

Оценка распространенности метаболического синдрома в зависимости от критериев диагноза у работников горнодобывающей промышленности Якутии

Ю.В. Лутов, В.Г. Селятицкая, Ю.А. Николаев, И.М. Митрофанов

Научный центр клинической и экспериментальной медицины Сибирского отделения РАМН, Новосибирск, Россия

Лутов Ю.В. — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории эндокринологии Научного центра клинической и экспериментальной медицины Сибирского отделения РАМН (НЦКЭМ СО РАМН); Селятицкая В.Г. — доктор биологических наук, профессор, руководитель отдела медико-экологических исследований НЦКЭМ СО РАМН; Николаев Ю.А. — доктор медицинских наук, руководитель лаборатории патогенеза соматических заболеваний НЦКЭМ СО РАМН; Митрофанов И.М. — доктор медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории патогенеза соматических заболеваний НЦКЭМ СО РАМН.

Контактная информация: НЦКЭМ СО РАМН, ул. Тимакова, д. 2, Новосибирск, Россия, 630117. Тел./факс: 8 (383) 333-68-22. E-mail: csem@soramn.ru (Селятицкая Вера Георгиевна).

Резюме

Цель исследования — определить распространенность метаболического синдрома, его компонентов и их комбинаций у трудящихся горнодобывающей промышленности Якутии. **Материалы и методы.** Анализировали результаты обследования 391 работника рудника некоренных национальностей. Использовали диагностические критерии Международной Федерации диабета (IDF), американских экспертов Национальной образовательной программы по холестерину (NCEP-АТР III) в модификации 2005 г. и экспертов Российского филиала института метаболического синдрома (КРЭ). **Результаты.** По критериям трех диагностических систем с наибольшей частотой (57,5 %) встречалась артериальная гипертензия. По критериям IDF абдоминальное ожирение выявлено с частотой 58,3 %; его распространенность по критериям NCEP-АТР III и КРЭ составила 36,8 %. Низкий уровень холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП) выявлен у 38,4 %, гипергликемия и гипертриглицеридемия — у 26,9 и 22,8 % обследованных лиц соответственно. Распространенность метаболического синдрома составила 26,6–26,9 %, практически вне зависимости от критериев диагноза, причем у женщин он встречался в 1,4–1,6 раза чаще, чем у мужчин. **Выводы.** Среди работников рудника доминирующими были три компонента метаболического синдрома — артериальная гипертензия, абдоминальное ожирение и низкий уровень ХС ЛПВП, следовательной, оптимальной для выявления метаболического синдрома оказалась система критериев диагноза NCEP АТР III.

Ключевые слова: метаболический синдром, критерии диагноза, работники горнодобывающей промышленности.

Evaluation of metabolic syndrome prevalence according to diagnostic criteria among employees of the mining industry in Yakutia

Yu.V. Lutov, V.G. Selyatitskaya, Yu.A. Nikolaev, I.M. Mitrofanov

Scientific Center of Clinical and Experimental Medicine SB RAMS, Novosibirsk, Russia

Corresponding author: Scientific Center of Clinical and Experimental Medicine SB RAMS, 2 Timakov st., Novosibirsk, Russia, 630117. Phone/Fax: 8 (383) 333-68-22. E-mail: csem@soramn.ru (Vera G. Selyatitskaya, MD, PhD, Senior Researcher at the Endocrinology Laboratory at Scientific Center of Clinical and Experimental Medicine SB RAMS).

Objective. To determine metabolic syndrome prevalence, its components and their combinations at mineral resource industry workers in Yakutia. **Design and methods.** The data of 391 mine workers of non-aboriginal nationalities survey were analyzed. The diagnosis criteria of International Diabetes Federation (IDF), American Experts of National Cholesterol Education Program (NCEP-ATP III) in modification of 2005 year and Experts of Russian branch of the Metabolic Syndrome Institute (CRE) were used. **Results.** Arterial hypertension prevalence was the highest if any of the criteria applied (57,5 %). The prevalence of abdominal obesity was 58,3 % if IDF criteria were applied, and only 36,8 % according to NCP-ATP III and CRE criteria. Decreased HDL cholesterol was found in 38,4 %, hyperglycemia and hypertriglyceridemia — in 26,9 and

22,8 % of the investigated population. Metabolic syndrome prevalence was 26,6–26,9 % by all diagnostic criteria, and it was 1,4–1,6 times more often in women, then in men. **Conclusion.** Three metabolic syndrome components, namely arterial hypertension, abdominal obesity and low level of HDL cholesterol, were found to be predominant among mine workers. Hence, NCEP-ATP III criteria seem to be optimal for metabolic syndrome diagnosis.

