



ISSN: 2181-3426
Journal DOI: 10.26739/2181-3426



MARKAZIY OSIYO ENDOKRINOLOGIK JURNALI

ЦЕНТРАЛЬНО АЗИАТСКИЙ ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

CENTRAL ASIAN ENDOCRINOLOGICAL JOURNAL

VOLUME 4

ISSUE 1

2024

MARKAZIY OSIYO ENDOKRINOLOGIK JURNALI

4 ЖИЛД, 1 СОН

ЦЕНТРАЛЬНО АЗИАТСКИЙ ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ 4, НОМЕР 1

CENTRAL ASIAN ENDOCRINOLOGICAL JOURNAL
VOLUME 4, ISSUE 1

«INNOVATSIYA VA INTEGRAL ENDOKRINOLOGIYA»
O'zbekiston endokrinologlarining III xalqaro Kongressi

"INNOVATIONS AND INTEGRATIVE ENDOCRINOLOGY"
III international congress of endocrinologists of Uzbekistan

«ИННОВАЦИИ И ИНТЕГРАТИВНАЯ ЭНДОКРИНОЛОГИЯ»
III международный конгресс эндокринологов
Узбекистана

МАТЕРИАЛЫ КОНГРЕССА

Учредитель:

Национальная
Ассоциация
эндокринологов
Узбекистана.

Tadqiqot.uz



ТОШКЕНТ-2024

MARKAZIY OSIYO ENDOKRINOLOGIK JURNALI

ЦЕНТРАЛЬНО АЗИАТСКИЙ ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ | CENTRAL ASIAN ENDOCRINOLOGICAL JOURNAL
№1 (2024) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-3426-2024-1>

Бош мухаррир:
Главный редактор:
Chief Editor:

Хайдарова Ф. А.
Заместитель директора РСНПМЦ
Эндокринологии по лечебной работе, главный
эндокринолог РУз, д.м.н., профессор

Бош мухаррир ўринбосари:
Заместитель главного редактора:
Deputy Chief Editor:

Халимова З. Ю.
Заместитель директора РСНПМЦ
Эндокринологии по науке, д.м.н.,
профессор

Маъсул котиб:
Ответственный секретарь:
Executive Secretary:

Каланходжаева Ш. Б.
Заведующая Учебного центра при
РСНПМЦ Эндокринологии, к.м.н.

Техник котиб:
Технический секретарь:
Technical Secretary:

Сиддиқов А.А.
РСНПМЦ Эндокринологии

ТАХРИРИЙ МАСЛАХАТ КЕНГАШИ | РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ | EDITORIAL BOARD

Т. Камалов

Заведующий Отделением гнойные осложнения
сахарного диабета, Республиканского
Специализированного Научно-Практического
Медицинского Центра Эндокринологии имени
академика Ё. Х. Туракулова
д.м.н.

М. Каримов

ГУ “РСНПМЦТ и МР”, руководитель
отдела гастроэнтерологии, д.м.н.,
Профессор

Д. Набиева

Ташкентская медицинская академия,
заведующая кафедрой факультетской и
госпитальной терапии №1 с курсом
профессиональных заболеваний, д.м.н.,
доцент

Н. Алиханова

Заведующая научного отдела Диабетологии
РСНПМЦ Эндокринологии, д.м.н.

Г. Наримова

Заведующая отделением Тиреоидной патологии
РСНПМЦ Эндокринологии, д.м.н.

Н. Юлдашева

Руководитель отдела патологии сетчатки и
зрительного нерва РСНПМЦ
Эндокринологии, д.м.н.

Л. Аббосхужаева - старший научный
сотрудник, к.м.н. РСНПМЦЭ Председатель
Эндокринологической и Диабетической
Ассоциации Узбекистана

Ю. Урманова

Доцент кафедры эндокринологии с детской
эндокринологией ТашПМИ, д.м.н.

Н. Алимова

С.н.с. Отдела детской эндокринологии
РСНПМЦ Эндокринологии. Главный педиатр
эндокринолог МЗ РУз к.м.н

А. Садыкова

Учёный секретарь, к.м.н.

А. Холикова

Заведующая отделением нейроэндокринологии
РСНПМЦ Эндокринологии, д.м.н.

А. Алиева

Заместитель главного врача по стационару
Республиканского специализированного научно-
практического медицинского центра
эндокринологии МЗ РУз имени академика
Я.Х.Туракулова, к.м.н.

Н. Садикова

Ташкентская медицинская академия,
доцент кафедры Внутренние болезни
№2, к.м.н.

А. Каримов

Руководитель отделения нейрохирургии
РСНПМЦ Эндокринологии, директор РСНПМЦ
Неврологии и Инсульта, к.м.н.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. Алимов - Заместитель министра здравоохранения начальник Главного управления здравоохранения, д.м.н., профессор

Д. Нажмутдинова - Ташкентская медицинская академия, профессор кафедры Внутренние болезни №2, д.м.н., профессор

Ж. Аканов - ОФ “Казахстанское общество по изучению диабета”, Президент, к.м.н., главный внештатный эндокринолог г. Алматы, главный врач Центра Диабета МК “AAA”, член AASD, ISE

Ф. Бахритдинова - Ташкентская медицинская академия, профессор кафедры Офтальмологии, д.м.н., профессор

М. Каттаходжаева - Ташкентский Государственный Стоматологический Институт, профессор кафедры акушерства-гинекологии, д.м.н., профессор

В. Мирзаде - Председатель Азербайджанской Ассоциации Эндокринологии, Диабетологии и Терапевтического Обучения, Заведующий кафедрой терапии Азербайджанского государственного Института совершенствования врачей им. А. Алиева, Председатель Научного Общества Эндокринологов Азербайджана, Пожизненный член Международной Диабетической Федерации, д.м.н., профессор

З. Камалов - Институт иммунологии и геномики человека АН РУз, заместитель директора по научной работе, заведующий лабораторией иммунорегуляции, д.м.н., профессор;

Э. Гроссман - Член академии медицинских наук Великобритании, Заслуженный профессор эндокринологии Оксфордского университета, Старший научный сотрудник Колледжа Грин Темплтон, профессор нейроэндокринологии Барт и Лондонской школы медицины, Консультант эндокринолог Лондонского клинического центра эндокринологии

А. Шек - Руководитель лаборатории ИБС и атеросклероза РСНПМЦ Кардиологии МЗ РУз, д.м.н., профессор

Ф. Тураев - директор Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эндокринологии имени академика Ё.Х. Туракулова, д.м.н.

