

УДК: 616-008:616-056.52]-079

## **ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА И ИНСУЛИНОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ У ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ**

Белякова Н.А., Лясникова М.Б., Цветкова И.Г., Сусликова Н.О.

*ГБОУ ВПО Тверской ГМУ Минздрава России*

**Резюме.** В данной статье обсуждаются критерии диагностики метаболического синдрома (МС), предложенные в 2005 г. Международной федерацией диабета. Для уточнения правомерности этих компонентов МС была проведена работа по обследованию 212 женщин в возрасте от 18 до 62 лет, обратившихся в клинику по поводу избыточной массы тела. Все прошли общеклиническое обследование с проведением антропометрических измерений, лабораторных исследований, отражающих состояние углеводного, жирового обмена и функции печени, а также ультразвукового исследования органов брюшной полости и малого таза. В результате проведенного исследования выявлена корреляционная взаимосвязь между инсулинорезистентностью (ИР), как патогенетического фактора МС и антропометрическими данными: ОТ, ОТ/ОБ, ИМТ; уровнем АД; лабораторными показателями крови: глюкозой, триглицеридами, лептином, АСТ, АЛТ, гамма-ГТТ. ИР тем выше, чем выраженнее степень алиментарно-конституционального ожирения. Наличие уже двух таких признаков МС, как  $ОТ \geq 80$  см и  $АД \geq 130/85$  сочетается с появлением морфологических и функциональных нарушений со стороны печени и поджелудочной железы. Поэтому стеатоз печени можно считать также одним из критериев МС, а СД 2 типа и активную фазу стеатогепатита следует рассматривать как осложнения данного синдрома.

**Ключевые слова:** метаболический синдром, инсулинорезистентность, алиментарно-конституциональное ожирение.

# DIAGNOSTIC CRITERIA FOR METABOLIC SYNDROME AND INSULIN RESISTANCE OF PATIENTS WITH OBESITY

*Natalia A. Belyakova, Maria B. Lyasnikova, Inna G. Tsvetkova, Natalya O. Suslikova*

Tver State Medical University

**Summary.** This article discusses the diagnostic criteria for metabolic syndrome (MS), proposed in 2005, the International Diabetes Federation. In order to clarify the legality of the components of MS was made a survey of 212 women aged from 18 to 62 years attending a clinic for treatment of obesity. All were carrying out physical examination with anthropometric measurements, laboratory tests, reflecting the state of carbohydrate and fat metabolism and liver function tests, and ultrasound of the abdomen and pelvis. The study revealed the correlation between insulin resistance (IR) as a pathogenetic factor in MS, and anthropometric data, blood pressure levels, laboratory parameters of blood glucose, triglycerides, leptin, AST, ALT, gamma GGT. IR is higher than the expression level of alimentary-constitutional obesity. The presence of two such signs have MS, both from the waist size more 80 cm and blood pressure more 130/85 is combined with the emergence of morphological and functional disorders of the liver and pancreas. Therefore, hepatic steatosis may be considered as one of the criteria for MS and type 2 diabetes and the active phase of steatohepatitis should be regarded as a complications of the syndrome.

**Key words:** metabolic syndrome, insulin resistance, alimentary-constitutional obesity.

В 1988 г. американский учёный G. Reaven, объединив нарушения углеводного обмена, артериальную гипертензию и дислипидемию понятием

«синдром X», впервые высказал предположение о том, что основой всех этих нарушений может быть инсулинорезистентность (ИР) и компенсаторная гиперинсулинемия. В 1990 г. метаболические нарушения и заболевания, развивающиеся у лиц с ожирением, объединили рамками метаболического синдрома (МС). Термин «метаболический синдром» стал широко использоваться в научных исследованиях для обозначения факторов, совокупное действие которых влияет на здоровье и повышает риск возникновения болезней сердца.

В последующем концепцию МС продолжали интенсивно разрабатывать, пополняя объем понятия новыми составляющими.

