

DOI: 10.26693/jmbs03.02.101

УДК 616-008.9

Мустафаева А. Г.

## ЗНАЧИМОСТЬ КОМПОНЕНТОВ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА У ПАЦИЕНТОВ В ГРУППЕ 61–80 ЛЕТ

Азербайджанский Медицинский Университет, Баку, Азербайджанская Республика

nauchnayastatya@yandex.ru

Проспективно обследовано 129 пациентов в возрастной группе 61 до 80 лет с впервые диагностированным метаболическим синдромом (74 мужчин и 55 женщин). У обследованных пациентов с метаболическим синдромом имелись пять симптомокомплексов: комбинированный – 16,4%, ишемический (ИБС) – 9,4%, гемодинамический – 5,9%, фактор – углеводный обмен (диабетический) 5,0%, и 5 фактор – морфофункциональные изменения (ремоделирование) 4,1%. Наиболее весомую роль для данной возрастной группы лиц играет симптомокомплекс «комбинированный» (16,4%). В него входят нарушения углеводного обмена, гемодинамические изменения, индикаторы гормональных нарушений, гормональные параметры, показатели вегетативной нервной системы, липидного обмена и параметры сосудистой проходимости (диаметра сосудов шеи). Это наиболее тяжелая форма метаболического синдрома – полисиндромная. Остальные симптомокомплексы уступают первой форме болезни. Эти группы признаков – «ишемический», «гемодинамический», «диабетический» и «ремоделирование» – вносили меньший вклад в характер течения метаболического синдрома.

**Ключевые слова:** метаболический синдром, факторы метаболического синдрома, симптомокомплекс, инсулинорезистентность.

**Связь работы с научными программами, планами, темами.** Данная работа является фрагментом выполняемой докторской диссертации «Особенности течения и прогнозирование проявлений метаболического синдрома у лиц разных возрастных групп в Азербайджанской популяции».

**Введение.** В последнее время резко возрос интерес к метаболическому синдрому в связи с неуклонным ростом этой патологии среди всех слоев населения и всех возрастных групп. Несмотря на весь прогресс, достигнутый в понимании и лечении метаболического синдрома (МС), он по-прежнему является важной проблемой общественного здравоохранения.

Объясняется это множеством вовлеченных в данный процесс органов и систем организма: нарушением углеводного обмена [1], жирового обмена [2], инсулинорезистентности [3, 4], гемодинамическими нарушениями [5] и т.п. Но, несмотря на множество работ, посвященных МС, в которых описываются различные симптомы и патогенетические механизмы развития, крайне мало данных, показывающих значение отдельных симптомов при данном синдроме.

**Цель исследования** – выявление основных признаков МС и их весовых коэффициентов у пациентов старшей возрастной группы 61–80 лет.

**Материалы и методы исследования.** Проспективно обследовано 129 пациентов в возрасте от 61 до 80 лет с впервые диагностированным МС, (74 мужчин и 55 женщин). Судьбу всех проспективно обследованных пациентов удалось проследить в течение 5–7 лет. Для изучения возрастных особенностей течения МС у отобранных пациентов с МС проводили анкетирование по специально разработанной схеме. Анкета включала несколько частей: жалобы, семейный анамнез, (СД, ИБС или другое атеросклеротическое сосудистое заболевание в молодом возрасте – моложе 55 лет для мужчин и 65 лет для женщин), личный анамнез СД, ИБС или другого атеросклеротического сосудистого заболевания, особенности образа жизни: высококалорийная диета, богатая насыщенными жирами и холестерином, курение, злоупотребление алкоголем, низкий уровень физической активности, уровень образования, социальный статус, личностные особенности пациентов. Исследовались физиологические и биохимические характеристики, характеризующие компоненты МС: индекс массы тела (ИМС), наличие абдоминального ожирения (АО), уровень артериального давления (АД), признаки дис- и гиперлипидемии – уровень триглицеридов (ТГ), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП), признаки нарушения толерантности к глюкозе (НТГ).

