2. Состояние динамического ПН биологических жидкостей зависит от уровня в них глюкозы, электролитов, белковых и липидных сурфактантов и поверхностно-активных веществ.

3. Межфазная тензиометрия крови и мочи у больных с диабетической нефропатией относится к интегральным критериям заболевания, которые позволяют контролировать течение патологического процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балаболкин М. И., Мамаева Г. Г., Евграфов В. Ю. и др. // Пробл. эндокринологии. — 1996. — № 3. С. 3—6.
2. Галенок В. А., Ханькина И. В. // Тер. арх. — 1991. — № 12. — С. 113—116.
3. Казаков В. Н., Файнерман В. Б., Синяченко О. В. и др. // Арх. клин. и эксперим. мед. — 1995. — № 1. — С. 3—8.
4. Казаков В. Н., Синяченко О. В., Файнерман В. Б. и др. // Там же. — 1996. — № 1. — С. 3—6.

5. Казаков В. Н., Талалаенко Ю. А., Синяченко О. В. и др. // Мед. соц. пробл. семьи. — 1996. — № 1. — С. 47—50.
6. Лебедева Е. А. // Пробл. эндокринологии. — 1996. — № 3. — С. 32—34.
7. Мухин Н. А., Дедов И. И., Шестакова М. В. и др. // Тер. арх. — 1990. — № 2. — С. 107—110.
8. Спесивцева В. Г., Мамаева Г. Г., Старосельцева Л. К., Козлова Е. Г. // Там же. — 1989. — № 3. — С. 67—69.
9. Файнерман В. Б., Макиевский А. В., Йоос П. // Журн. физ. химии. — 1993. — № 3. — С. 452—455.
10. Шестакова М. В., Мухин Н. А., Дедов И. И. и др. // Тер. арх. — 1991. — № 6. — С. 50—54.
11. Fainerman V. B. // Coll. Surf. — 1992. — Vol. 62. — P. 333—347.
12. Feinerman V. B., Makievski A. V., Miller R. // Ibid. — 1993. — Vol. 75. — P. 229—235.
13. Miller R., Joos P., Fainerman V. B. // Adv. Colloid Interface Sci. — 1994. — Vol. 49. — P. 249—302.
14. Sinjachenko O. V., Kazakov V. N., Fainerman V. B. et al. // School Fund. med. J. — 1996. — Vol. 2. — P. 87—88.

Поступила 14.05.97

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 1998

УДК 616.379-008.64+616.127-005.4]-07:616.153.915

Л. В. Курашвили, Е. А. Семечкина, Т. С. Адонина, Г. Ф. Зуева, И. Р. Захарова СПЕКТР ЛИПИДОВ КРОВИ У БОЛЬНЫХ ИНСУЛИННЕЗАВИСИМЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ И ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Городская больница № 3 (главный врач Н. В. Гришаева), Пенза

Целью исследования явилось сравнительное изучение содержания холестерина и триглицеридов во фракции липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) у больных сахарным диабетом и ишемической болезнью сердца (ИБС). Провели изучение углеводного и липидного обмена, используя унифицированные ручные и полуавтоматические методы. Проанализировав содержание отдельных компонентов сыворотки крови и фракции ЛПВП в каждой из выделенных групп, установили, что при сахарном диабете и ИБС фракция ЛПВП обогащается триглицеридами, т. е. они модифицируются и приобретают определенную роль в обмене триглицеридов. Исследование уровня триглицеридов и холестерина во фракции ЛПВП помогает выявить структурные нарушения в ней у больных сахарным диабетом и ИБС, является более информативным, чем определение уровня общего холестерина в крови.

Cholesterol and triglyceride levels in HDL are compared in diabetics and coronary patients. Carbohydrate and lipid metabolism are compared by universal manual and semiautomated methods. Measurements of individual components of the serum and of HDLP fraction in both groups showed that HDL fraction is rich in triglycerides in both diseases, that is, HDL are modified and acquire a certain role in triglyceride metabolism. Measurements of triglycerides and cholesterol in HDL fraction helps detect structural disorders in this fraction in diabetics and coronary patients; this method is more informative than measurements of total cholesterol in the blood.

Сахарный диабет — это заболевание, при котором, помимо нарушений углеводного обмена, имеются отклонения во всех видах обмена, в том числе и липидном, лежащем в основе осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы [4, 7, 8, 10, 14]. В последние годы ученых привлекают транспортные формы липопротеидов. Антиатерогенные липопротеиды, липопротеиды высокой плотности (ЛПВП), являются еще малоизученными соединениями [1—3, 6]. Ряд авторов [3, 9, 11, 13] предполагают, что ЛПВП могут иметь важное значение в удалении холестерина (ХС) из тканей, участвуют во внутрисосудистом обмене триглицеридов (ТГ), захватываящих эфиры ХС в период нормального липолиза хиломикронов и липопротеидов очень низкой плотности в сосудистом русле. Поэтому изучение структуры и роли ЛПВП в транспорте липидов у больных сахарным диабетом имеет определенный смысл в раскрытии некоторых патофизиологических закономерностей, лежащих в основе осложнений этого заболевания.

