

**Филушова А.Д., Дуенина Е.А.,
Гаврилов И.В., Кириллова В.В., Лукаш В.А., Мещанинов В.Н.
СОСТОЯНИЕ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ
ЛИПИДОВ У ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ
РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ**

Кафедра биохимии
Уральский государственный медицинский университет
Институт медицинских клеточных технологий
Екатеринбург, Российская Федерация

**Filyushova A.D., Duenina E.A.,
Gavrilov I.V., Kirillova V.V., Lukash V.A., Meshchaninov V.N.
CONDITION OF SUBSTANCE AND FLOOR EXCHANGE
IN PATIENTS WITH HYPERTENSIVE DISEASE DIFFERENT DEGREE**

Department of biochemistry
Ural state medical university
Institute medical cell technologies
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: filyushova@icloud.com

Аннотация. В статье показана зависимость между состоянием основных биохимических показателей, показателей перекисного окисления липидов сыворотки крови и степени тяжести гипертонической болезни пациентов.

Annotation. The article shows the relationship between the state of the main biochemical parameters, parameters of lipid peroxidation of blood serum and the severity of hypertension in patients.

Ключевые слова: обмен веществ, перекисное окисление липидов, гипертоническая болезнь, степень тяжести.

Key words: metabolism, lipid peroxidation, hypertension, severity.

Введение

Сердечно-сосудистые заболевания являются ведущими факторами определяющими качество и продолжительность жизни современного человека [5]. К наиболее распространенным патологиям сердечно-сосудистой системы относится гипертоническая болезнь (ГБ) [2]. Развиваясь как самостоятельное заболевание или как следствие осложнений других патологий, ГБ часто оказывается не излечимой [6]. При ГБ в первую очередь происходит поражение сердца, кровеносных сосудов, почек, глаз и головного мозга [7]. При ГБ наблюдается изменение обмена веществ и реакций биологического окисления – возникает гипоксия и активация перекисного окисления липидов (ПОЛ) [1]. Учитывая что, биохимические показатели и показатели ПОЛ могут отражать интенсивность повреждений или повреждающих факторов при ГБ различной

степени тяжести [3], их определение может помочь формированию адекватной терапии осложнений ГБ, с целью повышении качества и продолжительности жизни пациентов.

Цель исследования – определить взаимосвязь содержания биохимических показателей и показателей ПОЛ у пациентов в зависимости от степени тяжести ГБ.

Материалы и методы исследования

В исследование включено 174 пациента, из них 30% (53 человек) мужчин и 70% (121 человек) женщин с гипертонической болезнью 1-3 стадии в возрасте от 41 до 91 года после получения у них информированного согласия исследования, прошедшие клиническое обследование в ГАУЗ СО Институте медицинских клеточных технологий (ИМКТ) г. Екатеринбурга (разрешение ЛЭК ИМКТ). Контрольная группа представлена практически здоровыми людьми (n=52) в возрасте от 21 до 61 года.

Критериями включения в группу практических здоровых пациентов были отсутствие жалоб, установленных диагнозов заболевания сердечно-сосудистой системы и нахождение результатов биохимических и инструментальных исследований в пределах референсных значений.

Критерия включения в группу пациентов с ГБ было наличие симптома повышения систолического артериального давления ≥ 140 мм рт. ст. и/или диастолического артериального давления ≥ 90 мм рт. ст. Стадия ГБ ставилась согласно рекомендациям по лечению артериальной гипертонии ESH/ESC 2013 [6].

Критериями исключения для группы практических здоровых пациентов и групп пациентов с ГБ являлись наличие инфекционных, аутоиммунных, эндокринных и онкологических заболеваний, травмы и операции за последний год, предшествующий исследованию.

Биохимический анализ сыворотки крови пациентов проводили на биохимическом иммуноферментном (комби) анализаторе Chemwell (модель 2910, производитель Awareness Technology, Inc, США) с использованием реагентов и калибраторов фирмы SPINREACT (Испания). Для оценки уровня ПОЛ в сыворотке крови пациентов определяли содержание диеновых конъюгатов полиненасыщенных жирных кислот (ДК), имеющих при 232нм пик поглощения [4] на сканирующем спектрофотометре UNICO-2802 (UNICO, Япония).

Полученные данные обрабатывались статистически с использованием непараметрических и параметрических методов.

Результаты исследования и их обсуждение

У пациентов с ГБ в сыворотке крови обнаружены изменения основных биохимических показателей углеводного, белкового, липидного, пуринового обменов и показателей ПОЛ (табл. 1).

У пациентов с ГБ прямо пропорционально степени тяжести в сыворотке крови была выше активность АСТ (1 ст. +2%; 2 ст. +10,6%, $p < 0,001$; 3 ст.