Для диагностики метаболического синдрома использовали определение экспертной комиссии

Международной Федерации Диабета (МФД 2005 г.). Согласно рекомендациям МФД от 2005г. для диагностики МС в качестве главного компонента рассматривается абдоминальное ожирение, дополнительно два из пяти ниже перечисленных признаков:

- абдоминальное ожирение, окружность талии у мужчин > 94 см, у женщин > 80 см, в сочетании с двумя и более компонентами из нижеперечисленных:
- артериальная гипертензия, если уровень САД >130 мм рт. ст. и/или ДАД > 85 ммрт. ст.
- гипертриглицеридемия, при концентрации триглицеридов > 1,7 ммоль/л.
- низкий уровень холестерина липопротеидов высокой плотности <1 ммоль/л для мужчин и 1,3 ммоль/л для женщин.
- гипергликемия, если уровень глюкозы в плазме крови натощак > 6,1 ммоль/л.

Уровень глюкозы в капиллярной крови пациентов определяли натощак глюкозооксидазным ферментным методом.

При уровне глюкозы в капиллярной крови натощак более 5,6 ммоль/л с целью диагностики НТГ проводился пероральный глюкозо-толерантный тест (ПГТТ), оценивался уровень гликемии через 2 часа после приема 75 гр. глюкозы, растворенной в 200 мл теплой кипяченой воды и выпитой в течение не более 5 минут. Критерии НТГ – уровень глюкозы в плазме крови через 2 часа после перорального глюкозотолерантного теста (ПГТТ) в пределах > 7,8 и < 11,1 ммоль/л. Исследование биохимических показателей: кровь для исследования получали из локтевой вены утром, между 8 и 10 часами, натощак, после 12-часового голодания. Определение гомоцистеина (ГЦ), микроальбуминурии (МАУ), уровня фибриногена крови, креатинина (Кр) и мочевой кислоты (МК) проводили иммуноферментным методом на автоматическом анализаторе BS 200 E (Китай-США) с использованием стандартных диагностических наборов:

Электрокардиографическое исследование (ЭКГ) производилось на аппарате «Cardiomax» (США, 2014 г.). ЭКГ регистрировалась по стандартной методике в грудных и стандартных отведениях. Суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру производилось с помощью системы «Cardiomax» (США, 2014 г.), по стандартной методике с целью диагностики пароксизмальных форм аритмии, нагрузочной и безболевого форм ишемии. Регистрировались отведения V2 V5 и avF. Методом вариабельности сердечного ритма проводили оценку вегетативного тонуса с целью выявления дисфункции вегетативной нервной системы (ВНС), т.к. снижение вагусной активности и нарушение баланса влияний ВНС под воздействием факторов МС на синусовый ритм в пользу симпатического отдела

происходит в ранние сроки развития ИБС и НТГ/СД 2 типа. Исследовали параметры спектрального анализа ВСР с вычислением спектра мощности колебаний в трех частотных диапазонах: 0,004–0,08 Гц (очень низкие частоты – VLF); 0,09–0,16 Гц (низкие частоты – LF); 0,17–0,5 Гц (высокие частоты – HF).

Эхокардиография (ЭхоКГ) производилась на аппарате «Vivid 4» (США, 2009 г.) с электронным датчиком 3,5 МГц. Использовались одномерная ЭхоКГ (М-режим), двухмерная ЭхоКГ (ультразвуковое секторальное сканирование, В-режим) и доплеровская ЭхоКГ в режимах импульсноволнового (PW), непрерывноволнового (CW) и цветового доплеровского картирования (CFM). Велоэргометрическая проба (ВЭМП) производилась с целью диагностики ишемических проявлений и нарушения толерантности к физической нагрузке (ТФН) (Вт). Вычисляли разницу между ЧСС на высоте нагрузки и в покое, выраженную в процентах – хронотропный резерв сердца (ХР) и суточный индекс, представляющий с собой разность между усредненными значениями АД в периоды бодрствования и сна, отнесенную к усредненным дневным значениям АД и выраженную в процентах.