Key words: metabolic syndrome, diagnostic criteria, mineral resource industry workers.

Статья поступила в редакцию: 27.10.10. и принята к печати: 29.10.10.

Введение

Распространенность метаболического синдрома (МС) является важным показателем общественного здоровья. На индивидуальном уровне выявление МС имеет большое значение для клинической практики, поскольку он представляет собой комплекс ведущих факторов сердечно-сосудистого риска [1]. В 1998–2007 гг. экспертами международных и национальных медицинских организаций разработано несколько систем критериев диагностики МС, и в настоящее время исследователи уделяют большое внимание проведению сравнительного анализа чувствительности и специфичности разработанных критериев, их использованию для выявления групп пациентов, объединенных общими механизмами развития МС [2–3]. Применение различных диагностических критериев МС при анализе результатов обследования позволило выявить этнические особенности патогенеза МС у жителей стран Юго-Восточной Азии [1], гендерные различия в его распространенности [4–5]; нарастание частоты МС при увеличении возраста, особенно у женщин [6]; наличие высокого риска ишемической болезни сердца у лиц с МС [7]. Показано, что распространенность МС находится в обратной зависимости от степени физической активности и уровня образования [8].

Можно предположить, что формирование МС и его отдельных компонентов, таких как абдоминальное ожирение, атерогенная дислипидемия, гипергликемия, артериальная гипертензия (АГ), должно также в высокой степени зависеть от климатогеографических условий региона проживания обследуемых людей, их социального статуса, образа жизни, условий труда, питания и так далее. В связи с этим представляется важным проведение по единому алгоритму сравнительных исследований распространенности МС в выборках людей из популяций, различающихся по спектру действующих на организм человека факторов.

В 2009 г. была опубликована статья российских исследователей, в которой представлены сведения о компонентах МС у работников банковских офисов Санкт-Петербурга [9]. Анализ распространенности МС был проведен по критериям Международной Федерации диабета (IDF) [11], американских экспертов Национальной образовательной программы по холестерину (NCEP-ATP III) в модификации 2005 г. [12] и экспертов Российского филиала института метаболического синдрома (КРЭ) [13].

Цель исследования

Целью настоящей работы явилось определение распространенности МС, его отдельных компонентов и их комбинаций у работников горнодобывающей про-

мышленности Якутии с применением тех же диагностических критериев IDF, NCEP-ATP III и КРЭ, которые были использованы в исследовании Е.В. Шлякто и соавт. (2009).

Материалы и методы

Для анализа использовали полученные нами в 2007 г. результаты скринингового обследования работников рудника «Интернациональный» АК «АЛРОСА» (ЗАО), постоянно проживающих в г. Мирном (Республика Саха-Якутия) [10]. Для определения распространенности МС и его отдельных компонентов у работников горнодобывающей промышленности применяли критерии IDF 2005 [11], NCEP-ATP III 2005 [12] и КРЭ 2007 [13]. Анализ проводили по результатам обследования 391 работника рудника некоренных для Якутии национальностей (249 мужчин и 142 женщины), средний возраст обследованных лиц составил в группе мужчин $36,3 \pm 0,78$ года и в группе женщин $39,2 \pm 1,1$ года.

Статистическую обработку результатов выполняли с использованием программы Biostatistics, 4th Edition (S.A. Glantz, McGraw-Hill). Сравнительный анализ проводили при помощи критерия χ^2 Пирсона с поправкой Йейтса (число степеней свободы = 1). Различия признавали достоверными при 5 % уровне значимости ($p < 0,05$).

Результаты

По критериям IDF абдоминальное ожирение (АО) можно диагностировать при окружности талии (ОТ) более 94/80 см у мужчин/женщин; АГ — при пороговом значении систолического артериального давления (АД) более или равном 130 мм рт. ст., и/или диастолического АД более или равном 85 мм рт. ст., или при получении антигипертензивной терапии. Наиболее распространенными компонентами МС по критериям IDF оказались АО, которое имелось у 228 (58,3 %) обследованных лиц, и АГ, выявленная у 225 (57,5 %) работников рудника.

В соответствии с критериями NCEP-ATP III и КРЭ (ОТ > 102 см у мужчин и > 88 см у женщин) АО было выявлено у 144 человек (36,8 %), что в 1,58 раза меньше, чем по критериям IDF ($p < 0,001$). Поскольку пороговые значения АД для выявления АГ во всех трех использованных системах критериев МС одинаковы, распространенность АГ по критериям NCEP-ATP III и КРЭ оказалась выше, чем распространенность АО, в 1,55 раза ($p < 0,001$).