Б. Шагазатова - Ташкентская медицинская академия, профессор кафедры внутренних болезней №2, д.м.н.

М. Пауэлл - Старший консультант нейрохирург Национальной больницы неврологии и нейрохирургии, Директор по образованию нейрохирургии в Великобритании, член комитета и экзаменатор Межвузовского совета по нейрохирургии Королевского хирургического колледжа

В. Панькив - Заведующий отделом профилактики, лечения сахарного диабета и его осложнений Украинского научно-практического центра эндокринной хирургии, трансплантации эндокринных органов и тканей МЗ Украины, эксперт МЗ Украины по эндокринологии, Заслуженный врач Украины д.м.н., профессор

Б. Даминов - Ректор Ташкентского Педиатрического Медицинского Института, д.м.н., Профессор

Т. Хегай - Заведующая лабораторией геномно-клеточных технологий Института иммунологии и геномики человека АН РУз, д.м.н.

Е. Георгадзе - Профессор Национального института эндокринологии Тбилиси MD, PhD

Т. Саатов - Институт Биофизики и биохимии при НУ Уз, заведующий лабораторией Метаболимики, доктор биологических наук, профессор, академик АН РУз.

Р. Базарбекова - Председатель РОО «Ассоциация врачей-эндокринологов Казахстана», заведующий кафедрой эндокринологии КазМУНО, д.м.н., профессор

Л. Туйчиев - Ташкентская медицинская академия, заведующий кафедрой инфекционных и детских инфекционных болезней, д.м.н., профессор

А. Гадаев - Профессор кафедры внутренних болезней 3 Ташкентской медицинской академии, д.м.н.

Г. Рахимова - Заведующая кафедрой эндокринологии Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников, д.м.н., профессор

Ш. Зуфарова - директор Республиканского центра репродуктивного здоровья населения, д.м.н., профессор кафедры акушерства и гинекологии

1. Юлдашев О.С., Бобоева Д.Ш. “ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ УЗЛОВОГО ЗОБА В УСЛОВИЯХ ЙОДОДЕФИЦИТА”.....	7
2. Кожаназаров А.А., Алиева А.В., Рахманкулов К.Х. ОФИР ГИПОГЛИКЕМИЯНИ ДАВОЛАШ: БОЛАЛАРДА ВЕНА ИЧИГА ГЛЮКОЗАГА ЮҚОРИ ЭҲТИЁЖ.....	13
3. М.М.Рашитов РЕЗУЛЬТАТЫ СТАНДАРТИЗИРОВАННОЙ ПОШАГОВОЙ ТЕХНИКИ ТИРЕОИДЭКТОМИИ.....	17
4. Султанова Ш.Т., Алимов А.В., Ганиева Ч.Ш., Норпулатова И., Фроянченко Г.А. ДЕЛЕЦИИ ЛОКУСА AZF НА Y ХРОМОСОМЕ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В ДИАГНОСТИКЕ НАРУШЕНИЙ ПОЛОВОГО РАЗВИТИЯ У МАЛЬЧИКОВ.....	24
5. Uralova D.U., Khalimova Z.Y., Mehmanova S.U., Xolova D.Sh., Rahimova G.N., Suleymanova F.N., Abdullayeva A.U. EVALUATION OF CLINICAL AND HORMONAL DATA OF CHILDREN OF UZBEK NATIONALITY WITH PRECOCIOUS PUBERTY.....	29
6. Каланходжаева Ш.Б., Хайдарова Ф.А., Рахимова Г.Н., Сиддиқов А.А. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ В РАЗВИТИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ СИНДРОМЕ ШЕРЕШЕВСКОГО-ТЕРНЕРА.....	35
7. Далимова Г.А., Кодиров Ш.Й., Бегматова Х.А., Кодирова Ф.К., Юсупова Д.Д., Салихова З.А., Салохутдинов Х.С., Салохутдинов Х.С. ЦИСТАТИН-С - КАК ПРЕДИКТОРА РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ НЕФРОПАТИИ У БОЛЬНЫХ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2-ТИПА (обзорная статья).....	42
8. Садикова А.С., Юлдашева Ф.З., Рашитов М.М. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕННЫХ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СУРХАНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	48
9. Халимова З.Ю., Алимухамедова Г.А., Мехманова С.У БОЛЕЗНЬ АДДИСОНА: АСПЕКТЫ РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ.....	53
10. Muminova S.U., Nasirova X.K., Akhmedova Sh.U., Perdebayeva Sh.K. DIAGNOSIS OF HYPOGONADISM IN MEN WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS.....	59
11. Muratova Sh.T., Nazarova Sh.A. FEATURES OF THYROID FUNCTION IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH NODULAR AND MULTINODULAR GOITTER.....	63
12. Холиков А.Ю., Урманова Ю.М., Бердыкулова Д.М., Худойбердиева Д.Д. АБЕТИЧЕСКАЯ НЕФРОПАТИЯ: ПРОБЛЕМЫ ПАТОГЕНЕЗА ЗАБОЛЕВАНИЯ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ».....	68