Вычисляли также скорость кровотока во внутренней сонной артерии и общей сонной артерии Vps BCA / Vps OCA

После получения данных о состоянии пациента (антропометрических, лабораторных, инструментальных) проводилось выявление основных признаков и весовых коэффициентов, влияющих на характер течения и исход МС у исследуемых пациентов. Затем из всего массива данных (признаков) выделили основные факторы, активно влияющие на течение, исход болезни.

Для выполнения данной задачи применен метод «Главных компонент» (пакет статистических программ Statistica 10, США).

Методом «Главных компонент» все описываемые признаки были классифицированы и включены в несколько групп, получившие условное название «синдромов» или «симптомокомплексов».

В методе главных компонент постулируется, что каждый внутренний фактор (главная компонента) может быть представлен в виде функции от визуально наблюдаемых признаков, что символически может быть записано следующим образом:  $VФ = f(VНП)$ , где  $f$  – знак функции,  $VФ$  – внутренний фактор,  $VНП$  – визуально наблюдаемые признаки. Запись читается так: внутренний фактор является функцией от множества визуально наблюдаемых признаков. При помощи данного метода автоматически вычисляются весовые коэффициенты входящих в симптомокомплекс симптомов и

Таблица – Основные компоненты МС в третьей группе обследованных (61–80 лет)

Фактор 1	Комбинированные 16,4%			
	Ишемические + нарушение углеводного обмена + гемодинамические + гормональные + нейро-вегетативные + сосудистые			
	Глюкоза	0,43	НТГ длит	0,52
	Угледо нагруз	0,48	IRI	0,41
	НОМА IR	0,51	TSH	0,56
	Ps дн	0,65	Кортизол	0,48
	Ps ноч	0,66	ПТИ	0,40
	SI	0,57	АЧТВ	0,44
	ХР	0,51	ТМЖП	0,39
	АДС	0,43	АДД п	0,44
	АДС п	0,59	АДД наг	0,50
	VLF	0,49	HF	0,39
	LF	0,54	SDNN	0,52
	OX	0,48	МК	0,54
	Гомоцистеин	0,51	Мочевина	0,58
	МАУ	0,48	К	0,46
	Vps Iy	0,39	Ved Iy	0,44
	Vps Uy	0,48	Ved Uy	0,43
	АО длит	0,39	АГ длит	0,48
	ИБС длит	0,67		
Фактор 2	Ишемический (ИБС) 9,4%			
	Ишемический + Ремоделирование + углеводный обмен + ожирение + наслед. детерминированный			
	ST Depres	0,79	Концент гипертрофия	0,76
	Аритмия	0,55	Одышка	0,83
	Глюк	0,32	НТГ	0,28
	Non-Dip	-0,31	НОМА IR	0,31
	АДС наг	0,35	Ф	0,34
	Насл по SD2	0,55	Насл по АО	-0,86
	ИМТ	0,43	ОТ	0,52
Фактор 3	Гемодинамический 5,9%			
	Гемодинамический + углеводный обмен + структурные + липидный обмен + ожирение			
	АДС	0,75	АДД	0,56
	АДС наг	0,78		
	ИМТ	0,40	ОТ	0,57
	Глюк	0,29	IRI	0,31
	НОМА IR	0,33	HF	0,34
	ХЛВП	-0,62	ХЛНП	-0,48
	Non-Dip	0,37	ТМЖП	0,57
	Night-Peaker	0,43	ТЗСЛЖ	0,38
	Насл по ИБС	-0,48		
Фактор 4	Углеводный обмен (Диабетический) 5,0%			
	Углеводный обмен + Ожирение + гемодинамические + ремоделирование			
	ИМТ	0,62	ОТ	0,37
	Глюк	0,62	Мочевина	-0,33
	НТГ	0,85	ХЛНП	0,34
	IRI	0,30	Концентр ремоделирование	0,58
	НОМА IR	0,44	Ps наг	0,31
	Non-Dip	0,36	Е/А	0,48
	Night-Peaker	0,41	Сухость во рту	-0,41
Фактор 5	Морфофункциональные изменения (Ремоделирование) 4,1%			
	Морфологические и функциональные изменения + ожирение + углеводный обмен + реология			
	ФВ	0,44	IVRT	0,30
	КДД	-0,39	Ps наг	0,31
	Концентр ремоделирование	0,66	ТМЖП	0,53
	ТЗСЛЖ	0,48	ММЛЖ	0,58
	ИМТ	0,37	ОТ	0,54
	Реж питания	0,30	Длит НТГ	0,40
	Глюкоза	0,37	НОМА IR	0,33
	ПТИ	0,42	Кортизол	0,37

вклад каждого симптомокомплекса (в процентах) в развитие МС.