Пороговые значения для выявления гипертриглицеридемии (ГТГ, содержание триглицеридов в сыворотке равное или выше 1,7 ммоль/л или проведение лечения), низкого уровня холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП, содержание в сыворотке крови

менее 1,03/1,3 ммоль/л у мужчин/женщин или проведение лечения) и гипергликемии (ГГ, уровень глюкозы в сыворотке крови натощак равный и более 5,6 ммоль/л или проведение лечения) одинаковы в используемых системах критериев МС. Анализ результатов показал, что ГТГ имела у 89 (22,8 %); низкий уровень ХС ЛПВП — у 150 (38,4 %), а гипергликемия — у 115 (29,4 %) обследованных лиц.

У женщин статистически значимо чаще, чем у мужчин, имели место АО и низкий уровень ХС ЛПВП, причем эта закономерность не зависела от применяемой диагностической системы. Так, по критериям IDF АО встречалось у 119 (83,8 %) женщин и у 109 (43,8 %) мужчин ($p < 0,001$), а по критериям NCEP-АТР III и КРЭ — у 86 (60,6 %) женщин и у 58 (23,3 %) мужчин ($p < 0,001$). Низкий уровень ХС ЛПВП был выявлен у 79 (49,3 %) женщин и 80 (32,1 %) мужчин ($p = 0,0015$). Напротив, АГ несколько чаще встречалась у мужчин — 150 (60,2 %), чем у женщин — 75 (52,8 %), но это различие носило характер тенденции. Распространенность ГТГ была практически одинакова у женщин и мужчин: 34 (23,9 %) и 55 (22,1 %) соответственно. Аналогичная ситуация была выявлена относительно ГГ: 41 (28,9 %) и 74 (29,7 %) у женщин и мужчин соответственно. Как и в группе в целом, у женщин и мужчин отмечена та же закономерность в отношении АО: его распространенность была выше при использовании критериев IDF по сравнению с критериями NCEP-АТР III и КРЭ ($p < 0,001$).

Частоты различных парных сочетаний компонентов МС в выборке, а также отдельно для мужчин и женщин,

рассчитанные по критериям IDF и NCEP-АТР III, представлены в таблице 1. По критериям IDF наиболее частым было сочетание АО + АГ (34 %); следующими по частоте были сочетания: АО + низкий уровень ХС ЛПВП, низкий уровень ХС ЛПВП + АГ и АГ + ГГ. В соответствии с критериями NCEP-АТР III наиболее частым сочетанием был низкий уровень ХС ЛПВП + АГ, а частота сочетания АО + АГ составила около 20 %.

Как видно из таблицы 2, собственно МС выявлен более чем у четверти работников рудника «Интернациональный», причем его распространенность не зависела от применяемых критериев диагноза. То, что выявляемая по критериям IDF большая частота АО не привела к увеличению распространенности МС, оцениваемой по критериям IDF, обусловлено принципами верификации диагноза МС, характерными для используемых трех систем критериев. По системе IDF у 26,4 % всех обследованных лиц с тремя и более компонентам не был установлен диагноз МС из-за отсутствия у них АО, тогда как по критериям КРЭ такая потеря (отсутствие АО) составила лишь 6,2 %, а по системе NCEP-АТР III таких потерь в связи с отсутствием деления на главные и второстепенные признаки не было. Для всех используемых в работе диагностических критериев отмечена общая закономерность — МС в целом встречался в 1,4–1,6 раз чаще среди женщин по сравнению с мужчинами (табл. 2).

Обсуждение

Показатели распространенности МС, определенные в нашем исследовании для рабочих горнодобы-

ТАБЛИЦА 1
ЧАСТОТЫ ПАРНЫХ СОЧЕТАНИЙ КОМПОНЕНТОВ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА
В ОБСЛЕДОВАННОЙ ВЫБОРКЕ РАБОТНИКОВ РУДНИКА, n (%)

Таблица 1

Сочетание	Критерии диагноза метаболического синдрома		p
	IDF	NCEP-АТР III	
АО + ГТГ	56 (14,3)	38 (9,7)	0,065
АО + низкий уровень ХС ЛПВП	103 (26,3)	70 (17,9)	0,006
АО + АГ	133 (34,0)	87 (22,3)	< 0,001
АО + ГГ	64 (16,4)	47 (12,0)	0,105
ГТГ + низкий уровень ХС ЛПВП	66 (16,9)	66 (16,6)	-
ГТГ + АГ	67 (17,1)	67 (17,1)	-
ГТГ + ГГ	44 (11,3)	44 (11,3)	-
Низкий уровень ХС ЛПВП + АГ	101 (25,8)	101 (25,8)	-
Низкий уровень ХС ЛПВП + ГГ	49 (12,5)	49 (12,5)	-
АГ + ГГ	87 (22,3)	87 (22,3)	-

Примечание: АО — абдоминальное ожирение; ГТГ — гипертриглицеридемия; ХС ЛПВП — холестерин липопротеидов высокой плотности; АГ — артериальная гипертензия; ГГ — гипергликемия.