Целью наших исследований было сравнительное изучение содержания ХС и ТГ во фракции ЛПВП у больных инсулиннезависимым сахарным диабетом и ишемической болезнью сердца (ИБС).

Материалы и методы

Под наблюдением находились 17 больных инсулиннезависимым сахарным диабетом, 20 больных с коронарной болезнью сердца и 20 доноров в возрасте 25—45 лет без признаков ИБС.

Диагноз сахарного диабета основывался на показателях углеводного обмена (сахар крови, мочи) и клинической симптоматике. Диагноз ИБС устанавливали по данным ЭКГ и функциональных проб (велозргометрии или чреспищеводной электрокардиостимуляции предсердий, холтеровского мониторирования, УЗИ сердца). Контрольную группу составили 20 доноров станции переливания крови в возрасте 25—45 лет без призна-

ков ИБС и стенозирующего коронарного атеросклероза.

В 1-ю группу вошли 17 больных сахарным диабетом II типа в возрасте 40—58 лет (средний возраст $49 \pm 1,2$ года), из них 40% перенесли острый инфаркт миокарда. 2-ю группу составили 20 больных ИБС, постинфарктным кардиосклерозом в возрасте 44—70 лет (18 мужчин и 2 женщины, средний возраст $57 \pm 1,2$ года).

Общеклинические исследования включали исследование глюкозы крови натощак и суточного гликемического профиля глюкозооксидазным методом на глюкозоанализаторе "Exsan". У обследуемых определяли содержание общего ХС, ТГ в сыворотке крови и во фракциях ЛПВП, рассчитывали процентное содержание ХС ЛПВП от общего ХС сыворотки крови, отношения ХС/ТГ и ХС ЛПВП/ТГ ЛПВП. Концентрацию ХС и ТГ определяли энзиматическими методами на автоанализаторе "550-экспресс", используя коммерческие реактивы фирмы "Сибя-Корнинг" (США), и ручными унифицированными методами диагностики.

Выделение антиатерогенных липопротеидов проводили наиболее оптимальным методом отделения [5, 9] ЛПВП путем осаждения липопротеидов низкой плотности и липопротеидов очень низкой плотности гепарином в присутствии двумолярного раствора хлористого марганца, затем в выделенной фракции ЛПВП исследовали содержание ХС и ТГ описанным выше методом.

Фенотипирование дислипидемий проводили по методу А. Н. Климова и Е. И. Чазова [2].

Концентрация ХС у лиц контрольной группы колебалась от 2,74 до 6,18 ммоль/л (в среднем $4,34 \pm 0,78$ ммоль/л), ТГ — от 0,6 до 2,76 ммоль/л (в среднем $1,47 \pm 0,4$ ммоль/л).

Содержание ХС в ЛПВП было в пределах 0,9—2,74 ммоль/л (в среднем $1,72 \pm 0,4$ ммоль/л), ТГ в ЛПВП — 0,37—1,57 ммоль/л (в среднем $0,79 \pm 0,2$ ммоль/л).

Отношение ХС/ТГ в сыворотке крови составило 2,95, ХС ЛПВП/ТГ ЛПВП — 2,17.

Процентное содержание ХС во фракции ЛПВП от уровня общего ХС сыворотки крови находилось в пределах 16—53 (в среднем 36).

Проанализировав, как изменяется процентное содержание ХС липопротеидов от уровня общего ХС сыворотки крови, мы отметили, что содержание ХС ЛПВП у 73% доноров было в пределах нормы, у 13% повышено и у 11% снижено.

Результаты и их обсуждение

При анализе результатов исследования использовали единые критерии, рекомендованные экспертами ВОЗ. Так, за верхнюю границу нормы для содержания общего ХС в сыворотке крови брали 7 ммоль/л, для ТГ — 2,2 ммоль/л, за нижнюю границу нормы ХС ЛПВП — 0,86 ммоль/л, за уровень глюкозы в крови 3,3—6,0 ммоль/л.

Проанализировали содержание отдельных липидных компонентов сыворотки крови в каждой из выделенных клинико-эпидемиологических групп.

У обследуемых 1-й группы (инсулиннезависимый сахарный диабет) уровень глюкозы колебался от 6,0 до 10,0 ммоль/л, т. е. в 20% случаев был нормальным.