**Результаты исследования и их обсуждение.**

Анализ разных признаков МС в возрастной группе 61–80 лет выявил наличие пяти основных факторов (табл.). Первый фактор, объясняющий 16,4% изменения дисперсии вычисляемой системы, условно названный симптомокомплекс «Комбинированный», содержит основные признаки МС с относительно высокими весовыми коэффициентами. Это нарушения углеводного обмена – тощак-овая глюкоза (0,43), нарушение толерантности к глюкозе (НТГ) (0,48), инсулинорезистентность (НОМА IR) (0,51), инсулин (IRI) (0,41). Гемодинамические изменения характеризовались – пульс дневной (Psдн) (0,65), пульс ночной (Ps ноч.) (0,66), суточный индекс (СИ) (0,57), хронотропный резерв (ХР) (0,51), артериальное давление систолическое в покое (АДСп) (0,59), артериальное давление диастолическое при нагрузке (АДД наг) (0,50), артериальное давление диастолическое в покое (АДДп) (0,44). В данный симптомокомплекс вошли индикаторы гормональных нарушений: тиреостимулирующий гормон ТSH (0,56) и кортизол (0,48) и коагуляционных свойств крови: протромбиновый индекс (ПТИ) (40) и активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ) (0,44). В данной группе существенное место занимают показатели вегетативной нервной системы (ВНС): VLF (0,49), LF (0,54), HF (0,39), SDNN (0,52). Нарушение обмена отражены в показателях общего холестерина ОХ (0,48), гомоцистеина (0,51), МАУ (0,48), мочевины (0,58) и мочевой кислоты МК (0,54). Нарушения сосудистой проходимости характеризуются изменением скорости тока крови в сосудах шеи – общей сонной артерии в систолу

(Vps Uy) (0,48), внутренней сонной артерии в диастолу (Ved ly) (0,44), внутренней сонной артерии в систолу (Vps ly) (0,39) и общей сонной артерии в диастолу Ved Uy (0,43). Столь широкое вовлечение многих признаков в данный симптомокомплекс, наблюдающийся в основном в этой возрастной группе, свидетельствует о тяжести и полисиндромности течения МС у пациентов старшей возрастной группы.

Второй симптомокомплекс, условно названный «ишемический», ответственный за 9,4% изменения системы, что свидетельствует о достаточно широкой распространенности данного типа течения МС в этой возрастной группе, включает кроме прямых показателей ишемии миокарда, то есть депрессии сегмента ST (0,79), одышки (0,83) и аритмии (0,55), также гемодинамические: АДС наг (0,35), Non-Dip (0,31), структурные – концентрическая гипертрофия миокарда (0,76), антропометрические показатели, свидетельствующие об ожирении: ИМТ (0,43) и ОТ (0,52) и нарушение углеводного обмена: тощак-овая глюкоза (0,32), НТГ (0,28), НОМА IR (0,31). Особенно характерным для данного симптомокомплекса является наличие признаков наследственной детерминированности: наследственность по СД 2 (0,55) и наследственность абдоминальному ожирению.

Третья группа признаков – «гемодинамический» (5,9%), отличается помимо гемодинамических характеристик: АДС (0,75), АДС наг (0,78) и АД (0,56), присутствием «ожирения»: ИМТ (0,40) и ОТ (0,57), нарушением углеводного обмена: НОМА IR (0,33), IRI (0,31), липидного обмена: ХЛВП (0,62) и ХЛНП (0,48). Структурные изменения миокарда представлены ТМЖП (0,57) и ТЗСЛЖ (0,38), гипертонический – Non-Dip (0,37) и Night-Peaker (0,48).