ТАБЛИЦА 2
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА СРЕДИ ОБСЛЕДОВАННЫХ РАБОТНИКОВ РУДНИКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КРИТЕРИЕВ ДИАГНОЗА, n (%)

Таблица 2

Критерий	Всего (n = 391)	Мужчины (n = 249)	Женщины (n = 142)	p (М vs Ж)
NCEP-АТР III (модификация 2005)	105 (26,9)	59 (23,7)	46 (32,4)	0,085
IDF 2005	104 (26,6)	54 (21,7)	50 (35,2)	0,0055
Критерии российских экспертов	105 (26,9)	59 (23,7)	46 (32,4)	0,085

вающей промышленности Якутии, существенно отличаются от таковых, выявленных при обследовании сотрудников банковских офисов Санкт-Петербурга [9], вне зависимости от используемых диагностических критериев. Среди сотрудников банковских офисов МС встречался в 21,5; 18,8 и 18,4 % случаев по системам IDF, NCEP-АТР III и КРЭ [9], что реже, чем среди работников рудника: 26,6; 26,9 и 26,9 % соответственно. Указанные различия в распространенности МС в обследованных группах в г. Мирном и Санкт-Петербурге можно объяснить несколькими причинами. Во-первых, характерными для населения регионов Якутии, относящихся к северным территориям, особенностями метаболизма, обуславливающими накопление у постоянно проживающих здесь людей хронических неинфекционных заболеваний [10]; во-вторых, тем, что работники рудника и сотрудники банковских офисов относятся к различным социальным группам. Следует отметить, что частота большинства компонентов МС, выявленная в нашем исследовании среди работников рудника, оказалась выше, чем при обследовании работников банковских офисов, у которых лишь частота нарушений углеводного обмена была столь же высока, как и у работников рудника.

Сравнение распространенности МС в различных по полу группах показало разнонаправленные тенденции: среди сотрудников банковских офисов МС выявлялись в 1,2–1,6 раза чаще у мужчин (по различным диагностическим системам), а среди работников рудника — в 1,4–1,6 раз чаще у женщин. Существенные половые различия по распространенности МС среди работников рудника, возможно, обусловлены тем, что большинство обследованных мужчин занимаются тяжелым физическим трудом (горнорабочие, инженеры с подземным характером труда), а большинство женщин — легким физическим (обслуживающий персонал) или умственным трудом.

В популяционном исследовании распространенности МС на Европейском Севере России — в Архангельске [5], так же, как и в нашем исследовании, была выявлена более низкая распространенность МС у мужчин по сравнению с женщинами по критериям IDF (11,0 и 23,1 %) и NCEP-АТР III (13,7 и 20,6 %). Однако распространенность МС в нашем исследовании оказалась в 1,5–2 раза выше как среди мужчин, так и женщин. Это можно объяснить тем, что были обследованы только работающие на одном и том же горнорудном предприятии люди, а в работе O. Sidorenkov et al. (2010) было проведено обследование лиц в возрасте от 18 до 90 лет, включая студентов, пенсионеров, безработных и трудящихся на разнообразных предприятиях.

В литературе активно обсуждается аспект необходимости выделения так называемых главных компонентов МС, присутствие которых необходимо для установления диагноза [2–3]. В частности, в системе NCEP-АТР III все 5 компонентов МС являются равнозначными, в системе IDF главным является АО, а российские эксперты признают таковыми сразу два компонента — АО и АГ. В качестве одного из доказательств того, что

