

Ю.А. Довгаль, Н.В. Мамаев
ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ
С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. С.Н. Чепелев
Кафедра патологической физиологии
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Yu.A. Dovgal, N.V. Mamaev
CHARACTERISTICS OF CHANGES IN BLOOD INDICATORS
IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS

Tutor: PhD, associate professor S.N. Chepelev
Department of Pathological Physiology
Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. Исследование посвящено выяснению особенностей изменения показателей крови у пациентов с сахарным диабетом (СД) 1 и 2 типов. По результатам проведенного исследования выявлено, что у исследуемых пациентов как с СД 1 типа, так и с СД 2 типа отмечаются повышение уровня глюкозы, гликированного гемоглобина, эритроцитов, СОЭ, общего холестерина, ЛПНП+ЛПОНП и ЛПВП в крови.

Ключевые слова: сахарный диабет, показатели крови, глюкоза, липиды, осложнения.

Resume. The study is devoted to identifying the features of changes in blood parameters in patients with diabetes mellitus (DM) types 1 and 2. According to the results of the study, it was found that the studied patients with both type 1 and type 2 DM have an increase in the level of glucose, glycated hemoglobin, erythrocytes, ESR, total cholesterol, LDL+VLDL and HDL in the blood.

Keywords: diabetes mellitus, blood parameters, glucose, lipids, complications.

Актуальность. Комплекс метаболических изменений, выявляющихся при сахарном диабете (СД), как правило, приводит к нарушению реологических свойств крови. Даже при небольшой продолжительности заболевания наблюдаются отклонения количества эритроцитов и основных гемореологических параметров, таких как вязкость крови, способность эритроцитов к агрегации и деформации [1, 5, 6]. Особенно важное значение реологические свойства приобретают в микрососудистом русле [1, 2]. Повышенная вязкость крови, гиперагрегация, нарушение деформируемости эритроцитов ведут к снижению капиллярного кровотока, ишемии, гипоксии органов и тканей при СД [3, 4, 7]. Доказано, что комплекс микрореологических нарушений, имеющих место при СД, участвует в патогенезе развития его поздних сосудистых осложнений [1, 2]. Тяжесть осложнений СД, как правило, коррелирует с ухудшением реологических параметров; создавая порочный круг в патогенезе заболевания. Таким образом, изучение гемореологических особенностей при СД важно для более полного понимания патогенеза заболевания, а в перспективе – для поиска эффективных путей коррекции нарушений при СД.

Цель: выяснить особенности изменения показателей крови у пациентов с СД.

Задачи:

1. Проанализировать особенности изменения показателей общего и биохимического анализов крови у пациентов с СД;
2. Изучить возможное влияние изменений показателей крови у пациентов с СД на развитие осложнений.

Материалы и методы. Материалами для исследования послужили данные лабораторных анализов крови 64 пациентов УЗ «Минский городской клинический эндокринологический центр». При проведении исследования соблюдались правила биомедицинской этики (сохранение врачебной тайны и конфиденциальной информации). У пациентов изучались показатели общего и биохимического анализов крови. В работе сделан упор на анализ изменения таких показателей крови, как количество эритроцитов, уровни скорости оседания эритроцитов (СОЭ), глюкозы, общего холестерина, липопротеинов высокой плотности (ЛПВП), липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), а также гликированного гемоглобина. Данные показатели подробно рассмотрены, поскольку отмечалось их существенное изменение в соответствии с группой контроля. Проанализировано возможное патогенетическое влияние изменения указанных показателей крови на развитие осложнений СД.

Обработка и оценка полученных результатов проводилась с помощью статистической обработки данных в Microsoft Excel 2023. Достоверность различий между двумя группами показателей оценивали по t-критерию Стьюдента для независимых выборок. Уровень $p < 0,05$ рассматривался как статистически значимый.

Результаты и их обсуждение. В исследовании была проведена оценка показателей общего и биохимического анализов крови 64 пациентов. Пациенты были разделены на 3 группы: Контроль – 10 (15,6%) пациентов, которые не имеют в анамнезе СД и какой-либо серьезной патологии; СД 1 типа – 16 (25,0%) пациентов, имеющих подтвержденный диагноз СД 1 типа; СД 2 типа – 38 (59,4%) пациентов, имеющих подтвержденный диагноз СД 2 типа. Распределение пациентов по группам исследования представлено на рисунке 1.