В 2005 г. Международная федерация диабета (IDF) дала определение МС, согласно которому он является сочетанием абдоминального ожирения, ИР, гипергликемии, дислипидемии, АГ, нарушения системы гемостаза и хронического субклинического воспаления. В последние годы многие исследователи предлагают расширить рамки МС, включив в качестве его составляющих также стеатоз печени (стеатогепатит) и синдром обструктивных апноэ во сне.

Распространённость МС в мире в общей популяции взрослого населения (30-69 лет) довольно высока и колеблется от 15 до 25%, о чём свидетельствуют результаты более 20 эпидемиологических исследований, проведенных на 5 континентах.

Ключевым звеном патогенеза МС являются инсулинорезистентность (ИР) и компенсаторная гиперинсулинемия. Однако не все согласны с этой точкой зрения. Для оценки ИР используют эугликемический «клэмп-тест». О наличии ИР можно судить также при расчёте ИР и инсулиночувствительности, основанных на соотношении концентрации инсулина (мкЕД/мл) и глюкозы (мм/л) в плазме крови: индексы HOMA и Caro.

В 2001 г. Национальным институтом здоровья США на основе, разработанной комитетом экспертов, Национальной образовательной программы по холестерину были сформированы критерии, позволяющие

диагностировать МС при наличии 3-х и более компонентов. В 2005 г. Международная федерация диабета предложила ещё более жёсткие критерии, касающиеся ОТ, ХС ЛПВП и гликемии (NCEP АТР III, IDF, 2005):

- Абдоминальное ожирение

ОТ у мужчин > 102 см ( $\geq 94$  см)

у женщин > 88 см ( $\geq 80$  см)

- Триглицериды  $\geq 1,7$  ммоль/л

- ХС ЛПВП

у мужчин < 1,1 ммоль/л (<1,03 ммоль/л)

у женщин < 1,3 ммоль/л

- АД  $\geq 130/85$  мм рт.ст.

- Глюкоза крови  $\geq 6,1$  ммоль/л ( $\geq 5,6$  ммоль/л)

Однако для приемлемости этого определения необходимо достаточное количество проспективных исследований.

Поэтому **целью** настоящей работы явилось уточнение соматических и метаболических нарушений, а также их взаимосвязи у больных с абдоминально-висцеральным ожирением с учётом новых диагностических критериев (2005).

## Материал и методы

Обследовано 212 женщин в возрасте от 18 до 62 лет, обратившихся в клинику по поводу избыточной массы тела и абдоминально-висцерального жираотложения. При этом у 24% женщин была повышенная масса тела, а алиментарно-конституциональное ожирение имели 76% обследованных (36,8% - I степень, 20,3% - II степень и 18,9% - III степень). Критерием отбора явился объём талии у них более 80 см.

Проведение исследования было согласовано и одобрено Этическим комитетом медицинской академии. Участники были информированы о целях и характере исследования, процедурах, с ним связанных, возможном риске,

ожидаемом положительном эффекте, а также о компенсации возможного ущерба, о добровольности участия и возможности прекращения исследования в любое время без объяснения причин. Больных включали в исследование только после подписания ими добровольного письменного информированного согласия.

Всем пациентам было проведено общеклиническое обследование, включающее: сбор анамнеза и измерение АД, антропометрических данных: массы тела (кг), роста (м), ОТ (см) и ОБ (см), с последующим вычислением ИМТ (ВОЗ,  $\text{кг}/\text{м}^2$ ) и отношения ОТ/ОБ. По результатам лабораторного исследования анализировали показатели липидного обмена (холестерин, триглицериды,  $\text{мм}/\text{л}$ ), функции печени (АСТ, АЛТ, гамма ГТТ, Ед/л), уровень лептина крови ( $\text{нг}/\text{мл}$ ), гликемию ( $\text{мм}/\text{л}$ ) и уровень инсулина плазмы ( $\text{мкЕД}/\text{мл}$ ) натощак, с расчетом индексов ИР: НОМА (норма  $<2,55$ ) и Caro ( $<0,33$ ). Всем больным проводилось ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости и малого таза.

