе: в крови — с 17,1 до 7 ммоль/л, в слезе — с 7 до 1 ммоль/л. При этом у пациентов последней группы (СД+ССГ) наблюдали уменьшение субъективных жалоб, характерных для ССГ, и улучшение качества жизни.

Таким образом, существует связь содержания глюкозы в крови не только с уровнем глюкозы в слезе, но и с выраженностью симптомов ССГ. По этой причине борьба с гипергликемией служит одним

из методов профилактики развития ССГ у больных СД и позволяет избавить пациентов от необходимости постоянного закапывания увлажняющих глазных капель.

## ВЫВОД

Исходя из полученных данных следует, что синдром «сухого глаза» является одним из осложнений сахарного диабета и связан с повышением концентрации глюкозы в слезе.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бржеский В.В., Сомов Е.Е. Роговично-конъюнктивный ксероз. — СПб.: Левша, 2003. — 120 с.
2. Лобанова О.С. Инновационный способ диагностики и мониторинга лечения болезни глазной поверхности в практике врача-офтальмолога // Современ. оптометрия. — 2010. — №2. — С. 32-35.
3. Мошетьева Л.К., Волков О.А. Современное представление о слезной жидкости, значение её в диагностике // Клини. офтальмол. — 2004. — №4. — С. 138-140.
4. Baca J.T., Finegold D.N., Asher S.A. Tear glucose analysis for the noninvasive detection and monitoring of diabetes mellitus // Ocul. Surf. — 2007. — Vol. 5, N 4. — P. 280-293.
5. Rahman A., Yahya K., Ahmed T., Sharif-Ul-Hasan K. Diagnostic value of tear films tests in type 2 diabetes // J. Pak. Med. Assoc. — 2007. — Vol. 57, N 12. — P. 577-581.