Содержание общего ХС и ТГ у 45% больных инсулиннезависимым сахарным диабетом было повышенным. Уровень ТГ в сыворотке крови больных колебался от 1,3 до 7,0 ммоль/л и в среднем был равен $3,0 \pm 0,14$ ммоль/л. Концентрация общего ХС составляла 4,2—10,4 ммоль/л (в среднем $7,0 \pm 0,24$ ммоль/л), отношение ХС/ТГ — 2,3.

Используя оценочные критерии нарушения обмена липопротеидов Фредриксона, установили 2 типа дислипидемии — тип II и тип IV, которые наблюдались соответственно в 23 и 41% случаев нормолипидемии у 33% обследуемых.

Изменения содержания ХС во фракции ЛПВП были в пределах 0,68—2,0 ммоль/л, а в среднем их уровень составил $1,3 \pm 0,03$ ммоль/л.

Оценивая нарушение липидного обмена по методу А. Н. Климова и Е. И. Чазова (1985 г.), т. е. учитывая количество ХС в ЛПВП, установили, что у 55% больных инсулиннезависимым сахарным диабетом содержание ХС фракции ЛПВП было нормальным, а у 45% больных — сниженным.

Уровень ТГ в ЛПВП колебался в пределах 0,07—2,6 ммоль/л. Рассчитав процент ТГ ЛПВП от уровня ТГ сыворотки крови, установили, что только у 1 больного содержание ТГ составило 3,8%, т. е. соответствовало нормальным значениям, у остальных колебания были в пределах 26—77%.

Используя для оценки нарушений липидного обмена ранее описанный нами способ [3], установили, что уровень ТГ во фракции ЛПВП был увеличен у 80% больных сахарным диабетом.

У обследуемых 2-й группы содержание общего ХС в сыворотке крови колебалось в пределах 3,7—9,5 ммоль/л и в среднем составляло $6,1 \pm 1,47$ ммоль/л. У 5 больных содержание ХС было резко повышено, у остальных больных колебалось в пределах нормальных значений.

Уровень ХС ЛПВП был равен $2,53 \pm 1,48$ ммоль/л, колебания составили 1,38—5,91 ммоль/л. Уровень ХС ЛПВП был выше нормы у 9 больных, у остальных соответствовал нормальным значениям. Снижения содержания ХС ЛПВП у больных этой группы не зарегистрировано.

Процентное содержание ХС ЛПВП от общего уровня ХС в сыворотке крови у 9 больных колебалось в пределах 49—84, у 17 — в пределах 25—36 и у 4 — в пределах 18—22, т. е. у 12% больных постинфарктным кардиосклерозом было отмечено снижение содержания ХС фракции ЛПВП по отношению к уровню общего ХС сыворотки крови.

Уровень ТГ в сыворотке крови больных этой группы в среднем составил $2,47 \pm 0,84$ ммоль/л (колебания в пределах 1,43—4,77 ммоль/л), у 13 больных этот показатель был повышен ($2,37—4,77$ ммоль/л), у 17 больных постинфарктным кардиосклерозом он находился в пределах нормы ($1,43—2,2$ ммоль/л).

Содержание ТГ во фракции ЛПВП колебалось в пределах 0,95—2,5 ммоль/л (в среднем $1,38 \pm 0,55$ ммоль/л). Процентное содержание ТГ во фракции ЛПВП от общего содержания ТГ сыворотки крови было повышено у всех обследуемых этой группы и колебалось в пределах 35—60%.

Отношение содержания общего ХС сыворотки крови к уровню ТГ составило 2,09, отношение ХС ЛПВП/ТГ ЛПВП — 1,9.

Проанализировав содержание отдельных липидных компонентов сыворотки крови и фракции ЛПВП/ТГ, ХС, процентное отношение ХС и ТГ в ЛПВП в зависимости от их уровня в сыворотке крови (в каждой из выделенных групп), мы пришли к заключению, что при сахарном диабете фракция ЛПВП обогащается и ТГ, т. е. они необычной структуры и играют определенную роль во внутрисосудистом обмене ТГ.

О возможности появления необычной структуры ЛПВП у больных с поражением печени и алкогольным гепатитом с высоким содержанием ТГ сообщил Т. Форте [6].

Наши исследования подтверждают, что ЛПВП могут играть роль во внутрисосудистом обмене ТГ. R. Heller и соавт. [12] связывают это с транспортом частиц апоСII.

Появление ЛПВП, обогащенных ТГ, позволяет предположить развитие нарушений на уровне ЛПВП — клеточных взаимодействий, лежащих в основе механизма липидных расстройств.

Выводы

1. Определение содержания ТГ во фракции ЛПВП помогает выявить структурные нарушения в этой фракции у больных инсулиннезависимым сахарным диабетом и ИБС.

2. Расчет процентного содержания ХС ЛПВП от содержания общего ХС сыворотки крови является более информативным, чем определение аб-

солютного содержания ХС в этой фракции при инсулиннезависимом сахарном диабете и ИБС.