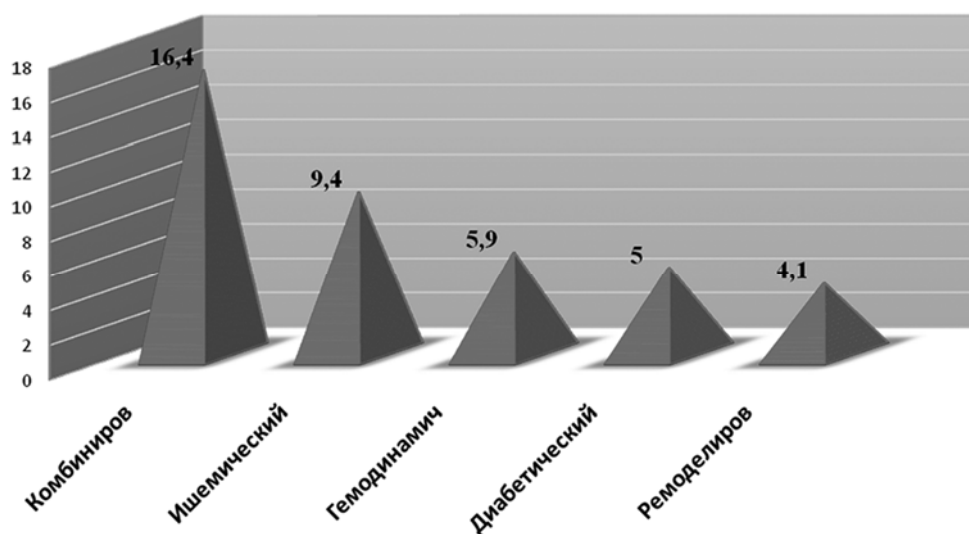


Рис. Весовые значения (%) компонентов МС у пациентов среднего возраста (61–80 лет)

«Диабетический» симптомокомплекс – четвертый фактор в статистической системе, отвечающий за 5% дисперсии системы также как и предыдущие факторы содержит несколько признаков. Нарушения углеводного обмена отражены тощаковой глюкозой (0,62), НТГ (0,85), НОМА IR (0,44) и IRI (0,30). Входят в эту группу параметры ожирения: ИМТ (0,62) и ОТ (0,37), показатели гипертонического типа гемодинамики: Non-Dip (0,36), Night-Reader (0,41), Ps nag (0,31) и ремоделирование: концентрическое ремоделирование (0,58).

Пятая группа признаков «ремоделирование» (4,1%), включает ТМЖП (0,53), ТЗСЛЖ (0,48), ММЛЖ (0,58), концентрическое ремоделирование (0,66). В данный симптомокомплекс входят также параметры ожирения: ИМТ (0,37), ОТ (0,54), параметры углеводного обмена: тощаковая глюкоза (0,37), НОМА IR (0,33), параметры коагуляции – ПТИ (0,42).

В общей группе пациентов при факторном анализе выделено много симптомов (признаков) – клинические, лабораторные, инструментальные, эпидемиологические, генетические и социальные параметры. Таких характеристик у МС большое количество и эти характеристики ясно видны, измерены и выявлены достоверные изменения в различных группах. Но сами по себе эти признаки не могут характеризовать внутреннюю структуру МС, внутренние связи между исследуемыми признаками.

При этом не показаны направленность и сила влияния этих признаков на течение и исход МС. К тому же огромное количество клинических, лабораторных, функциональных, наследственных и социальных признаков у обследованных пациентов и занесенных в формализованную прогностическую карту затрудняет интерпретацию изучаемых признаков, также не позволяет оценить их значимость в развитии разных вариантов течения МС и его осложнений в разных возрастных группах. Внутренние связи между признаками выявляются при помощи метода главных компонент. Метод ГК позволяет существенно сократить количест-

во признаков, оставить только признаки статистически значимые и выявляет для каждого признака весовой вклад.

