

УДК 616.1

¹Воробьева Е.Н., ²Воробьев Р.И., ³Шарлаева Е.А., ⁴Фомичева М.Л.,
³Соколова Г.Г., ¹Казызаева А.С., ⁵Батанина И.А.

САГИТТАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР КАК МАРКЕР КОРОНАРНОГО РИСКА

¹ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет»
Минздрава России,

²КГБУЗ "Городская больница №1" г. Барнаул,

³ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет»,

⁴ФГБУ «НИИ терапии и профилактической медицины» СО РАМН,

⁵НУЗ «Отделенческая больница на ст. Барнаул»

ОАО «Российские железные дороги»

Email: sharlaeva1@mail.ru

В многочисленных эпидемиологических исследованиях выявлена связь между ожирением и смертностью от сердечно-сосудистых, цереброваскулярных болезней и диабета. В последнее время к факторам риска относят абдоминальное распределение подкожного жира, которое четко коррелирует с интолерантностью к глюкозе при оральной пробе с глюкозой, выявляя инсулинорезистентность, а также с дислипидопроteinемиями. Обнаруженная зависимость между высокими степенями суммарного коронарного риска и уровнем сагиттального диаметра позволяет предположить, что этот антропометрический параметр может выступать значимым индикатором предрасположенности к метаболическим изменениям, ассоциированными с риском болезней системы кровообращения. Выявленная выраженная взаимосвязь между сагиттальным диаметром и вероятностью возникновения инфаркта миокарда на ближайшие 10 лет, свидетельствует о необходимости проведения скрининг-исследований населения по выявлению лиц с абдоминальным распределением жира по этому показателю с целью осуществления направленной первичной профилактики. Определение аналогичной выраженной взаимосвязи у лиц с верифицированным диагнозом болезней системы кровообращения представляется полезным для назначения эффективных мероприятий вторичной профилактики.

Ключевые слова: факторы риска, абдоминальное ожирение, сагиттальный диаметр, сердечно-сосудистые заболевания, коронарный риск

¹Vorobyeva E.N., ²Vorobyev R.I., ³Sharlaeva E.A., ⁴Fomicheva M.L.,
³Sokolova G.G., ¹Kazizaeva A.S., ⁵Batanina I.A.

SAGITTAL DIAMETER AS MARKER OF CORONARY RISK

¹Altai State Medical University,

²Municipal Hospital 1, Barnaul,

³Altai State University,

⁴R&D Institute of Therapy and Preventive Medicine,

⁵JSC Russian Railway Hospital Branch at the Barnaul Station

Email: sharlaeva1@mail.ru

In numerous epidemiological researches the connection between an obesity and mortality from cardiovascular, cerebrovascular illnesses is revealed and diabetes. Recently to risk factors carry transabdominal allocation of hypodermic adeps, which legibly correlates with tolerance to a glucose at oral assay with a glucose, tapping insulinresistance, and also with dyslipoproteinemias.

The found dependence between high degrees of cooperative coronary risk and level of a sagittal diameter allows to assume, that this anthropometric parameter can act by the indicator of predisposition to metabolic changes associated with risk of illnesses of system of a circulation. Summarizing, it is necessary to note, that the revealed expressed interrelation between a sagittal diameter and probability of originating of a myocardial infarction for the proximate 10 years, testifies to necessity of carrying out of wide inspections of the population on revealing the persons with transabdominal allocation of adeps on this parameter with the purpose of exercise of the directed primary prophylaxis. The definition of the similar expressed interrelation at the persons with the diagnosis of cardiovascular diseases is represented beneficial to assignment of effective measures of secondary prophylaxis.

Key words: risk factors, abdominal obesity, sagittal diameter, cardiovascular diseases, coronary risk