АГ имеет не меньшее, чем АО, значение в патогенезе МС, в работе Е.В. Шляхто и соавт. (2009) приведены данные об удельном весе отдельных компонентов МС у лиц с тремя и более компонентами, определенными с помощью различных диагностических систем. Аналогичный анализ был выполнен и в нашем исследовании. Преобладающим компонентом при использовании всех трех систем критериев оказалась АГ, поскольку она отсутствовала лишь в 9,4; 8,6 и 8,3 % случаев с тремя и более компонентами МС по системам IDF, NCEP-АТР III и КРЭ соответственно. АО не выявлялось у 18,1 % таких лиц при использовании системы IDF, однако при применении систем NCEP-АТР III и КРЭ такая ситуация встречалась уже в 33,3 и 35,8 % случаев. Низкий уровень ХС ЛПВП в комбинациях из 3–5 компонентов не встречался в 23 % случаев независимо от используемой диагностической системы. Гипергликемия и ГТГ имели существенно меньший удельный вес в структуре комбинаций из 3–5 компонентов МС, и, соответственно, чаще, чем АГ, АО и низкий уровень ХС ЛПВП, не выявлялись у лиц с такими комбинациями (в 35,8–44,9 % случаев). Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что у работников горнодобывающей промышленности Якутии в структуре МС доминирующими компонентами являются не только АО и АГ, но и низкий уровень ХС ЛПВП. Появление на ведущей позиции в структуре МС одного из видов дислипидемии в данном случае может отражать характерную для северных регионов особенность метаболизма человека, заключающуюся в приоритетном использовании организмом липидов в качестве основного субстрата энергетического гомеостаза. Поэтому, по нашему мнению, наиболее универсальной является система критериев диагноза МС, предложенная экспертами NCEP-АТР III в модификации 2005 г., где все пять компонентов равнозначны.

Литература

1. Pan W.H., Yeh W.T., Weng L.C. Epidemiology of metabolic syndrome in Asia // *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* — 2008. — Vol. 17, Suppl. 1. — P. 37–42.
2. Cheng-Chieh Lin, Chiu-Shong Liu, Chia-Ing Li et al. The relation of metabolic syndrome according to five definitions to cardiovascular risk factors — a population-based study // *BMC Public Health.* — 2009. — Vol. 9. — P. 484–492.
3. Huang P.L. A comprehensive definition for metabolic syndrome // *Dis. Model. Mech.* — 2009. — Vol. 2, № 5–6. — P. 231–237.
4. Regitz-Zagrosek V., Lehmkuhl E., Mahmoodzadeh S. Gender aspects of the role of the metabolic syndrome as a risk factor for cardiovascular disease // *Gend. Med.* — 2007. — Vol. 4, Suppl.B. — P. S162–S177.
5. Sidorenkov O., Nilssen O., Brenn T. et al. Prevalence of the metabolic syndrome and its components in Northwest Russia: the Arkhangelsk study // *BMC Public Health.* — 2010. — Vol. 10. — P. 1–9.
6. Escobedo J., Schargrosky H., Champagne D. et al. Prevalence of the metabolic syndrome in Latin America and its association with sub-clinical carotid atherosclerosis: the CARMELA cross sectional study // *Cardiovasc. Diabetol.* — 2009. — Vol. 8. — P. 52–60.
7. Luksiene D.I., Baceviciene M., Tamosiunas A. et al. Prevalence of the metabolic syndrome diagnosed using three different definitions and risk of ischemic heart disease among Kaunas adult population // *Medicina (Kaunas).* — 2009. — Vol. 46, №1. — P. 61–69.
8. Bener A., Zirir M., Musallam M. et al. Prevalence of metabolic syndrome according to Adult Treatment Panel III and International Diabetes Federation criteria: a population-based study // *Metab. Syndr. Relat. Disord.* — 2009. — Vol. 7, № 3. — P. 221–229.

9. Шляхто Е.В., Конради А.О., Ротарь О.П., Солнцев В.Н. К вопросу о критериях метаболического синдрома. Значение выбора критерия для оценки распространенности // Артериальная гипертензия. — 2009. — Т. 15, № 4. — С. 409–412.

10. Николаев Ю.А., Селятицкая В.Г., Митрофанов И.М., Кейль В.Р. Динамика распространенности факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний у трудящихся г. Мирного (Республика Саха-Якутия) // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. — 2008. — № 6. — С. 24–26.

11. Zimmet P., Magliano D., Matsuzawa Y. et al. The metabolic syndrome: a global public health problem and a new definition // J. Atheroscler. Thromb. — 2005. — Vol. 12, № 6. — P. 295–300.

12. Grundy S.M., Cleeman J.I., Daniels S.R. et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: An American Heart Association / National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement // Circulation. — 2005. — Vol. 112, № 17. — P. 2735–2752.

13. Козиолова Н.В., Конради А.О. Оптимизация критериев метаболического синдрома. Российский институт метаболического синдрома — согласованная позиция // Артериальная гипертензия. — 2007. — Т. 13, № 3. — С. 134–141.