+17,6%, $p < 0,001$) и АЛТ (1 ст. +8,8%; 2 ст. +19,2%, $p < 0,001$; 3 ст. +19%, $p < 0,001$), чем у практически здоровых пациентов. Это может свидетельствовать о некотором увеличении проницаемости клеточных мембран органов и тканей при ГБ и призывает к настороженности в отношении ранних признаков цитолитического синдрома, который сопровождает циркуляторную гипоксию как основное звено патогенеза ГБ (и) или является маркером побочного действия фармпрепаратов, употребляемых пациентами.

Также у пациентов с ГБ в сыворотке крови было выше содержание мочевой кислоты (1 ст. +4,3%; 2 ст. +22%, $p < 0,001$; 3 ст. +37,7%, $p < 0,001$) и креатинина (1 ст. +6,3%; 2 ст. +0,3%; 3 ст. +28,4%, $p < 0,001$), чем у практически здоровых пациентов. Повышение содержания в крови этих показателей при ГБ является проявлением нарушения выведения этих веществ из организма.

Вне зависимости от степени тяжести ГБ, в сыворотке крови пациентов было более низкое содержание общего белка (1 ст. -6,7%, $p < 0,001$; 2 ст. -6,9%, $p < 0,001$; 3 ст. -7,0%, $p < 0,001$) и альбуминов (1 ст. -4,8%, $p < 0,01$; 2 ст. -8,2%, $p < 0,001$; 3 ст. -6,0%, $p < 0,001$), чем у практически здоровых пациентов. При ГБ 3 стадии в сыворотке крови был ниже уровень общего холестерина (1 ст. -4,2%; 2 ст. +3,6%; 3 ст. -10,3%, $p < 0,01$), чем у практических здоровых пациентов, в связи с приемом этими пациентами гиполипидемических препаратов – статинов в связи с ассоциированным заболеванием – ишемической болезнью сердца. Умеренная гипоальбуминемия у данных пациентов может служить ранним патохимическим маркером дисфункции печени при ГБ.

У пациентов с ГБ прямо пропорционально степени тяжести в сыворотке крови было выше содержание глюкозы (1 ст. +2,8%; 2 ст. +15%, $p < 0,05$; 3 ст. +18%, $p < 0,001$), триглицеридов (1 ст. +23,1%; 2 ст. +46,1%, $p < 0,001$; 3 ст. +47,5%, $p < 0,001$) и ДК (1 ст. +16%; 2 ст. +29%, $p < 0,001$; 3 ст. +33%, $p < 0,001$), чем у практически здоровых пациентов. Одной из причин повышения в сыворотке крови глюкозы и триглицеридов, а также наличия артериальной гипертензии может быть дебют у пациентов с ГБ метаболического синдрома. Повышение у пациентов с ГБ в сыворотке крови ДК свидетельствует об активации ПОЛ.

Таблица 1

Состояние основных биохимических показателей обмена веществ и ПОЛ сыворотки крови у пациентов с различной тяжестью гипертонической болезни

Показатели	Контроль (n=51)	Гипертоническая болезнь		
		1 степени (n=10)	2 степени (n=81)	3 степени (n=38)
Общий белок, г/л	80,14 ± 0,36	74,78 ± 1,23	74,63 ± 0,36	74,60 ± 0,70
	Отличие от контроля:	-6,7%, $p < 0,001$	-6,9%, $p < 0,001$	-7,0%, $p < 0,001$
Альбумин, г/л	64,20 ± 0,29	61,14 ± 0,68	58,95 ± 0,36	60,35 ± 0,49
	Отличие от	-4,8%,	-8,2%,	-6,0%,