13. Наримова Г.Д., Анварова С.Ш. ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ПОКАЗАТЕЛЯМИ СОСТАВА ТЕЛА И ИНДЕКСОВ ИНСУЛИНОРЕЗИСТЕНТНОСТИ У ЛЮДЕЙ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЕМ.....	76
14. Ф.З. Юлдашева, М.М. Рашитов ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ В ОБЛАСТИ ПРОФИЛАКТИКИ ЙОДОДЕФИЦИТНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН.....	85
15. Чекманов В.Н., Муратова Ш.Т., Ли В.А., Журавлева Н.С. ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ УЗЛОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ.....	92
16. Даминова Л.Т., Садикова Д.Ш., Муминова С.У. РОЛЬ САХАРОСНИЖАЮЩИХ ТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА С НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПЕЧЕНИ.....	99
17. Камалов Т.Т., Юнусова А.Б. ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ САХАРНОГО ДИАБЕТА ВТОРОГО ТИПА И ОЖИРЕНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ И В Г. ТАШКЕНТЕ.....	104
18. Эгамбердиева М.Р., Бердыкулова Д.М., Азимова Ш.Ш., Алимова Н.У., Сиддиков А.А. АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И РАСПРОСТРАНЁННОСТИ ОЖИРЕНИЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ПО ОБРАЩАЕМОСТИ ЗА 5 ЛЕТ ПО РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН.....	111
19. Алиджанова Д.А., Султанова Ш.Т. НЕЙРОСПЕЦИФИЧЕСКИЕ БЕЛКИ И МАГНТНО-РЕЗОНАНСНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ В ДИАГНОСТИКЕ КОГНИТИВНОГО ДЕФИЦИТА У ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ.....	117
20. Муратова Ш.Т., Рахимова Г.Н., Джураева А.Ш., Шамансурова З.М., Юлдашева Ф.З., Каланходжаева Ш.Б. ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТАБЛЕТОК КАЛИЯ ЙОДИДА 1000 МКГ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЙОДДЕФИЦИТНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ.....	125
21. Ахмедова Ш.У., Зуфарова Д.С., Ибрагимова И.И. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ САМОКОНТРОЛЯ — ЭТО СПОСОБ ДОБИТЬСЯ КОМПЕНСАЦИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА 1 ТИПА.....	133
22. Muratova Sh. T., Makhmudova S.M. INFLUENCE OF BARIATRIC SURGERY ON THE THYROID STATUS OF OBESITY PATIENTS.....	139



Наримова Г.Д.,
Анварова С.Ш.

Республиканский Специализированный
Научно-Практический Центр Эндокринологии имени
академика Я.Х. Туракулова. Ташкент, Узбекистан

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ПОКАЗАТЕЛЯМИ СОСТАВА ТЕЛА И ИНДЕКСОВ ИНСУЛИНОРЕЗИСТЕНТНОСТИ У ЛЮДЕЙ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЕМ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.12107788>

АННОТАЦИЯ

Ожирение является общеизвестным фактором риска развития резистентности к инсулину и сахарного диабета 2 типа, и распределение жира в организме имеет важное значение для этого метаболического риска. **Материалы и методы:** В этом перекрестном исследовании мы использовали данные о составе тела с двойной рентгеновской абсорбциометрией у 66 взрослых участников с избыточной массой тела или ожирением и коррелировали с 2 индексами инсулинорезистентности, рассчитанными по пероральным глюкозотолерантным тестам. **Результаты:** В исследовании приняли участие 60% женщин, средний возраст (стандартная ошибка) 30,1 (0,6) года, индекс массы тела (ИМТ) 34,0 (0,6) кг/м², гомеостатическая модель оценки инсулинорезистентности (НОМА-IR) 2,1 (0,2) и индекса чувствительности к инсулину Мацуды (Matsuda ISI) 5,8 (0,4). У женщин наиболее сильные корреляции наблюдались с соотношением андройд-гиноидов ($r = 0,52$, $p < 0,001$ для НОМА-IR; $r = 0,46$, $p < 0,001$ для Matsuda ISI), и эти корреляции оставались значимыми после поправки на ИМТ. У мужчин наиболее сильные корреляции наблюдались с жировой массой андройдов ($r = 0,40$, $p = 0,01$ для НОМА-IR; $r = 0,37$, $p = 0,02$ для Matsuda ISI). Висцеральная жировая ткань коррелировала с НОМА-IR и индексом Мацуды у женщин и только с индексом Мацуды у мужчин. ИМТ коррелировал с НОМА-IR и с индексом Мацуды как у женщин, так и у мужчин. **Заключение:** Регионарное ожирение, определяемое с помощью двойной рентгеновской абсорбциометрии, коррелирует с показателями инсулинорезистентности у малоподвижных людей с избыточной массой тела и ожирением.

Ключевые слова: Состав тела, DXA, НОМА-IR, инсулинорезистентность, индекс Мацуды

Narimova G. J.,
Anvarova S. Sh.

Akademik Y.X. To'raqulov nomidagi Respublika
Ixtisoslashtirilgan Endokrinologiya Ilmiy-Amaliy
Tibbiyot Markazi. Toshkent, O'zbekiston

ORTIQCHA VAZNLI VA SEMIZ KISHILARDA TANA TARKIBI KO'RSATKICHLARI VA INSULINREZISTENTLIK INDEKSLARI O'RTASIDAGI BOG'LIQLIK

ANNOTATSIYA

Ma'lumki semizlik va ortiqcha vazn insulinrezistentlik va 2-tur Qandli diabet rivojlanishining xavf omillaridan sanaladi va yog' to'qimasining organizmda taqsimlanishi bu metabolik xavf uchun muhim ahamiyatga ega. **Materiallar va metodlar:** Bu ko'ndalang tadqiqotda biz 66 ta ortiqcha tana vaznli va semiz bemorlarning ikki tomonlama roentgen absorbsiometriyasi usulida tekshirilgan tana tarkibi haqidagi ma'lumotlaridan foydalandik va natijalarni 2 xil insulinrezistentlik indeksleri bilan korrelyatsiya qildik. **Natijalar:** Tadqiqot ishtirokchilarining 60%i ayollar bo'lib, o'rtacha yoshlari (standard xato) 30.1 (0.6) yosh, tana vazni indeksi 34.0 (0,6) kg/m², insulinrezistentlikning gomeostatik modeli HOMA-IR 2,1 (0,2) va insulinga sezgirlik indeksi ISI Matsuda 5,8 (0,4). Ayollarda eng kuchli bog'liqliklar android-ginoidlarda ($r = 0,52, p < 0,001$ HOMA-IR uchun; $r = 0,46, p < 0,001$ Matsuda ISI uchun) kuzatildi. Erkaklarda esa kuchli korrelyatsiya android tipdagi semizlarda ($r = 0,40, p = 0,01$ HOMA-IR; $r = 0,37, p = 0,02$ Matsuda ISI uchun) kuzatildi. Visseral yog' to'qimasi ayollarda ikkala indeks bilan ham bog'liq ekanligi, erkaklarda esa faqat Matsuda ISI bilan bog'liqligi aniqlandi. Erkaklarda ham, ayollarda ham tana vazni indeksi va HOMA-IR indeksi o'rtasidagi bog'liqlik qayd etildi. **Xulosa:** kamharakat semiz yoki ortiqcha vaznli kishilarda ikki tomonlama rentgen absorbsiometriyasi usulida aniqlangan regionar semizlik insulinrezistentlik ko'rsatkichlari bilan korrelyatsiyalanadi.