Полученные данные анализировали согласно 4 из 5 компонентов МС предложенных Американской ассоциацией диабета (IDF, 2005). Так признаки абдоминального ожирения по ОТ имели 100% обследованных, АГ – 51%, гипертриглицеридемию – 48,1% и повышенный уровень гликемии – 37,3% больных. В зависимости от количества диагностированных критериев все обследованные были разделены на три группы: 1-ю (основную) составили 45 (22,5%) больных ( $43,4 \pm 1,76$  лет;  $p_{1,2,3} < 0,05$ ) с тремя и более критериями МС (ОТ, АГ и/или лабораторные признаки). Во 2-ю (группа сравнения 1) вошли 86 (39,9%) пациентов ( $39,7 \pm 1,27$  лет) с двумя компонентами МС, из которых в 71,8% случаев отмечалось сочетание ОТ и АГ. В 3-ю группу (сравнения 2) были включены 81 (37,6%) человек (средний возраст  $34,1 \pm 1,15$  года) с одним признаком МС, при этом в 100% случаев это был ОТ.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием пакета прикладных статистических программ Statistica 6.0. Результаты представлены в виде среднего значения и стандартной ошибки

( $M \pm m$ ). Для проверки гипотез использовались критерии: Стьюдента ( $t$ ), Пирсона (" $\chi^2$ ") и корреляционный анализ Спирмена ( $R_s$ ). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез  $p=0,05$ .

## Результаты и обсуждение

Две трети пациентов с ожирением и избыточной массой тела имели два и более признака МС: это абдоминальное ожирение в сочетании с АГ и/или лабораторными критериями (гликемия и триглицеридемия). Количество признаков увеличивалось с возрастом.

В таблице 1 представлена характеристика выделенных групп. Результаты объективного обследования показали, что все количественные показатели антропометрических данных были наибольшими у обследованных 1-й группы по сравнению со 2-й и 3-й (масса тела –  $p_{1,2,3} < 0,01$ ; ИМТ –  $p_{1,3} < 0,01$ ;  $p_2 < 0,05$ ; ОТ –  $p_{1,2,3} < 0,01$ ; ОТ/ОБ –  $p_{1,2,3} < 0,01$ ). Качественный анализ также выявил преобладание выраженного ожирения у больных 1-й группы против 2-й и 3-й ( $\chi^2=28,5$ ;  $p < 0,005$ ). Уровень АД был выше у пациентов основной группы, указывая на АГ по сравнению со 2-й и 3-й группами ( $p_{1,2,3} < 0,01$ ). АГ имели большинство обследованных 1-й и 2-й групп в отличие от 3-й ( $\chi^2=81,9$ ;  $p < 0,001$ ). У пациентов 1-й группы по сравнению со 2-й и 3-й были также наиболее высокие значения гликемии сыворотки крови натощак ( $p_2 < 0,05$ ,  $p_{1,3} < 0,01$ ) и триглицеридов ( $p_{1,2,3} < 0,01$ ),

Согласно анамнестическим данным давность ожирения была самой большой в 1-й группе и составила  $14,7 \pm 1,47$  лет против  $10,9 \pm 0,9$  во 2-й и  $8,4 \pm 1,04$  лет в 3-й ( $p_{1,2} < 0,05$ ,  $p_3 < 0,01$ ). Отягощённую наследственность по ожирению и/или СД 2 типа и/или АГ имели большинство пациентов всех трёх групп (в 89,7% случаев в 1-й группе, 81,7% во 2-й и 75,5% случаев в 3-й).

Таким образом, с увеличением степени и давности ожирения нарастает количество компонентов МС. Однако даже в 3-й группе средние

антропометрические данные свидетельствуют о наличии ожирения и абдоминального жиросотложения у большинства обследованных.