	контроля:	p<0,01	p<0,001	p<0,001
Креатинин, мкмоль/л	87,07 ± 1,63	92,59 ± 2,96	87,34 ± 1,58	111,8 ± 4,11
	Отличие от контроля:	+6,3%	+0,3%	+28,4%, p<0,001
АСТ, Е	15,97 ± 0,28	16,3 ± 0,67	17,67 ± 0,42	18,8 ± 0,52
	Отличие от контроля:	+2%	+10,6%, p<0,01	+17,6%, p<0,001
АЛТ, Е	7,46 ± 0,28	8,12 ± 0,49	8,89 ± 0,29	8,87 ± 0,57
	Отличие от контроля:	+8,8%	+19,2%, p<0,001	+19%, p<0,05
Мочевая к-та, мкМоль/л	292,3 ± 6,7	304,3 ± 31,9	356,6 ± 7,8	402,4 ± 12,4
	Отличие от контроля:	+4,3%	+22%, p<0,001	+37,7%, p<0,001
Глюкоза, ммоль/л	5,18 ± 0,04	5,32 ± 0,12	5,48 ± 0,05	6,12 ± 0,13
	Отличие от контроля:	+2,8%	+15%, p<0,05	+18%, p<0,001
Триглицериды, ммоль/л	0,96 ± 0,04	1,18 ± 0,15	1,40 ± 0,06	1,41 ± 0,09
	Отличие от контроля:	+23,1%	+46,1%, p<0,001	+47,5%, p<0,001
Общий холестерин, ммоль/л	5,20 ± 0,09	4,98 ± 0,13	5,39 ± 0,12	4,66 ± 0,18
	Отличие от контроля:	-4,2%	+3,6%	-10,3%, p<0,01
Диеновые конъюгаты, Е	0,354 ± 0,019	0,411 ± 0,026	0,457 ± 0,019	0,471 ± 0,029
	Отличие от контроля:	+16%	+29%, p<0,001	+33%, p<0,001

Выводы:

1. При ГБ наблюдаются заметные изменения показателей обмена веществ и ПОЛ.

2. Пропорционально тяжести ГБ происходит некоторое повышение в сыворотке крови активности АСТ и АЛТ, что свидетельствует о повышении проницаемости мембран клеток органов и тканей.

3. У пациентов пропорционально тяжести ГБ происходит повышение в сыворотке крови мочевой кислоты и креатинина, и вне зависимости от тяжести ГБ – снижение в сыворотке крови общего белка и альбуминов, что свидетельствует о наличии у них лабораторных симптомов дисфункции почек и (или) печени.

4. У пациентов пропорционально тяжести ГБ происходит повышение в сыворотке крови глюкозы, триглицеридов и ДК, что может быть ранним признаком развития у них метаболического синдрома и активации ПОЛ.

5. Наблюдаемые изменения биохимических показателей и показателей ПОЛ при ГБ призывают врача к настороженности в отношении риска развития

у пациента сопутствующей патологии или осложнений, мониторингу этих показателей в динамике, а после дообследования и раннего установления соответствующих диагнозов – к назначению адекватной коррекции с учетом стадии ГБ и степени дисметаболических явлений.

Список литературы:

1. Барсуков А.В. К вопросу о гендер-специфических особенностях обмена веществ при гипертонической болезни, осложненной хронической сердечной недостаточностью / А.В. Барсуков, А.Ю. Сеидова, А.В. Гордиенко, С.В. Лейчинский, А.И. Сергеев // Известия Российской Военно-медицинской академии. – 2016. – Т. 35.-№ 2.-С. 3-10.
2. Ковалев Д.В. Прогнозирование трансформации высокого нормального артериального давления в артериальную гипертонию по результатам субмаксимального нагрузочного тестирования / Д.В. Ковалев, А.Н. Курзанов, В.В. Скибицкий, А.И. Пономарева // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1-4. – С. 766-773.
3. Олемпиева Е.В. Окислительный стресс – предиктор начальной стадии гипертонической болезни / Е.В. Олемпиева, А.А.Терновая, В.П. Злобина // Медицинский альманах. – 2013. – № 3 (27). – С. 138-139.
4. Стальная И.Д. Метод определения диеновой конъюгации ненасыщенных высших жирных кислот // Современные методы в биохимии. – 1977. – С.63–64.
5. Crimmins E.M. Differences between Men and Women in Mortality and the Health Dimensions of the Morbidity Process / E.M. Crimmins, H. Shim, Y.S. Zhang, J.K. Kim // Clin Chem. – 2019 – Jan;65(1).-p. 135-145.
6. European Heart Journal//Journal of Hypertension.- 2013.-31 (7).-p.1281–1357
7. Ho J. E. Discriminating clinical features of heart failure with preserved vs. reduced ejection fraction in the community / J.E. Ho, P. Gona, M.J. Pencina, J.V. Tu, P.C. Austin, R.S. Vasan, W.B. Kannel, R.B. D'Agostino, D. S. Lee, D. Levy // Eur. Heart J. – 2012.-33.-p. 1734–41.

**Чернов С.С., Дук А. А., Таксис А.Г., Гагарина Е.М.
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭРГОНОМИКИ НА РАЗВИТИЕ МИОПИИ В
ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ**

Кафедра нормальной физиологии
ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»
Минздрава России
Екатеринбург, Российская Федерация

**Chernov S.S., Duk A.A. Taxis A.G., Gagarina E.M.
EVALUATION OF THE INFLUENCE OF ERGONOMICS ON THE
DEVELOPMENT OF MYOPIA AT SCHOOL AGE**