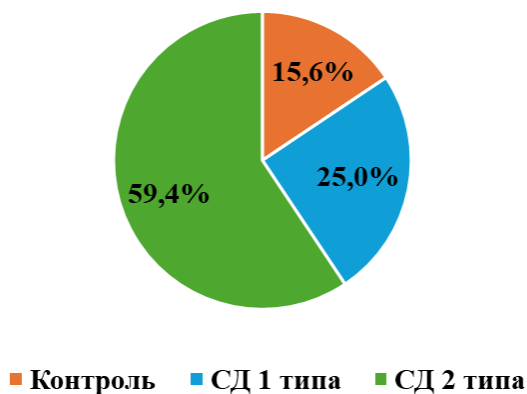


Рис. 1 – Распределение пациентов по группам исследования

Установлено, что у пациентов в группах с СД 1 и 2 типов отмечается повышение количества эритроцитов в крови на 22,3% ($p < 0,05$) и 20,0% ($p < 0,05$) соответственно в

сравнении с группой контроля. Существенной разницы изменения количества эритроцитов в крови между пациентами с СД 1 и 2 типами не выявлено ($p>0,05$). Изменение количества эритроцитов в крови в исследуемых группах пациентов представлено на рисунке 2.

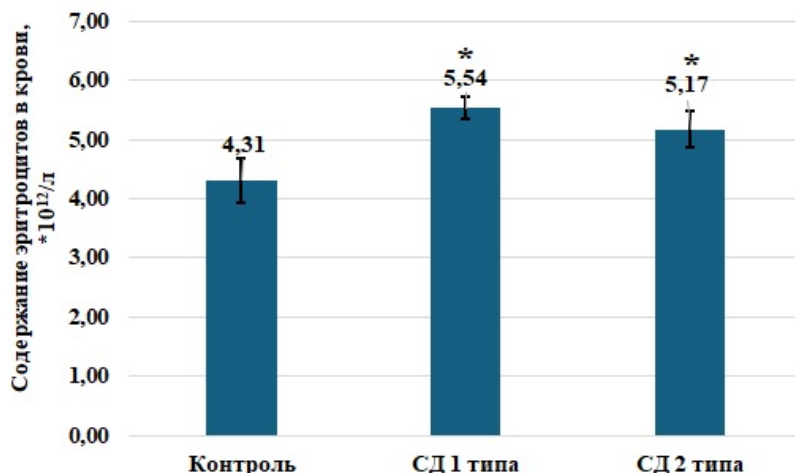


Рис. 2 – Содержание эритроцитов в крови в исследуемых группах пациентов. * – $p<0,05$ – различия статистически значимы в сравнении с группой контроля

Выявлено, что у пациентов как с СД 1 типа, так и с СД 2 типа уровень СОЭ был достоверно выше в сравнении с группой контроля и повышался на 65,5% ($p<0,001$) и 64,3% ($p<0,001$) соответственно (рисунок 3).

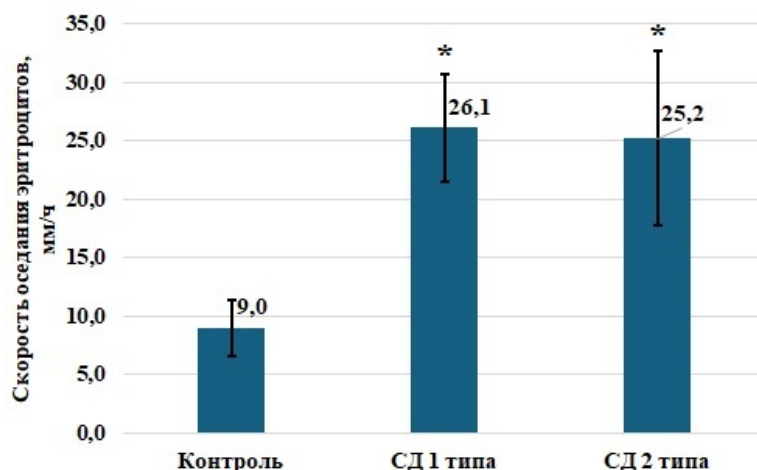


Рис. 3 – Скорость оседания эритроцитов в крови в исследуемых группах пациентов. * – $p<0,001$ – различия статистически значимы в сравнении с группой контроля

По результатам оценки изменений уровней глюкозы и гликированного гемоглобина в крови было установлено, что в группах пациентов с СД 1 и 2 типов в сравнении с группой контроля отмечается увеличение уровня глюкозы в крови на 61,1% ($p<0,001$) и 58,7% ($p<0,001$) соответственно (рисунок 4), а уровня гликированного гемоглобина – на 35,2% ($p<0,01$) и 38,3% ($p<0,01$) соответственно (рисунок 5).

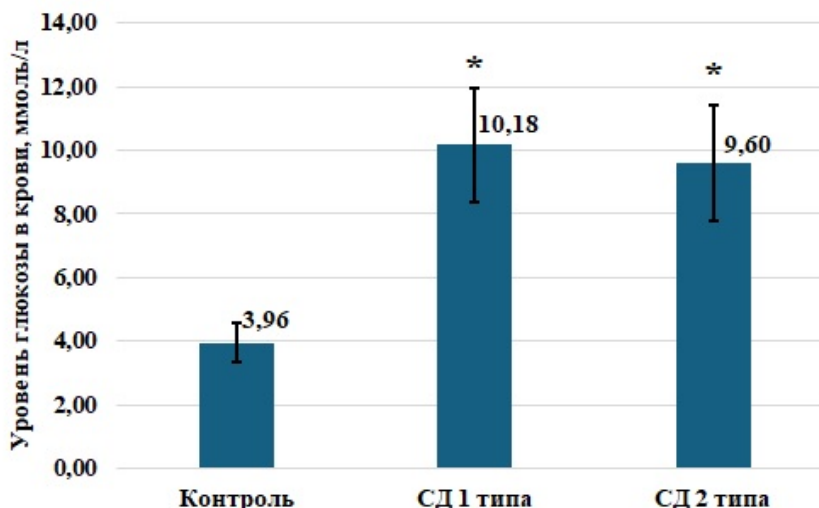


Рис. 4 – Уровень глюкозы в крови в исследуемых группах пациентов. * – $p < 0,001$ – различия статистически значимы в сравнении с группой контроля

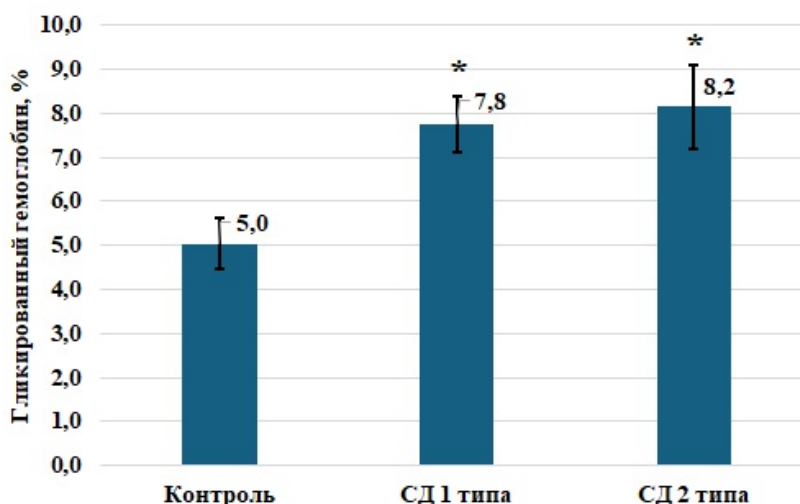


Рис. 5 – Уровень гликированного гемоглобина в крови в исследуемых группах пациентов. * – $p < 0,01$ – различия статистически значимы в сравнении с группой контроля

При анализе изменения содержания общего холестерина, ЛПНП+ЛПОНП и ЛПВП в крови у пациентов с СД было выявлено, что уровень общего холестерина в крови в группах пациентов с СД 1 и 2 типов в сравнении с группой контроля повышался на 62,7% ($p < 0,001$) и 60,0% ($p < 0,001$) соответственно, уровень ЛПНП+ЛПОНП – повышался на 47,2% ($p < 0,001$) и 44,0% ($p < 0,001$) соответственно и уровень ЛПВП – повышался на 33,3% ($p < 0,05$) и 26,7% ($p < 0,05$) соответственно (рисунок 6).

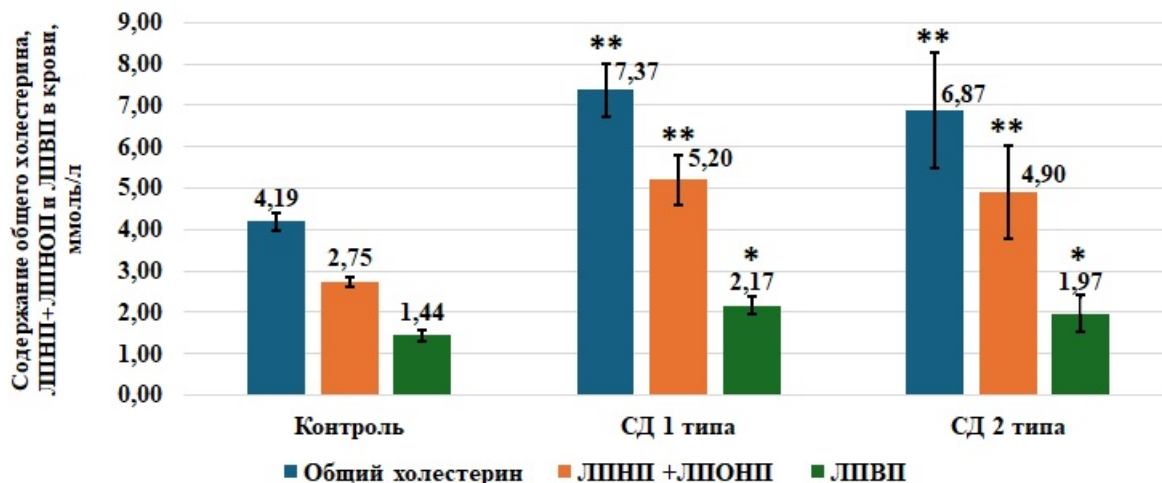


Рис. 6 – Содержание общего холестерина, ЛПНП+ЛПОНП и ЛПВП в крови в исследуемых группах пациентов. * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,001$ – различия статистически значимы в сравнении с группой контроля

Выводы: результаты проведенного исследования позволяют заключить, что у исследуемых пациентов как с СД 1 типа, так и с СД 2 типа отмечаются гипергликемия, повышение уровня гликированного гемоглобина, повышение содержания эритроцитов и СОЭ, а также повышение уровня общего холестерина, ЛПНП+ЛПОНП и ЛПВП в крови. Указанные изменения могут иметь значение в механизмах развития осложнений при СД, способствовать вторичному вовлечению других систем организма в патологический процесс.

Литература

1. Молекулярные нарушения мембраны эритроцитов при сосудистых осложнениях сахарного диабета 1 типа / Е. Б. Кравец, Н. В. Рязанцева, Н. М. Яковлева [и др.] // Сахарный диабет. – 2006. – Т. 9, № 1. – С. 10–14.
2. Оценка значимости эритроцитарных индексов в качестве маркеров формирования метаболических и микрососудистых осложнений у пациентов с сахарным диабетом 1-го и 2-го типов / Я. А. Костицына, Н. Н. Мусина, М. Б. Аржаник [и др.] // Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. – 2021. – Т. 36, № 3. – С. 87–96.
3. Changes in haematological parameters and lipid profiles in diabetes mellitus: a literature review / J. I. Mbah, P. T. Bwititi, P. Gyawali // Cureus. – 2024. – Vol. 16, № 7. – Art. ID e64201. – P. 1–15.
4. Lin, Y. C. Blood lipid profile, HbA1c, fasting glucose, and diabetes: a cohort study and a two-sample Mendelian randomization analysis / Y. C. Lin, H. P. Tu, T. N. Wang // J Endocrinol Invest. – 2024. – Vol. 47, № 4. – P. 913–925.
5. Microvascular complications of type 2 diabetes mellitus / C. Faselis, A. Katsimardou, K. Imprialos [et al.] // Curr Vasc Pharmacol. – 2020. – Vol. 18. – P. 117–124.
6. Lipids, Blood Pressure, and Diabetes Mellitus on Risk of Cardiovascular Diseases in East Asians: A Mendelian Randomization Study / J. L. Ciofani, D. Han, U. K. Allahwala [et al.] // Am J Cardiol. – 2023. – Vol. 205. – P. 329–337.
7. The association between blood glucose levels and lipids or lipid ratios in type 2 diabetes patients: a cross-sectional study / L. Wang, N. Yan, M. Zhang [et al.] // Front Endocrinol (Lausanne). – 2022. – Vol. 13. – Art. ID 969080. – P. 1–10.