Среди заболеваний внутренних органов и малого таза у обследованных чаще всего диагностировалась патология желудочно-кишечного тракта (печени, желчного пузыря и поджелудочной железы), а также матки и яичников. Клинических форм ИБС не было ни у кого из обследованных, а НТГ, НГН и СД 2 типа имели 10,5% (8% СД) пациентов с ожирением и избыточной массой тела, при этом 29% - в 1-й группе, 7% - во 2-й и 0% - в 3-й группе ( $\chi^2=10,4$ ;  $p<0,01$ ).

Результаты УЗИ подтвердили данные анамнеза и объективного обследования и показали, что признаки жирового гепатоза и липоматоза поджелудочной железы были диагностированы у 92,7% обследованных 1-й группы, у 71,9% 2-й и у 32,8% 3-й группы ( $\chi^2=35,1$ ;  $p<0,001$ ). Значительно реже и без статистически значимых различий у пациентов выявлялось поражение желчного пузыря в виде хронического холецистита и желчнокаменной болезни (у 31,4% пациентов 1-й группы, у 32,9% 2-й и 28,8% 3-й группы). По данным ультразвукового сканирования малого таза у обследованных женщин чаще всего диагностировались миома и эндометриоз матки или состояние после её экстирпации (у 41,7% пациентов 1-й группы, у 32,2% 2-й и 30,9% пациентов 3-й группы). Поликистоз яичников, в том числе СПКЯ, а также кисты яичников и гипоплазия матки встречались реже и составили соответственно 5,6%, 12,7% и 12,1% случаев, что согласуется с данными других авторов.

В таблице 2 приведены результаты лабораторных исследований. Так, у обследованных основной группы по сравнению со 2-й и 3-й были наибольшими: уровень инсулина ( $p_{1,3}<0,01$ ), холестерина ( $p_{2,3}<0,01$ ;  $p_1<0,05$ ), а также АСТ ( $p_{1,3}<0,05$ ), АЛТ ( $p_3<0,01$ ) и гамма-ГТТ ( $p_{2,3}<0,01$ ,  $p_1<0,05$ ). Наличие ИР подтверждалось индексом НОМО во всех трёх группах. Наибольшим он оказался у обследованных 1-й группы против 2-й и 3-й ( $p_{1,2,3}<0,01$ ). Средние значения показателя Сагo у пациентов были в норме, хотя в основной группе они были ниже, чем в группах сравнения (соответственно  $0,44\pm 0,03$ ,  $0,53\pm 0,032$

и  $0,55 \pm 0,029$ ;  $p_{1,3} < 0,01$ ). Уровень лептина крови у обследованных статистически значимо не различался, однако средние значения его были повышены во всех группах (табл. 2).

Таким образом, даже наличие двух признаков из диагностических критериев МС сопровождалось изменениями со стороны поджелудочной железы и печени (липоматоз, гепатоз/стеатогепатит), что подтверждали лабораторные показатели, отражающие ИР и нарушение функции печени у большинства обследованных.

Проведенный корреляционный анализ между наличием ИР (по индексу НОМО) и разными компонентами МС выявил наиболее высокую связь ИР с ОТ ( $R_s=0,55$ ;  $p < 0,001$ ), ИМТ ( $R_s=0,5$ ;  $p < 0,001$ ) и гликемией ( $R_s=0,49$ ;  $p < 0,001$ ), менее выраженную с ОТ/ОБ ( $R_s=0,38$ ;  $p < 0,001$ ) и триглицеридемией ( $R_s=0,37$ ;  $p < 0,001$ ) и самую слабую с АГ ( $R_s=0,21$ ;  $p < 0,005$ ). Аналогичные данные были получены по обратной взаимосвязи ИР (по индексу Саго) с ОТ ( $R_s=-0,47$ ;  $p < 0,001$ ), ИМТ ( $R_s=-0,42$ ;  $p < 0,001$ ), ОТ/ОБ ( $R_s=-0,35$ ;  $p < 0,001$ ) и уровнем триглицеридов ( $R_s=-0,33$ ;  $p < 0,001$ ). Кроме этого была отмечена корреляция между индексами ИР (НОМА и Саго) и лептином (соответственно  $R_s=0,26$ ;  $p < 0,005$  и  $R_s=-0,29$ ;  $p < 0,001$ ); ИР и печёночными пробами (с АСТ соответственно  $R_s=0,2$ ;  $p < 0,01$  и  $R_s=-0,15$ ;  $p < 0,05$ , с АЛТ –  $R_s=0,31$ ;  $p < 0,001$  и  $R_s=-0,32$ ;  $p < 0,001$  и гамма ГТТ -  $R_s=0,43$ ;  $p < 0,001$  и  $R_s=-0,32$ ;  $p < 0,001$ ).