3. Расчет коэффициентов ХС/ТГ и ХС ЛПВП/ТГ ЛПВП выявляет перераспределение ХС и ТГ в транспортных формах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Думбрава В. А., Богатый Ю. П. // *Здравоохранение*. — Кишинев. — 1986. — № 2. — С. 44—51.
2. Гашимова А. Д., Соколов А. И. // *Вопр. мед. химии*. — 1989. — № 1. — С. 114—118.
3. Куравицки Л. В., Бобылева Л. В. // *Лаб. дело*. — 1991. — № 7. — С. 75—76.
4. Лопухин Ю. М., Арчаков Л. И. // *Клин. мед.* — 1991. — № 1. — С. 37—41.
5. Никитин Ю. П., Тихонова А. В. // *Кардиология*. — 1984. — № 1. — С. 29—32.
6. Форте Т. // *Образование и структура липопротеидов высокой плотности. Советско-американский симпозиум, 1-й: Материалы*. — Л., 1981.
7. Чазов Е. И., Климов А. Н. // *Дислипидопротеидемия и ишемическая болезнь сердца*. — М., 1980. — С. 140—150.
8. Шагаева М. М., Собенин В. А., Славина Л. С. // *Пробл. эндокринологии*. — 1993. — № 6. — С. 11—17.
9. Щербатова И. А., Перова Н. В. и др. // *Вопр. мед. химии*. — 1991. — № 2. — С. 23—26.
10. Dmoszynska-Giahnopolou A. // *Pol. Arch. Med. Wewnet.* — 1973. — Vol. 62, N 4. — P. 293—297.
11. Eisenberg S., Levy R. // *Adv. Lipid. Res.* — 1975. — Vol. 13. — P. 1—83.
12. Heller R., Sotzmann R., Ziebreiz A. // *Z. Med. Lab. Diagnost.* — 1991. — Bd 32, N 5. — S. 67—71.
13. Kaghyar M. // *J. clin. Invest.* — 1977. — Vol. 60. — P. 171—181.
14. Vrana A., Fabry P. // *World Rev. Nutr. Diet.* — 1983. — Vol. 42. — P. 56—111.

Поступила 22.08.97

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 1998

УДК 616.441-006.5-06:616.441-008.61]-06:617.7]-07:616.155.32

Т. И. Родионова, М. Ю. Ледванов, В. В. Фирстова

ЭЛЕКТРОКИНЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛИМФОЦИТОВ КРОВИ ПРИ АУТОИММУННОЙ ОФТАЛЬМОПАТИИ У БОЛЬНЫХ ДИФфуЗНЫМ ТОКСИЧЕСКИМ ЗОБОМ

Кафедра эндокринологии Саратовского медицинского университета, лаборатория иммунологии Российского научно-исследовательского противочумного института "Микроб"

Исследовали электрофоретическую подвижность (ЭФП) лимфоцитов крови в динамике лечения аутоиммунной офтальмопатии (АО) у 103 больных диффузным токсическим зобом и у 30 практически здоровых лиц контрольной группы с целью изучения возможности использования ее в качестве одного из критериев тяжести течения АО и оценки эффективности терапии. Больные находились в состоянии медикаментозного эутиреоза. Лечение АО проводили традиционными методами (нестероидными противовоспалительными препаратами, глюкокортикоидами, глюкокортикоидами в сочетании с лучевой терапией орбит) в зависимости от степени тяжести. У больных АО регистрируются значительные изменения в распределении лимфоцитов крови по ЭФП. Электрокинетический потенциал лимфоцитов находится в обратной корреляционной зависимости от тяжести АО. Назначение специальной терапии АО через 14 дней приводит к повышению ЭФП лимфоцитов, а через 28 дней — к возвращению к значениям у здоровых лиц. Достоверные изменения ЭФП лимфоцитов предшествуют статистически значимой положительной динамике орбитального индекса и могут служить одним из ранних критериев оценки эффективности лечения АО.

Electrophoretic mobility (EPM) of blood lymphocytes was studied in 103 patients with diffuse toxic goiter (DTG) and autoimmune ophthalmopathy (AO) and 30 healthy controls in order to assess the value of this parameter as a criterion of AO severity and assessment of the efficacy of therapy of AO. The patients were in a state of drug-induced euthyrosis. AO was treated traditionally (nonsteroid antiinflammatory drugs, glucocorticoids, and glucocorticoids combined with radiotherapy of the orbits), depending on the severity of the condition. The distribution of blood lymphocytes by EPM is notably changed in AO. The electrokinetic potential of lymphocytes inversely correlates with the severity of AO. Specific therapy for AO results in increase of lymphocyte EPM in 14 days and its normalization in 28 days. Significant changes of lymphocyte EPM anticipate the statistically significant positive changes of the orbital index and can serve as an early criterion for assessing the efficacy of treatment of AO.