Kalit so'zlar: Tana tarkibi, DXA, HOMA-IR, insulinrezistentlik, Matsuda indeksi

Narimova G.J.,

Anvarova S.Sh.

Republican Specialized Scientific and
Practical Center of Endocrinology named after
academic Y. H. Turakulov. Tashkent, Uzbekistan

THE RELATIONSHIP BETWEEN BODY COMPOSITION AND INSULIN RESISTANCE INDICES IN OVERWEIGHT AND OBESE PEOPLE

ABSTRACT

Obesity is a well-established risk factor for the development of insulin resistance and type 2 diabetes, and body fat distribution is important for this metabolic risk. **Materials and methods:** In this cross-sectional study, we used dual X-ray absorptiometry body composition data in 66 overweight or obese adult participants and correlated them with 2 indices of insulin resistance calculated from oral glucose tolerance tests. **Results:** The study population included 60% women, mean age (standard error) 30.1 (0.6) years, body mass index (BMI) 34.0 (0.6) kg/m², homeostatic model assessment of insulin resistance (HOMA-IR) 2.1 (0.2) and Matsuda Insulin Sensitivity Index (Matsuda ISI) 5.8 (0.4). In women, the strongest correlations were observed with android-gynoid ratio ($r = 0.52, p < 0.001$ for HOMA-IR; $r = 0.46, p < 0.001$ for Matsuda ISI), and these correlations remained significant after adjusting for BMI. In men, the strongest correlations were observed with android fat mass ($r = 0.40, p = 0.01$ for HOMA-IR; $r = 0.37, p = 0.02$ for Matsuda ISI). **Conclusions:** Visceral adipose tissue correlated with HOMA-IR and the Matsuda index in women but only with the Matsuda index in men. BMI correlated with HOMA-IR and with the Matsuda index in both women and men. Regional obesity, measured by dual X-ray absorptiometry, correlates with measures of insulin resistance in sedentary overweight and obese individuals.

Keywords: Body composition, DXA, HOMA-IR, insulin resistance, Matsuda index.

Введение.

Ожирение является общеизвестным фактором риска развития инсулинорезистентности и сахарного диабета 2 типа. Тем не менее, распределение жира в организме человека с ожирением может оказывать большее влияние на риск, чем общее ожирение. В частности,

повышенное ожирение живота связано с повышенной толерантностью к глюкозе и гиперинсулинемией [12], повышением гемоглобина A1c [5] и повышенным риском развития сахарного диабета [21].

Двойная рентгеновская абсорбциометрия (DXA) все чаще используется в клинических и исследовательских учреждениях для измерения состава тела, включая количественное определение жировой ткани брюшной полости. Измерение DXA абдоминального ожирения коррелировало с измерением с помощью компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) [26,10,23]. Недавние разработки в области DXA позволяют рассчитать висцеральную жировую ткань (VAT) [11], которая является компонентом абдоминальной жировой ткани, который, как считается, оказывает наибольшее метаболическое воздействие (показатели общей абдоминальной жировой ткани также включают жировую ткань в подкожном отделе). VAT, определяемый с помощью DXA, коррелирует с VAT, определяемым КТ [18,3,20] и VAT, определяемым МРТ [10]. Кроме того, DXA широко доступна и имеет преимущества по сравнению с КТ или МРТ для этого использования, включая относительно низкую стоимость, низкую лучевую нагрузку, быстрое время сканирования и немедленные результаты, которыми можно поделиться с пациентами. Таким образом, измерение VAT с помощью DXA является полезным инструментом, который улучшает предыдущие методы, и который может использоваться все чаще в будущем.

Предыдущая работа показала, что измерение DXA общего абдоминального ожирения коррелирует с резистентностью к инсулину у здоровых мужчин и женщин [6,22,13].

Исследования, связывающие определяемый DXA VAT (а не общую абдоминальную жировую ткань) с метаболическим риском, ограничены. Bosch et al. показали, что VAT, оцененный с помощью DXA, коррелирует с чувствительностью к инсулину, измеренной с помощью эугликемически-гиперинсулинемического зажима и гомеостатической модели оценки инсулинорезистентности (НОМА-IR) у детей и взрослых [4]. Vi et al. продемонстрировали, что измерение VAT с помощью DXA является прогностическим фактором нарушения толерантности к глюкозе и метаболического синдрома у женщин среднего возраста с ожирением [1]. Miazgowski et al. показали, что определяемый DXA VAT был связан с кардиометаболическими факторами риска, включая НОМА-IR, у здоровых молодых людей [17]. Дальнейшая валидация в различных популяциях усилит полезность DXA для измерения VAT и корреляции с метаболическим риском.

Использование DXA для этой цели может быть особенно актуальным для молодого взрослого населения. Распространенность избыточной массы тела и ожирения увеличивается, в том числе среди молодых людей. Раннее вмешательство в этой группе может оказать существенное положительное влияние [28,9]. В связи с этим крайне важно определить, какие люди подвержены наибольшему метаболическому риску и могут получить наибольшую пользу от целенаправленного вмешательства.

Материалы и методы.