Итак, обобщая вышеизложенное можно сказать – главными целями факторного анализа являются: (1) сокращение числа переменных (редукция данных) и (2) определение структуры взаимосвязей между переменными, т.е. классификация переменных. Поэтому факторный анализ мы использовали для сокращения данных и для классификации.

У обследованных нами пациентов с МС имелись пять симптомокомплексов (рис.): Комбинированные 16,4%, Ишемический (ИБС) 9,4%, Гемодинамический 5,9%, 4 фактор – Углеводный обмен (Диабетический) 5,0% и 5 фактор – Морфофункциональные изменения (Ремоделирование) 4,1%.

**Заключение.** Как видно, наиболее весомую роль для данной возрастной группы лиц играет симптомокомплекс «Комбинированный» (16,4%). В данный симптомокомплекс входят нарушения углеводного обмена, гемодинамические изменения, индикаторы гормональных нарушений, гормональные параметры, показатели ВНС, липидного обмена и параметры сосудистой проходимости (диаметра сосудов шеи). Это наиболее тяжелая форма МС полисиндромная. Остальные симптомокомплексы уступают первой форме болезни. Эти группы признаков – «Ишемический», «Гемодинамический», «Диабетический» и «Ремоделирование» вносили гораздо меньший вклад в характер течения МС. Поэтому для пациентов возрастной группы 61–80 лет основным симптомокомплексом для МС признан первый «Комбинированный».

**Вывод.** Метод «Главный компонент» позволяет существенно сократить количество признаков, оставить только признаки статистически значимые и выявляет для каждого признака весовой вклад.

**Перспективы дальнейших исследований.** Планируется дальнейшее изучение основных признаков метаболического синдрома и их весовых коэффициентов у пациентов старшей возрастной группы 61–80 лет.

## References

1. Ford ES, Giles WY, Dietz WH. Prevalence of the Metabolic syndrome among US Adults. Findings from the Third National Health and nutrition Examination survey *JAMA*. 2002; 287: 356-9. PMID: 11790215. <https://doi.org/10.1001/jama.287.3.356>.
2. Sears B, Perry M. The role of fatty acids in insulin resistance. *Lipids Health Dis*. 2015; 14: 121. <https://doi.org/10.1186/s12944-015-0123-1>.
3. Semple RK. How does insulin resistance arise, and how does it cause disease? Human genetic lessons. *Eur J Endocrinol*. 2016; 174 (5): R209–23. PMID: 26865583. DOI: 10.1530/EJE-15-1131.
4. Yi P, Park JS, Melton DA. Betatrophin: a hormone that controls pancreatic  $\beta$  cell proliferation. *Cell*. 2013; 153: 747–58. PMID: 23623304. PMCID: PMC3756510. DOI: 10.1016/j.cell.2013.04.008.
5. Liou C-W, Tan T-Y, Lin T-K, Wang P-W, Yip H-K. Metabolic syndrome and three of its components as risk factors for recurrent ischaemic stroke presenting as large-vessel infarction. *European Journal of Neurology*. 2008 Aug; 15 (8): 802-9. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2008.02181.x>.

УДК 616-008.9

**ЗНАЧИМІСТЬ КОМПОНЕНТІВ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ  
У ПАЦІЄНТІВ В ГРУПІ 61–80 РОКІВ****Мустафасєва А. Г.**

**Резюме.** Проспективно обстежено 129 пацієнтів у віковій групі 61 до 80 років з вперше діагностованим метаболічним синдромом (74 чоловіків і 55 жінок). У обстежених пацієнтів з метаболічним синдромом були п'ять симптомокомплексів: комбінований – 16,4%, ішемічний – 9,4%, гемодинамічний – 5,9%, фактор – вуглеводний обмін (при діабеті) 5,0%, і 5 фактор – морфофункціональні зміни (ремоделювання) 4,1%. Найбільш вагому роль для даної вікової групи осіб має симптомокомплекс «комбінований» (16,4%). У нього входять порушення вуглеводного обміну, гемодинамічні зміни, індикатори гормональних порушень, гормональні параметри, показники вегетативної нервової системи, ліпідного обміну і параметри судинної прохідності (діаметра судин шиї). Це найбільш важка форма метаболічного синдрому – полісиндромна. Решта симптомомкомплекси поступаються першій формі хвороби. Ці групи ознак – «ішемічна», «гемодинамічна», «діабетична» і «ремоделювання» – вносили меншу частку в характер перебігу метаболічного синдрому.