Резюмируя всё изложенное выше, можно сказать, что ИР по праву рассматривается как патогенетический механизм в развитии метаболических нарушений у пациентов с алиментарно-конституциональным ожирением и она тем больше, чем выше степень ожирения. Поэтому можно говорить о порочном круге, когда алиментарно-конституциональное ожирение с абдоминально-висцеральным компонентом приводит к ИР, а усиление последней способствует нарастанию массы тела, которая сама усугубляет ИР. Также ИР взаимосвязана с уровнем лептина и печёночными трансаминазами, увеличение которых сопровождается нарастанием ИР. Индекс НОМО по сравнению с Саго наиболее полно отражает состояние ИР у пациентов с алиментарно-

конституциональным ожирением. Наличие уже двух таких признаков МС, как  $OT \geq 80$  см и  $AD \geq 130/85$  мм рт.ст. сочетается с появлением морфологических и функциональных нарушений со стороны печени и поджелудочной железы. Поэтому стеатоз печени можно считать одним из критериев МС, а СД 2 типа и активную фазу стеатогепатита следует рассматривать как осложнения метаболического синдрома, частота которых увеличивается с нарастанием выраженности ожирения.

Нами установлено, что МС синдром наблюдается у 23% женщин с абдоминальным жиротложением. Частота его увеличивается с возрастом, по мере нарастания степени и давности ожирения. У половины женщин с ожирением встречается артериальная гипертензия и гипертриглицеридемия. Присоединение артериальной гипертензии к абдоминальному жиротложению сопровождается метаболическими нарушениями со стороны печени и поджелудочной железы в виде увеличения печёночных показателей и инсулинорезистентности в сочетании с признаками стеатоза печени и липоматоза поджелудочной железы по данным ультразвукового исследования.

Таблица 1

Характеристика обследованных групп больных ( $M \pm m$ , %)

Признак	Группы больных			
	1-я группа, (n=45)	2-я группа, (n=86)	3-я группа, (n=81)	p
Возраст, годы	43,4±1,76	39,7±1,27	34,1±1,15	$p_{1,2,3} < 0,05$
Масса тела, кг	101,1±2,71	95,5±1,78	88,0±0,57	$p_{1,2,3} < 0,01$
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	37,3±0,91	34,9±0,68	32,1±0,57	$p_{1,3} < 0,01$ $p_2 < 0,05$
ОТ, см	107,1±1,82	100,7±1,22	96,0±1,15	$p_{1,2,3} < 0,01$
ОТ/ОБ	0,86±0,008	0,83±0,007	0,82±0,009	$p_{1,3} < 0,01$
САД, мм рт.ст	140,1±2,22	133,3±1,73	112,4±0,92	$p_{1,2,3} < 0,01$
ДАД, мм.рт.ст	89,4±1,34	85,3±0,88	74,9±0,64	$p_{1,2,3} < 0,01$
Триглицериды, мм/л	1,84±0,119	1,32±0,071	0,95±0,038	$p_{1,2,3} < 0,01$
Гликемия, мм/л	5,7±0,09	5,1±0,09	4,8±0,05	$p_2 < 0,05$ $p_{1,3} < 0,01$
Ожирение II и III ст, %	64	41	25	$\chi^2 = 28,5$ ; $p < 0,005$
АГ, %	93	72	0	$\chi^2 = 81,9$ ; $p < 0,001$

**Примечание:**  $p_1$  – статистическая значимость различий между 1-й и 2-й группами,  $p_2$  – между 2-й и 3-й группами,  $p_3$  – между 1-й и 3-й группами.

**Таблица 2**

Данные лабораторных исследований у женщин с ожирением (M±m)

Признак	Группы больных			
	1-я группа, (n=45)	2-я группа, (n=86)	3-я группа, (n=81)	p
Инсулин, мкЕД/мл	17,1±1,47	12,7±0,84	11,2±0,64	p <sub>1,3</sub> <0,01
Холестерин, мм/л	6,0±0,14	5,7±0,12	4,9±0,11	p <sub>2,3</sub> <0,01 p <sub>1</sub> <0,05
АСТ, ЕД/л	26,5±2,29	22,9±0,98	21,7±0,93	p <sub>1,3</sub> <0,05
АЛТ, ЕД/л	31,6±2,87	24,8±1,59	22,9±2,08	p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>3</sub> <0,01
Гамма-ГТТ, ЕД/л	53,1±8,35	35,9±5,16	24,3±1,91	p <sub>2,3</sub> <0,01 p <sub>1</sub> <0,05
Индекс НОМО	4,31±0,398	2,89±0,220	2,34±0,136	p <sub>1,2,3</sub> <0,01
Лептин, нг/мл	42,3±3,55	38,5±2,51	38,8±2,59	

**Примечание:** p<sub>1</sub> – статистическая значимость различий между 1-й и 2-й группами, p<sub>2</sub> – между 2-й и 3-й группами, p<sub>3</sub> – между 1-й и 3-й группами.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Артымук Н.В., Шакирова Е.А., Иленко Е.В. Состояние метаболических процессов у пациенток с гипоталамическим синдромом и гиперпластическими процессами эндометрия // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. – 2005. - № 5. – С. 10-12.
2. Орлов Ю.А., Килейников Д.В., Мазур В.В., Мазур Е.С. Клинико-функциональные особенности артериальной гипертонии у больных первичным гипотиреозом // Верхневолжский медицинский журнал. - 2010. - Т. 8. - № 2. - С. 21-22.
3. Ахмедов В.А., Наумов Д.В., Долгих В.Т. Электрокардиографические предикторы пароксизмов фибрилляции предсердий у больных метаболическим синдромом // Сибирский мед. журнал. – 2009. - № 8. – С. 37-39.
4. Макушева М.В., Килейников Д.В. Результаты суточного мониторирования экг с оценкой вариабельности ритма сердца у больных первичным гипотиреозом с сопутствующей артериальной гипертонией // Верхневолжский медицинский журнал. - 2008. - Т. 6. - № 1. - С. 23-25.
5. Донирова О.С., Дониров Б.А., Шабатина О.А., Маласова И.К. Частота компонентов метаболического синдрома среди больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями – взгляд кардиолога // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. – 2009. - № 2. – С. 29-31.
6. Белякова Н.А., Курочкин Н.Н., Килейников Д.В., Лясникова М.Б. Результаты профилактики йодной недостаточности у детей г. Твери // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). - 2002. - Т. 30. - № 1. - С. 58-62.
7. Белякова Н.А., Килейников Д.В., Курочкин Н.Н., Лясникова М.Б., Саушкина И.И., Смирнов Г.В. Йодный дефицит и его клинико-функциональные проявления у детей // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). - 2003. - Т. 39. - № 4. - С. 76-79.
8. Волков В.С., Белякова Н.А., Овсянкина О.В. Выживаемость больных, перенесших инфаркт миокарда (по данным 10-летних наблюдений) // Российский медицинский журнал. -1989. - № 4. - С. 71.

9. Кучма В.Р., Белякова Н.А., Ларева А.В., Лясникова М.Б. Эффективность групповой йодной профилактики у детей, проживающих в йододефицитном регионе // Вопросы современной педиатрии. - 2007. - Т. 6. - № 6. - С. 28-30.

10. Белякова Н.А. Йододефицитные состояния и их профилактика у детей и подростков. Тверь, 2005.

11. Белякова Н.А., Дианов О.А., Шахтарин В.В., Курочкин Н.Н., Лясникова М.Б. Диффузный нетоксический зоб у детей // Российский педиатрический журнал. - 2004. - № 5. - С. 22-25.

12. Некрасова Е.Г., Дубенский В.В., Белякова Н.А., Егорова Е.Н. Факторы, влияющие на развитие микозов стоп, у больных сахарным диабетом 2 типа // Проблемы медицинской микологии. - 2011. - Т. 13. - № 2. - С. 34-38.

13. Белякова Н.А., Михайлова Д.Г., Цветкова И.Г., Горбачева С.А., Старцев А.Л., Ларина А.А. Психоневрологические особенности больных сахарным диабетом 2 типа с периферической нейропатией // Сахарный диабет. - 2010. № 4. - С. 39-41.

14. Белякова Н.А., Березовский И.В. Физическое развитие детей, проживающих в регионе зобной эндемии // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. - 2006. - № 2. - С. 15-19.

15. Белякова Н.А., Михайлова Д.Г., Егорова Е.Н., Гогина Е.Д., Горшкова М.А. Неспецифические адаптационные реакции и состояние иммунного статуса у больных сахарным диабетом 2-го типа // Клиническая лабораторная диагностика. - 2010. - № 3. - С. 14-18.

16. Цыб А.Ф., Белякова Н.А., Дианов О.А. Эффективность органической формы йода в профилактике и лечении эндемического эутиреоидного зоба // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. - 2003. - № 1. - С. 63.

17. Белякова Н.А., Михайлова Д.Г., Цветкова И.Г., Горбачёва С.А., Лясникова М.Б., Егорова Е.Н. Адаптационные реакции, артериолярный кровоток и факторы, оказывающие на них влияние у больных сахарным

диабетом 2 типа // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). - 2010. - Т. 99. - № 8. - С. 61-64.

18. Белякова Н.А., Лясникова М.Б., Курочкин Н.Н. Новый критерий йододефицитных состояний у детей препубертатного возраста // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). - 2004. - Т. 47. - № 6. - С. 79-82.

19. Пищугина А.В., Белякова Н.А., Иванов А.Г., Лясникова М.Б. Особенности патологии щитовидной железы у работников промышленных предприятий йоддефицитного региона // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). - 2013. - Т. 120. - № 5. - С. 105-108.

20. Белякова Н.А., Лясникова М.Б. Соматическое, репродуктивное и психическое здоровье женщин с ожирением различных возрастных групп // Вестник Ивановской медицинской академии. 2011. - Т. 16. - С. 12-13.

21. Белякова Н.А., Чичановская Л.В., Цветкова И.Г., Лясникова М.Б., Сусликова Н.О. Психологический статус и качество жизни больных сахарным диабетом 2-го типа и алиментарно-конституциональным ожирением // Кубанский научный медицинский вестник. - 2013. - № 5 (140). - С. 39-43.

22. Белякова Н.А., Ларева А.В., Лясникова М.Б. Физическое и интеллектуальное развитие воспитанников школ-интернатов, проживающих в районах с различной йодной обеспеченностью // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). - 2010. - Т. 95. - № 4. - С. 100-102.

23. Белякова Н.А., Лясникова М.Б., Милая Н.О. Пищевое поведение, образ и качество жизни, а также психологический статус больных с алиментарно-конституциональным ожирением // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). - 2014. - Т. 125. - № 2. - С. 20-23.

24. Пищугина А.В., Белякова Н.А., Иванов А.Г., Лясникова М.Б. Распространённость и морфофункциональные особенности патологии щитовидной железы у жителей йододефицитного региона // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. - 2014. - № 1. - С. 57-64.

25. Килейников Д.В., Иванов А.Г. Анализ распространенности патологии щитовидной железы в Тверском регионе // Верхневолжский медицинский журнал. - 2012. - Т. 10. - № 2. - С. 34-37.