Для анализа были использованы данные поперечного сечения, полученные во время базового посещения исследования. Критериями включения были индекс массы тела (ИМТ) 25—40 кг/м², стабильный вес в течение, по крайней мере, 3 мес до включения в исследование и сидячий образ жизни (самоотчет о <30 минут упражнений в неделю). Участники исключались, если у них были серьезные проблемы со здоровьем, они принимали лекарства, которые могли повлиять на уровень глюкозы в крови, или были беременны или кормили грудью.

Расчет индексов инсулинорезистентности:

По данным ПГТТ были рассчитаны два индекса инсулинорезистентности. НОМА-IR – это индекс концентрации глюкозы натощак и инсулина натощак. Индекс чувствительности к инсулину по шкале Мацуды (Индекс Мацуды) рассчитывается на основе концентрации глюкозы и инсулина натощак и в течение 2 ч после пероральной нагрузки глюкозой, заданной во время ПГТТ. Оба индекса были рассчитаны, как описано ранее.

Оценка состава тела

Состав тела измеряли с помощью DXA (GE Healthcare Lunar iDXA; General Electric Medical Systems,) и проанализированы с использованием программного обеспечения General Electric Medical Systems, Мэдисон, Висконсин, США (версия платформы 16.2). Было показано, что Lunar iDXA обладает более высокой точностью измерения состава тела по сравнению с денситометрами предыдущего поколения, со значениями коэффициента вариации 0,4–0,5% для мышечной массы, 0,7–1,0% для жировой массы и 0,6–0,9% для процента жира в организме [25]

Использовались стандартные протоколы позиционирования и визуализации. Участники голодали в течение 8 часов перед сканированием (допускалась гидратация водой). VAT был рассчитан с помощью метода, описанного ранее, при котором подкожная жировая масса вычитается из общей жировой массы брюшной полости в области Андроида [7]. Область андроид – это область между ребрами и тазом. Гиноидная область расположена от середины таза до середины бедра. В частности, область андроид была определена каудальной границей, расположенной в верхней части гребня подвздошной кости, с высотой, установленной равной 20% расстояния от вершины гребня подвздошной кости до основания черепа [24]. Гиноидная область была определена верхним пределом, установленным расстоянием, в 1,5 раза превышающим высоту области андроида под гребнем подвздошной кости, и нижним пределом, установленным расстоянием, в 2 раза превышающим высоту области андроида ниже гребня подвздошной кости [24]. Все сканы были проверены на предмет точного размещения коробки с андроидом.

Статистический анализ

Характеристики участников исследования были обобщены с помощью описательной статистики и сравнены между мужчинами и женщинами с помощью t-критерия с 2 выборками. Распределение данных было исследовано на предмет нормальности. Линейная корреляция между показателями состава тела с помощью DXA и индексами инсулинорезистентности (НОМА-IR или Matsuda ISI) была проверена с помощью корреляции Пирсона. Тесты проводились для общей когорты и для половых когорт. Корреляции были скорректированы с учетом ИМТ. Величины эффектов корреляций интерпретировались так, как описано ранее [19]. Статистический анализ проводили с использованием программного обеспечения статистического анализа. Статистически значимым считалось $p < 0,05$.

Результаты

Всего в этот анализ было включено 66 участника. Характеристика участников приведена в Таблице 1. 60% участников составляли женщины, средний возраст (стандартная ошибка) 30,1 (0,6) года, средний вес 97,4 (1,6) кг и средний ИМТ 34,0 (0,6) кг/м². Среднее значение НОМА-IR составило 2,1 (диапазон 0,1-13,1), а среднее значение Matsuda ISI — 5,8 (диапазон 0,7-24,4). Более высокое значение НОМА-IR указывает на резистентность к инсулину, при этом инсулинорезистентность рекомендуется при $> \text{НОМА-IR } 2,5$ [2]. Более низкий показатель ISI по шкале Мацуды указывает на резистентность к инсулину, при этом резистентность к инсулину рекомендуется при $< 2,5$ [20].

Таблица 1. Характеристика участников исследования

Характеристика	Все участники (n = 66)	Женщина (n = 38)	Мужчина (n = 28)	Значение p для мужчин и женщин
Возраст (год)	30.1 (0.6)	29.5 (0.7)	31.3 (1.0)	0.15
Вес (кг)	97.4 (1.6)	96.3 (2.2)	99.8 (1.9)	0.24
ИМТ (кг/м ²)	34.0 (0.6)	35.1 (0.8)	31.3 (0.6)	<0.001
НОМА-IR	2.1 (0.2)	2.4 (0.2)	1.5 (0.1)	<0.01
Мацуда ISI	5.8 (0.4)	5.7 (0.5)	6.1 (0.7)	0.60
Обезжиренная масса (кг)	55.0 (0.8)	51.0 (0.7)	64.3 (1.1)	<0,0001

Характеристика	Все участники (n = 66)	Женщина (n = 38)	Мужчина (n = 28)	Значение p для мужчин и женщин
Мышечная масса (кг)	52.3 (0.8)	48.5 (0.7)	61.0 (1.0)	<0,0001
Общая жировая масса (кг)	41.5 (1.2)	44.4 (1.6)	34.9 (1.4)	<0,0001
Процент от общего количества жира в организме (%)	43.6 (0.7)	46.9 (0.7)	36.1 (0.9)	<0,0001
VAT (кг)	1.2 (0.1)	1.1 (0.1)	1.5 (0.1)	<0.01
Процент VAT от общей жировой массы (%)	3.0 (0.1)	2.4 (0.1)	4.3 (0.3)	<0,0001
Жировая масса Android (кг)	4.0 (0.1)	4.1 (0.2)	3.8 (0.2)	0.25
Гиноидная жировая масса (кг)	7.1 (0.2)	7.7 (0.3)	5.7 (0.3)	<0,0001
Соотношение Android-to-gynoid	1.1 (0.02)	1.1 (0.01)	1.3 (0.03)	<0,0001

ИМТ, индекс массы тела; HOMA-IR, оценка инсулинорезистентности на гомеостатической модели; Мацуда ISI, индекс чувствительности к инсулину Мацуды; VAT, висцеральная жировая ткань.

Несколько измерений регионарного ожирения на основе DXA положительно коррелировали с HOMA-IR (Таблица 2). Наиболее сильная корреляция наблюдалась между HOMA-IR и процентом общего жира в организме ($r = 0,34, p < 0,01$), общей жировой массой ($r = 0,35, p < 0,01$) и жировой массой андроида ($r = 0,43, p < 0,01$). Эти корреляции были аналогичны или умеренно сильнее, чем корреляция между HOMA-IR и ИМТ ($r = 0,34, p < 0,01$). Также отмечена низкая положительная корреляция между HOMA-IR и VAT ($r = 0,30, p < 0,01$). ISI Мацуды отрицательно коррелировал с несколькими показателями ожирения по DXA. Наиболее сильная корреляция была выявлена между индексом Мацуды и VAT ($r = 0,33, p < 0,01$), процентом от общего количества жира в организме ($r = 0,35, p < 0,01$) и жировой массой андроида ($r = 0,35, p < 0,01$). Эти корреляции были несколько сильнее, чем между ИНДЕКС Мацуды и ИМТ ($r = 0,26, p < 0,01$).

Таблица 2. Корреляция DXA-показателей состава тела с показателями инсулинорезистентности у всех участников (n = 66)

Измерение состава тела	HOMA-IR	Мацуда ISI
ИМТ	0.34 (0.17, 0.49)*	-0,26 (-0,42, -0,08)*
Обезжиренная масса	-0,02 (-0,19, 0,16)	0,08 (-0,11, 0,25)
Мышечная масса	-0,01 (-0,18, 0,17)	0,06 (-0,12, 0,24)
Общая жировая масса	0.35 (0.18, 0.49)*	-0,28 (-0,43, -0,10)*
Процент общего жира в организме	0.34 (0.17, 0.48)*	-0,35 (-0,49, -0,18)*
VAT в процентах от общей жировой массы	0,13(-0,05,0,0,31)	-0,28 (-0,44, -0,11)*
Жировая масса Android	0.43 (0.27, 0.56)*	-0,35 (-0,49, -0,18)*

Измерение состава тела	НОМА-IR	Мацуда ISI
Гиноидная жировая масса	0.19 (0.01, 0.35)*	-0,18 (-0,34, 0,00)*
Соотношение Android-to-gynoid	0.21 (0.03, 0.37)*	-0,27 (-0,42, -0,90)*

Данные представляют собой коэффициенты корреляции (95% доверительные интервалы).

ИМТ, индекс массы тела; НОМА-IR, оценка инсулинорезистентности на гомеостатической модели; Мацуда ISI, индекс чувствительности к инсулину Мацуды; VAT, висцеральная жировая ткань. * $p \leq 0,05$.

Были выявлены половые различия во взаимосвязи между измерениями DXA и НОМА-IR или ИНДЕКС Мацуды (Таблица 3). У женщин наиболее сильные корреляции наблюдались с соотношением андроид-гиноидов ($r = 0,52, p < 0,001$ для НОМА-IR; $r = -0,46, p < 0,001$ для Matsuda ISI). У мужчин не было выявлено значимой корреляции между соотношением андроидов и гиноидов и НОМА-IR или Matsuda ISI. У мужчин наиболее сильные корреляции наблюдались с жировой массой андроидов ($r = 0,40, p = 0,01$ для НОМА-IR; $r = -0,37, p = 0,02$ для Matsuda ISI). VAT коррелировал с НОМА-IR и Matsuda ISI у женщин ($r = 0,42, p < 0,001$ для НОМА-IR; $r = -0,34, p < 0,01$ для ИНДЕКС Мацуды) и только при ИНДЕКС Мацуды у мужчин ($r = -0,37, p = 0,02$). ИМТ коррелировал с обоими показателями у женщин ($r = 0,30, p = 0,005$ для НОМА-IR; $r = 0,25, p = 0,02$ для Matsuda ISI) и у мужчин ($r = 0,37, p = 0,02$ для НОМА-IR; $r = -0,34, p = 0,04$ для Matsuda ISI).

Таблица 3. Гендерно-специфическая корреляция DXA-показателей состава тела с показателями инсулина

Измерение состава тела	Участницы женского пола (n = 38)		Участники мужского пола (n = 28)	
	НОМА-IR	Мацуда ISI	НОМА-IR	Мацуда ISI
ИМТ	0.30 (0.09, 0.48)*	-0,25 (-0,44, -0,03)*	0.37 (0.06, 0.62)*	-0,34 (-0,60, -0,02)*
Обезжиренная масса	0,19 (-0,02, 0,39)	0,04 (-0,17, 0,25)	0,02 (-0,31, 0,34)	0,11 (-0,22, 0,42)
Мышечная масса	0,20 (-0,02, 0,39)	0,02 (-0,20, 0,23)	0,02 (-0,31, 0,34)	0,12 (-0,21, 0,43)
Общая жировая масса	0.30 (0.09, 0.48)*	-0,27 (-0,46, -0,06)*	0.38 (0.07, 0.63)*	-0,32 (-0,58, 0,01)
Процент общего жира в организме	0.28 (0.07, 0.46)*	-0,44 (-0,59, -0,25)*	0.36 (0.04, 0.61)*	-0,35 (-0,60, -0,02)*
VAT в процентах от общей жировой массы	0.41 (0.21, 0.57)*	-0,44 (-0,60, -0,24)*	0,09 (-0,24, 0,41)	-0,28 (-0,55, 0,05)
Жировая масса Android	0.44 (0.24, 0.59)*	-0,34 (-0,51, -0,13)*	0.40 (0.09, 0.64)*	-0,37 (-0,62, -0,05)*
Гиноидная жировая масса	0,11 (-0,11, 0,31)	-0,15 (-0,35, 0,07)	0,30 (-0,03, 0,57)	-0,25 (-0,53, 0,08)

	Участницы женского пола (n = 38)		Участники мужского пола (n = 28)	
Измерение состава тела	НОМА-IR	Мацуда ISI	НОМА-IR	Мацуда ISI
Соотношение Android-to-gynoid	0.52 (0.33, 0.65)*	-0,46 (-0,61, -0,27)*	0,22 (-0,11, 0,51)	-0,17 (-0,47, 0,16)

Данные представляют собой коэффициенты корреляции (95% доверительные интервалы).

ИМТ, индекс массы тела; НОМА-IR, оценка инсулинорезистентности на гомеостатической модели; Мацуда ISI, индекс чувствительности к инсулину Мацуды; VAT, висцеральная жировая ткань. *p < 0,05.

Обсуждение

Для изучения взаимосвязи между составом тела и резистентностью к инсулину мы использовали данные поперечных срезов, полученные во время базового визита клинического исследования. Наш анализ подтверждает, что определяемые DXA показатели регионарного ожирения коррелируют с 2 индексами инсулинорезистентности, НОМА-IR и Matsuda ISI, у малоподвижного молодого взрослого населения с избыточной массой тела и ожирением.

Предыдущая работа показала, что измерения DXA абдоминального ожирения коррелируют с маркерами резистентности к инсулину. Это включает в себя как DXA-измерения общей абдоминальной жировой ткани [6,22,13], так и более новую методику оценки VAT [3,4,1,17]. Наш анализ дополняет эти выводы и распространяет их на малоподвижное молодое взрослое население с избыточным весом или ожирением. Как для женщин, так и для мужчин в нашей когорте наблюдались корреляции между VAT и индексами инсулинорезистентности, хотя эти корреляции были не такими сильными, как предполагалось изначально. У женщин наиболее сильная корреляция наблюдалась с соотношением андроидов и гиноидов, что позволяет предположить, что этот показатель может быть особенно полезен для прогнозирования резистентности к инсулину у женщин.

Мы обнаружили, что ИМТ работает почти так же хорошо, как и измерения, определяемые с помощью DXA, как в общих, так и в гендерно-специфических когортах, что поддерживает дальнейшее использование ИМТ для прогнозирования метаболического риска. Тем не менее, DXA имеет некоторые преимущества перед ИМТ, особенно у женщин. В частности, когда корреляции были скорректированы на ИМТ, некоторые взаимосвязи оставались значимыми в когорте женщин, включая корреляции между НОМА-IR или Matsuda ISI и VAT, процентом VAT от общей жировой массы и соотношением андроидов и гиноидов. Это говорит о том, что у женщин увеличение жировой ткани в этих областях имеет неблагоприятные метаболические последствия, которые не зависят от ИМТ. Это открытие согласуется с предыдущими работами [8,27] и подчеркивает полезность DXA для получения информации, которая не может быть получена только с помощью антропометрических измерений. Мы не обнаружили значимых корреляций у мужчин после поправки на ИМТ; Однако это могло быть связано с небольшим размером выборки.

DXA - это простой в использовании инструмент, который широко доступен как в клинических, так и в исследовательских условиях. Наши данные свидетельствуют о том, что показатели ожирения под DXA коррелируют с резистентностью к инсулину у малоподвижных молодых людей с избыточным весом и ожирением, и могут быть надлежащим образом использованы для этой цели. Наши данные также свидетельствуют о том, что ИМТ является полезным маркером, и хотя он не является оптимальным, его можно заменить, если ресурсы ограничены.

Сильные стороны этого исследования включают в себя новую популяцию испытуемых и количество участников с доступными данными DXA и ПГТТ. Тем не менее, умеренный размер выборки был ограничением. В частности, в нашу выборку вошло лишь небольшое количество

мужчин, что ограничивает любые выводы, которые можно сделать из этой группы. Дизайн поперечного сечения является еще одним ограничением, так как данные являются только корреляциями и не позволяют сделать какие-либо выводы о причинно-следственной связи.

В заключение, различные показатели DXA абдоминального ожирения коррелируют с резистентностью к инсулину в когорте малоподвижных молодых людей с избыточной массой тела и ожирением. У молодых женщин эти корреляции не зависят от ИМТ. Мы пришли к выводу, что DXA полезен для прогнозирования резистентности к инсулину у молодых людей с избыточной массой тела и ожирением, и может быть использован в качестве ценного инструмента для выявления метаболически подверженных риску лиц для целенаправленных вмешательств.

Список литературы:

1. Bi X, Seabolt L, Shibao C, et al. 2015 DXA-measured visceral adipose tissue predicts impaired glucose tolerance and metabolic syndrome in obese Caucasian and African American women. *Eur J Clin Nutr* 69(3):329–336. [PubMed: 25335442]
2. Bonora E, Targher G, Alberiche M, et al. 2000 Homeostasis model assessment closely mirrors the glucose clamp technique in the assessment of insulin sensitivity: studies in subjects with various degrees of glucose tolerance and insulin sensitivity. *Diabetes Care* 23(1):57–63. [PubMed: 10857969]
3. Bosch TA, Dengel DR, Kelly AS, et al. 2015 Visceral adipose tissue measured by DXA correlates with measurement by CT and is associated with cardiometabolic risk factors in children. *Pediatr Obes* 10(3):172–179. [PubMed: 24990328]
4. Bosch TA, Steinberger J, Sinaiko AR, et al. 2015 Identification of sex-specific thresholds for accumulation of visceral adipose tissue in adults. *Obesity* 23(2):375–382. [PubMed: 25627625]
5. Bower JK, Meadows RJ, Foster MC, et al. 2017 The Association of percent body fat and lean mass with HbA1c in US adults. *J Endocr Soc* 1(6):600–608. [PubMed: 29264513]
6. Carey DG, Jenkins AB, Campbell LV, et al. 1996 Abdominal fat and insulin resistance in normal and overweight women: direct measurements reveal a strong relationship in subjects at both low and high risk of NIDDM. *Diabetes* 45(5):633–638. [PubMed: 8621015]
7. Dietz WH. 2017 Obesity and excessive weight gain in young adults: new targets for prevention. *JAMA* 318(3):241–242. [PubMed: 28719674]
8. Fox CS, Massaro JM, Hoffmann U, et al. 2007 Abdominal visceral and subcutaneous adipose tissue compartments: association with metabolic risk factors in the Framingham Heart Study. *Circulation* 116(1):39–48. [PubMed: 17576866]
9. Freemark M, Bursey D. 2001 The effects of metformin on body mass index and glucose tolerance in obese adolescents with fasting hyperinsulinemia and a family history of type 2 diabetes. *Pediatrics* 107(4):E55. [PubMed: 11335776]
10. Glickman SG, Marn CS, Supiano MA, Dengel DR. 2004 Validity and reliability of dual-energy X-ray absorptiometry for the assessment of abdominal adiposity. *J Appl Physiol* 97(2):509–514. [PubMed: 15075304]
11. Kaul S, Rothney MP, Peters DM, et al. 2012 Dual-energy X-ray absorptiometry for quantification of visceral fat. *Obesity* 20(6):1313–1318. [PubMed: 22282048]
12. Kissebah AH, Videlingum N, Murray R, et al. 1982 Relation of body fat distribution to metabolic complications of obesity. *J Clin Endocrinol Metab* 54(2):254–260. [PubMed: 7033275]
13. Lee CC, Glickman SG, Dengel DR, et al. 2005 Abdominal adiposity assessed by dual energy X-ray absorptiometry provides a sex-independent predictor of insulin sensitivity in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 60(7):872–877. [PubMed: 16079210]
14. Lewis CE, Jacobs DR Jr, McCreath H, et al. 2000 Weight gain continues in the 1990s: 10-year trends in weight and overweight from the CARDIA study. Coronary artery risk development in young adults. *Am J Epidemiol* 151 (12):1172–1181. [PubMed: 10905529]