**Ключові слова:** метаболічний синдром, фактори метаболічного синдрому, симптомокомплекс, інсулінорезистентність.

UDC 616-008.9

**Metabolic Syndrome Components Significance in Patients Aged 61–80****Mustafayeva A. G.**

**Abstract.** *The purpose of this work was to identify the main signs of metabolic syndrome and their weight coefficients in patients of the age group of 61-80. We examined patients with metabolic syndrome with five group of symptoms: 'Combined' – 16,4%, 'Ischemic' – 9,4%, 'Hemodynamic' – 5.9%, 'Carbohydrate metabolism (Diabetic)' – 5.0% and 'Morpho-functional changes (Remodeling)' – 4.1%.*

*Materials and methods.* 129 patients aged 61-80 with newly diagnosed Metabolic Syndrome (MS) were prospectively examined (74 men and 55 women). The fate of all prospectively examined patients was tracked for 5–7 years. To study the age-related features of MS course, selected patients with MS performed a questionnaire according to a specially developed scheme. The questionnaire included several parts: complaints, family history, (diabetes, ischemic heart disease or other atherosclerotic vascular disease at a young age – under 55 for men and 65 – for women), a personal history of diabetes, ischemic heart disease, or other atherosclerotic vascular disease, lifestyle characteristics. The latter included a high-calorie diet rich in saturated fats and cholesterol, smoking, alcohol abuse, low level of physical activity, level of education, social status, personal characteristics of patients. The physiological and biochemical characteristics describing the components of MS were studied: the body mass index (BMI), the presence of abdominal obesity, the level of arterial pressure, the signs of dis- and hyperlipidemia – the level of triglycerides, high-density lipoprotein cholesterol, signs of impaired glucose tolerance.

*Results and discussion.* Analysis of different signs of MS in the age group 61-80 revealed the presence of five main factors. The first factor explaining the 16.4% change in the variance of the calculated system is called the symptom complex "Combined". It included the main features of MS with relatively high weights. They include the violation of carbohydrate metabolism – fasting glucose (0.43), impaired glucose tolerance (0.48), insulin resistance (0.51), insulin (0.41). The hemodynamic changes were characterized by the pulse of the day (0.65), the pulse of the night (0.66), diurnal index (0.57), chronotropic reserve (0.51), systolic blood pressure at rest (0.59), arterial pressure diastolic with load (0.50), and diastolic arterial pressure at rest (0.44). In this symptom complex there were indicators of hormonal disorders: thyroid stimulating hormone (0.56) and cortisol (0.48) and coagulation properties of blood: prothrombin index (40) and activated partial thromboplastin time (0.44). In this group, an important place was occupied by the indices of the autonomic nervous system: VLF (0.49), LF (0.54), HF (0.39), SDNN (0.52). The metabolic disturbances are reflected in the values of total cholesterol (0.48), homocysteine (0.51), MAU (0.48), urea (0.58) and uric acid (0.54). Disorders of vascular patency were characterized by changes in blood flow velocity in the vessels of the neck – common carotid artery in systole (0.48), internal carotid artery in diastole (0.44), internal carotid artery in systole (0.39) and the common carotid artery in the diadem (0.43).

*Conclusions.* Such a wide involvement of many symptoms in this symptom complex, observed mainly in this age group, indicates the severity and polysyndromicity of MS course in patients of the older age group. The rest of the group symptoms are inferior to the first form of the disease. These groups of signs – «Ischemic», «Hemodynamic», «Diabetic» and «Remodeling» made a smaller contribution to the nature of metabolic syndrome.

**Keywords:** metabolic syndrome, factors of metabolic syndrome, complex of symptoms, insulin resistance.

Стаття надійшла 19.01.2018 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування