

УДК 612.11

DOI: 10.26456/vtbio235

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА РЕЗУЛЬТАТОВ КЛИНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КРОВИ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Ю.И. Бертова, А.В. Миняева

Тверской государственный университет, Тверь

Исследовали сезонные изменения основных параметров клинического анализа крови и уровня глюкозы в крови у взрослых жителей г. Твери больных сахарным диабетом легкой тяжести. Выявили, что у женщин, больных сахарным диабетом, отсутствуют сезонные изменения уровня глюкозы в крови, а сезонная динамика показателей красной крови не отличается от динамики в контрольной группе. У мужчин, больных сахарным диабетом, сезонное повышение уровня глюкозы в крови сопровождается значительным, по сравнению с контрольной группой, снижением содержания гемоглобина и эритроцитов.

Ключевые слова: сахарный диабет, половые особенности, сезон, глюкоза, гемоглобин, СОЭ.

Введение. Сахарный диабет (СД), хроническое эндокринное заболевание, занимает основное место в мире среди неинфекционных заболеваний. По данным всемирной организации здравоохранения на сегодняшний день диагноз «сахарный диабет» поставлен 422 млн человек, тогда как в конце 20-го века больных было всего около 108 млн. Существует мнение, что в 2030 году сахарный диабет станет седьмой по частоте причиной всех смертей (ВОЗ, 2016).

Диагноз «сахарный диабет» ставят по результатам нескольких повторных тестов на толерантность к глюкозе, клинического и биохимического анализа крови. Однако уровень глюкозы в крови и значения показателей клинического анализа крови могут претерпевать сезонные колебания. Например, известно, что уровень глюкозы и гемоглобина в крови снижается в теплое и увеличивается в холодное время года (Носков, 2007).

Целью нашей работы было исследование особенностей сезонной динамики уровня глюкозы и показателей клинического анализа крови у больных сахарным диабетом.

Методика. Работа была выполнена на базе клинической лаборатории государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Областной клинический психоневрологический диспансер» города Твери.

С января по декабрь 2019 года было проведено исследование периферической крови 2394 взрослых мужчин и женщин в возрасте до 65 лет.

Забор крови выполняли сотрудники клинической лаборатории ГБУЗ «Областной клинический психоневрологический диспансер». Для анализа использовали капиллярную кровь, полученную у пациентов в утреннее время, в состоянии натощак (Зупанец, 2005).

Определяли уровень глюкозы (ммоль/л), содержание гемоглобина (г/л), количество эритроцитов ($\times 10^{12}/л$), скорость оседания эритроцитов (СОЭ, мм/ч), количество лейкоцитов ($\times 10^9/л$) и тромбоцитов ($\times 10^9/л$), лейкоцитарную формулу (%).

Определение уровня глюкозы в крови проводили с помощью глюкометра Accu-Chek Performa (Roche Diabets Care GmbH, Германия). Скорость оседания эритроцитов определяли по методу Панченкова. Для подсчета концентрации эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и гемоглобина использовали гематологический анализатор Mythic 18 (Orphee SA, Швейцария). Лейкоцитарную формулу определяли на окрашенных мазках методом Филипченко (Льюис и др., 2009).

Были сформированы группы пациентов по полу, сезонам проведения забора крови и наличию сахарного диабета. О заболевании сахарным диабетом судили по уровню глюкозы в крови (Фадеев, 2016):

- до 5,5 ммоль/л у женщин, до 5,6 ммоль/л у мужчин - нет отклонений (контрольная группа);

- от 5,51 ммоль/л до 8 ммоль/л у женщин, от 5,6 ммоль/л до 8 ммоль/л у мужчин - легкая степень тяжести сахарного диабета (больные СД).

При статистической обработке данных были рассчитаны значения средних арифметических и их ошибок. Достоверность различий исследуемых показателей между группами пациентов оценивали по критерию Стьюдента.

Результаты и обсуждение. Первичный анализ уровня глюкозы в крови показал, что среди обследованных мужчин сахарный диабет легкой степени тяжести был обнаружен зимой у 103 человек, весной у 81, летом у 68 и осенью у 52 человек. У 774 мужчин уровень глюкозы в крови соответствовал диапазону нормальных значений. Контрольные группы составили зимой 119 мужчин, весной 162, летом 239 и осенью 219 мужчин.

Среди обследованных женщин сахарный диабет легкой степени тяжести был обнаружен зимой у 181 человека, весной у 173, летом у 110 и осенью у 124 человек. У 723 женщин уровень глюкозы в крови

был в пределах нормы. Контрольные группы составили зимой 169 женщин, весной 156, летом 168 и осенью 230 женщин.

Выявлено, что у мужчин, больных сахарным диабетом и представителей контрольных групп, и у женщин контрольных групп уровень глюкозы в крови претерпевал значительные сезонные изменения ($P < 0,01$), он был максимальным осенью и минимальным весной (рис. 1).

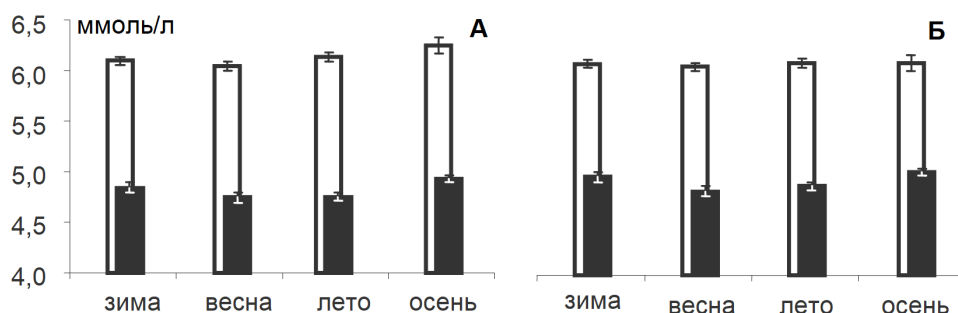


Рис. 1. Сезонные изменения уровня глюкозы в крови:
А – мужчины, Б – женщины,
белые столбики – больные сахарным диабетом, черные – контроль

У женщин, больных СД, сезонные изменения уровня глюкозы в крови выявлены не были (рис. 1Б), что возможно является следствием строгого, в отличие от мужчин, соблюдения больными женщинами жесткой диеты, постоянного контроля уровня глюкозы и регулярности приема используемых при терапии СД препаратов.

Сезонная динамика показателей красной крови во всех анализируемых группах соответствовала литературным данным (Носков, 2007). Самое высокое содержание гемоглобина в крови было отмечено зимой, а самое низкое летом и осенью (рис. 2).

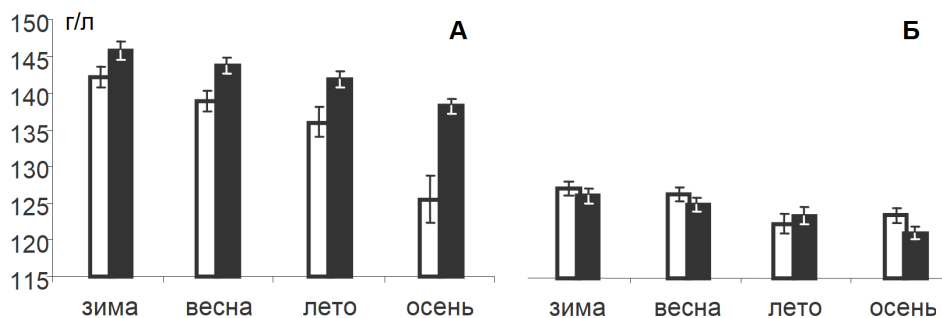


Рис. 2. Сезонные изменения содержания гемоглобина в крови:
бозначения см. рис. 1

У мужчин, больных СД, летне-осеннее снижение содержания

гемоглобина и количества эритроцитов в крови было значительно более выражено ($P < 0,01$), чем у представителей контрольных групп (рис. 2А, 3А).

У женщин сезонные изменения содержания гемоглобина и количества эритроцитов были менее выражены, чем у мужчин, и от заболевания сахарным диабетом не зависели (рис. 2Б, 3Б).

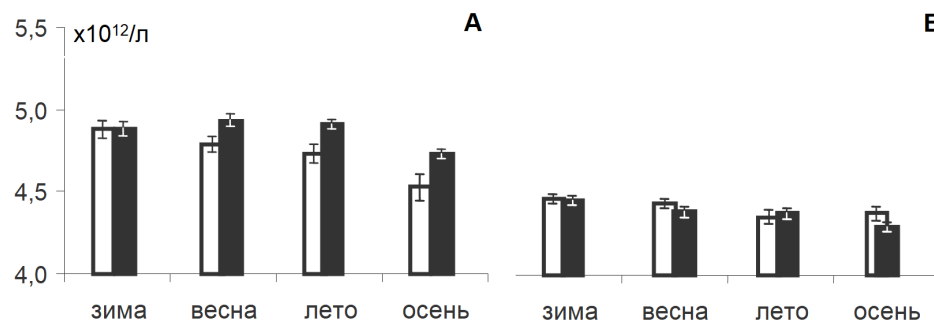


Рис. 3. Сезонные изменения количества эритроцитов в крови: обозначения см. рис. 1

Вероятно, у больных сахарным диабетом мужчин осеннее повышение уровня глюкозы в крови привело к обострению диабетической нефропатии, снижению выработки почками эритропоэтина и нарушению эритропоэза (Мкртумян, Подачаина, 2008). Однако женщинам, больным СД, благодаря строгому контролю уровня глюкозы в крови, удалось избежать диабетической анемии.

Анализ сезонной динамики воспалительных маркеров периферической крови показал, что у мужчин количество лейкоцитов в крови практически не зависело от сезона и заболевания сахарным диабетом (рис. 4А). У женщин контрольных групп сезонные изменения количества лейкоцитов также не были выявлены (рис. 4Б). У женщин, больных сахарным диабетом, было отмечено значительное летнее повышение количества лейкоцитов ($P < 0,05$), не сопровождавшееся изменением лейкоцитарной формулы.

Скорость оседания эритроцитов во всех группах пациентов была минимальной зимой. Максимальной СОЭ у мужчин была осенью, а у женщин – летом (рис. 5). У больных сахарным диабетом СОЭ была достоверно выше ($P < 0,01$), чем у представителей контрольных групп (рис. 5) (Мусина и др., 2020).

У мужчин, больных СД, осенью было отмечено резкое повышение СОЭ (рис. 5А), причиной которого могло быть осеннее обострение диабетической анемии (Мкртумян, Подачаина, 2008) (рис. 2А, 3А). Поскольку летнее повышение СОЭ у женщин, больных СД (рис. 5Б), совпадало с повышением количества лейкоцитов (рис. 4Б), можно было бы предположить его связь с воспалительным процессом.

Однако корреляционный анализ показал, что достоверная прямая зависимость между основными клиническими показателями острой воспалительной реакции, скоростью оседания эритроцитов и содержанием палочкоядерных нейтрофилов, наблюдалась только в контрольных группах (у женщин $r=0,15$ при $P<0,05$ и у мужчин $r=0,14$ при $P<0,05$). У больных сахарным диабетом эта зависимость отсутствовала, поскольку у них, вероятно, преобладали невоспалительные причины повышения СОЭ (Мусина и др., 2020).

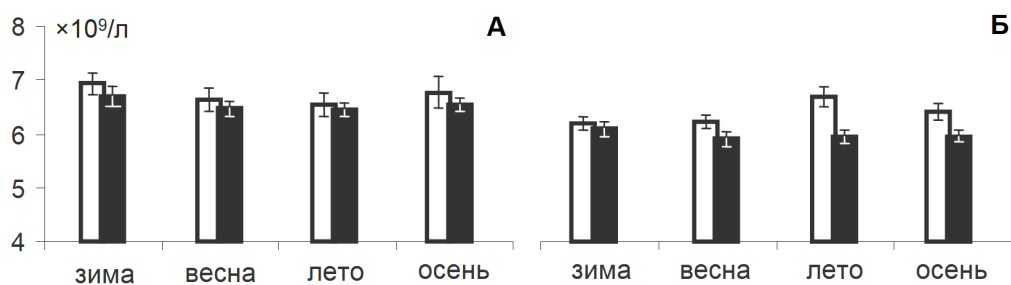


Рис. 4. Сезонные изменения количества лейкоцитов в крови: обозначения см. рис. 1

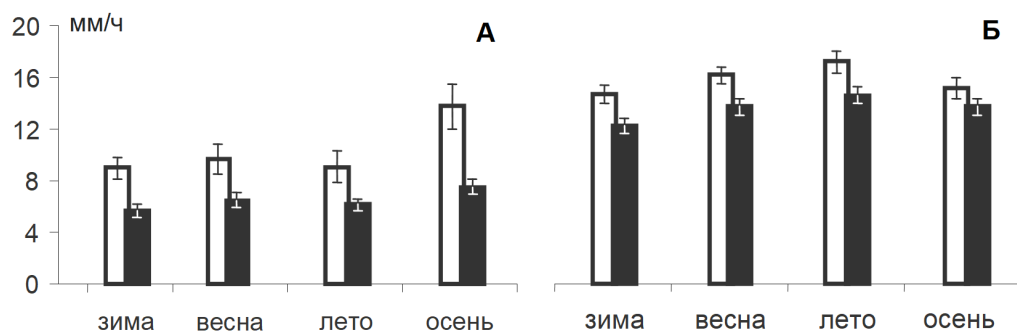


Рис. 5. Сезонные изменения скорости оседания эритроцитов: обозначения см. рис. 1

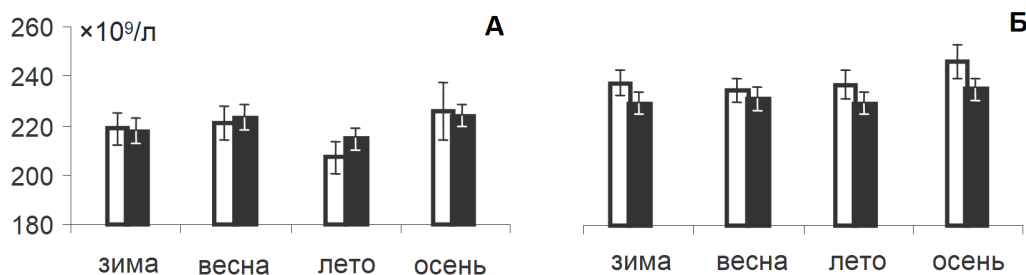


Рис. 6. Сезонные изменения количества тромбоцитов в крови: обозначения см. рис. 1

У пациентов всех исследуемых групп сезонных изменений количества тромбоцитов не было выявлено (рис. б).

Также не было отмечено достоверных различий количества тромбоцитов в крови больных сахарным диабетом и представителей контрольных групп.

Заключение. В ходе исследования было выяснено, что у больных сахарным диабетом легкой степени тяжести сезонная изменчивость уровня глюкозы в крови ниже, чем у представителей контрольных групп.

У мужчин, больных СД, осеннее повышение уровня глюкозы в крови было менее выражено, чем в контрольной группе, что привело к значительному снижению концентрации гемоглобина, эритроцитов и к повышению СОЭ. У женщин, больных СД, уровень глюкозы в крови у них был постоянным и сезонная динамика показателей красной крови не отличалась от представительниц контрольной группы.

Таким образом, для больных сахарным диабетом легкой степени тяжести важно строго контролировать сахар в крови особенно в периоды его естественного повышения (Носков, 2007), поскольку даже незначительный прирост уровня глюкозы может вызвать обострение диабетической нефропатии и развитие диабетической анемии.

Список литературы

- Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). 2016. Глобальное бремя диабета // Глобальный доклад по диабету. С. 4-6.*
- Зупанец И.А. 2005. Клиническая лабораторная диагностика: методы исследования. Харьков: Изд-во НФаУ: Золотые страницы. 200 с.*
- Льюис С.М., Бэйн Б., Бэйтс И. 2009. Практическая и лабораторная гематология. М.: ГЭОТАР-Медиа. 672 с.*
- Мкртумян А.М., Подачаина С.В. 2008. Коррекция анемии при диабетической нефропатии // Эффективная фармакотерапия. № 5. С. 28–35.*
- Мусина Н.Н., Саприна Т.В., Прохоренко Т.С., Зима А.П. 2020. Особенности параметров обмена железа и воспалительного статуса у пациентов с сахарным диабетом и дислипидемией // Ожирение и метаболизм. Т. 17. № 3. С. 269-282.*
- Носков С.М. 2007. Сахарный диабет. Ростов н/Д: Феникс. 547 с.*
- Фадеев П.А. 2016. Сахарный диабет в деталях диагностики и лечения. М.: Эксмо. 304 с.*

SEASONAL CHANGES IN BLOOD PARAMETERS IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS

J.I. Bertova, A.V. Minyaeva

Tver State University, Tver

We studied how indicators of clinical blood analysis and blood glucose level in diabetic patients change in seasons. It was found that in women with diabetes, the level of glucose in the blood does not change during the seasons, and the seasonal dynamics of red blood indicators does not differ from those in the control group. In men with diabetes, the seasonal increase in blood glucose levels is accompanied by a significant decrease in hemoglobin and erythrocytes compared to the control group.

Keywords: diabetes mellitus, gender characteristics, season, glucose, hemoglobin, ESR.

Об авторах:

БЕРТОВА Юлия Игоревна – магистрант биологического факультета по направлению «Медико-биологические науки», ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: bio.biology@tversu.ru.

МИНЯЕВА Арина Владимировна – кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и физиологии, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: bio.biology@tversu.ru.

Бертова Ю.И. Сезонная динамика результатов клинического анализа крови у больных сахарным диабетом / Ю.И. Бертова, А.В. Миняева // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2022. № 1 (65). С. 17-23.