15. Matsuda M, DeFronzo RA. 1999 Insulin sensitivity indices obtained from oral glucose tolerance testing - comparison with the euglycemic insulin clamp. *Diabetes Care* 22 (9):1462–1470. [PubMed: 10480510]
16. Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, et al. 1985 Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia* 28(7):412–419. [PubMed: 3899825]
17. Miazgowski T, Kucharski R, Sołtysiak M, et al. 2017 Visceral fat reference values derived from healthy European men and women aged 20–30 years using GE Healthcare dual-energy x-ray absorptiometry. *PLoS One* 12(7): e0180614. [PubMed: 28683146]
18. Micklesfield LK, Goedecke JH, Punyanitya M, et al. 2012 Dual-energy X-ray performs as well as clinical computed tomography for the measurement of visceral fat. *Obesity* 20 (5):1109–1114. [PubMed: 22240726]
19. Mukaka MM. 2012 A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. *Malawi Med J* 24 (3):69–71. [PubMed: 23638278]
20. Neeland IJ, Grundy SM, Li X, et al. 2016 Comparison of visceral fat mass measurement by dualX-ray absorptiometry and magnetic resonance imaging in a multiethnic cohort: the Dallas Heart Study. *Nutr Diabetes* 6(7):e221. [PubMed: 27428873]
21. Ohlson LO, Larsson B, Svardsudd K, et al. 1985 The influence of body fat distribution on the incidence of diabetes mellitus. 13.5 years of follow-up of the participants in the study of men born in 1913. *Diabetes* 34(10):1055–1058. [PubMed: 4043554]
22. Paradisi G, Smith L, Burtner C, et al. 1999 Dual energy X-ray absorptiometry assessment of fat mass distribution and its association with the insulin resistance syndrome. *Diabetes Care* 22(8): 1310–1317. [PubMed: 10480776]
23. Park YW, Heymsfield SB, Gallagher D. 2002 Are dualenergy X-ray absorptiometry regional estimates associated with visceral adipose tissue mass? *Int J Obes Relat Metab Disord* 26(7):978–983. [PubMed: 12080453]
24. Stults-Kolehmainen MA, Stanforth PR, Bartholomew JB, et al. 2013 DXA estimates of fat in abdominal, trunk and hip regions varies by ethnicity in men. *Nutr Diabetes* 3:e64. [PubMed: 23507968]
25. Toombs RJ, Ducher G, Shepherd JA, De Souza MJ. 2012 The impact of recent technological advances on the trueness and precision of DXA to assess body composition. *Obesity* 20(1):30–39. [PubMed: 21760631]
26. Treuth MS, Hunter GR, Kekes-Szabo T. 1995 Estimating intraabdominal adipose tissue in women by dual-energy X-ray absorptiometry. *Am J Clin Nutr* 62(3):527–532. [PubMed: 7661113]
27. Vasani SK, Osmond C, Canoy D, et al. 2018 Comparison of regional fat measurements by dualenergy X-ray absorptiometry and conventional anthropometry and their association with markers of diabetes and cardiovascular disease risk. *Int J Obes* 42(4):850–857.
28. Wijesuriya M, Fountoulakis N, Guess N, et al. 2017 A pragmatic lifestyle modification programme reduces the incidence of predictors of cardio-metabolic disease and dysglycaemia in a young healthy urban South Asian population: a randomised controlled trial. *BMC Med* 15(1):146. [PubMed: 28851373]
29. Williamson DF, Kahn HS, Remington PL, Anda RF. 1990 The 10-year incidence of overweight and major weight gain in US adults. *Arch Intern Med* 150(3):665–672. [PubMed: 2310286]
30. Zheng Y, Manson JE, Yuan C, et al. 2017 Associations of weight gain from early to middle adulthood with major health outcomes later in life. *JAMA* 318(3):255–269. [PubMed: 28719691]



ISSN 2181-3426

Journal DOI: 10.26739/2181-3426

MARKAZIY OSIYO ENDOKRINOLOGIK JURNALI

4 ЖИЛД, 1 СОН

ЦЕНТРАЛЬНО АЗИАТСКИЙ ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ 4, НОМЕР 1

CENTRAL ASIAN ENDOCRINOLOGICAL JOURNAL
VOLUME 4, ISSUE 1

Editorial staff of the journals of www.tadqiqot.uz
Tadqiqot LLC the city of Tashkent,
Amir Temur Street pr.1, House 2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Phone: (+998-94) 404-0000

Контакт редакций журналов. www.tadqiqot.uz
ООО Тадқиқот город Ташкент,
улица Амира Темура пр.1, дом-2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Тел: (+998-94) 404-0000