ВВЕДЕНИЕ

В многочисленных эпидемиологических исследованиях выявлена связь между ожирением и смертностью от сердечно-сосудистых, цереброваскулярных болезней и диабета (Kannel, 1985; Anderson et al., 1991; Gaw, 1995; Assmann et al., 1998; Öhrvall et al, 2000; Fornoni, 2005). В последнее время к факторам риска относят абдоминальное распределение подкожного жира, которое четко коррелирует с интолерантностью к глюкозе при оральной пробе с глюкозой, выявляя инсулинорезистентность, а также с дислиппротеинемиями (Larsson et al., 1984; Despres et al., 1990; Bouchard et al., 1993; Mamedov et al., 2007). Абдоминальный жир можно подразделить на подкожный и интраабдоминальный, а последний на висцеральный (интраперитонеальный) сальника, брыжейки и ретроперитонеальный. Определяется висцеральный жир "золотыми стандартами" - компьютерной томографией, магнитным резонансом (Kvist et al., 1988; Ross et al., 1992; Chowdhury et al., 1994). При этом с ними коррелируют антропометрические показатели: окружность талии; окружность бедер; сагиттальный диаметр живота (Ashwell et al., 1985; Ferland et al., 1989; Pouliot et al., 1994).

Особенностью висцеральных адипоцитов является повышенная чувствительность к катехоламин-липолизу (больше α_1 - и α_2 -адреноцепторов и β_3 -адренорецепторов). Благодаря этому катехоламины стимулируют поступление свободных жирных кислот (СЖК) из висцеральных адипоцитов в воротную вену, что приводит к нарушению продукции печенью глюкозы, секреции ЛПОНП, снижению клиренса инсулина и в итоге вызывает дислиппротеинемию, интолерантность к глюкозе и гиперинсулинемию.

Целью настоящего исследования явилось изучение возможности диагностики доклинических стадий кардиоваскулярной патологии по

коронарному риску путем оценки наличия абдоминального ожирения с использованием антропометрических показателей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследовано 105 человек (48 мужчин и 57 женщин) в возрастных группах (20-29, 30-39, 40-49, 50-59 и старше 60 лет) без клинических признаков сердечно-сосудистых заболеваний (практически здоровых из неорганизованного и организованного населения). При этом среди обследуемого контингента наибольшее количество пациентов принадлежало к возрастным группам 40-49 и 50-59 лет, средний возраст составил 41,6 год (среди мужчин – 40,4 года, среди женщин – 42,6 года). Исследование проводили также у 97 пациентов (54 мужчин и 43 женщины) в возрасте от 30 до 65 лет, которые имели определенную клиническую картину и верифицированный диагноз болезней системы кровообращения – (артериальная гипертензия) I-III степени (по критериям ВОЗ/МОАГ, 1999) и (или) ишемической болезни сердца (ИБС): инфаркт миокарда в анамнезе, документированный данными ЭКГ, коронарографии, результатами энзимодиагностики; стабильная стенокардия напряжения I-III функционального класса по Канадской классификации. Средний возраст в группах обследованных лиц с болезнями системы кровообращения составил 48,3 лет (среди мужчин – 49,1 год, среди женщин – 47,5 лет).

Все лица проходили комплексное обследование, включающее анкетирование (характер питания, курение, двигательная активность, психоэмоциональный статус, наличие стенокардии и инфаркта миокарда в анамнезе, профессия, образование), клиническое обследование в виде двухкратного измерения артериального давления (АД) на правой руке в положении сидя после 5-минутного отдыха с точностью 2 мм рт. ст. В соответствии с рекомендациями ВОЗ/МОАГ (1999) критерием артериальной гипертензии (АГ) служили величины АД выше 140/90 мм рт. ст. Осуществляли антропометрию - измерение веса, роста, окружности талии (ОТ) в паузе дыхания на уровне пупка и бедер (ОБ) на уровне гребней подвздошных костей, сагиттального диаметра (СД) - расстояние между позвоночником и пупком в положении лежа с последующим расчетом весо-ростового индекса Кетле – $ИМТ (кг/м^2) = \text{вес} (кг) / \text{рост}^2 (м^2)$, индекса талия/бедро (ОТ/ОБ) (Keys, et al., 1972; Pyorala, et al., 1994). "Абдоминальное" ожирение регистрировали при индексе ОТ/ОБ у мужчин >0,95, у женщин >0,80; ОТ – >95 см и >80 см соответственно, а также по сагиттальному диаметру >25 см в обеих половых группах (Han et al., 1995; Assmann et al., 1998; Zamboni et al., 1998). Наличие избыточной массы тела оценивали по величине индекса Кетле – при $ИМТ \geq 25 \text{ кг/м}^2$ – согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов, Европейского общества по атеросклерозу и Европейского общества по гипертензии (1998), WHO (1995), International Obesity Task Force (2001).

Кроме того, проводили рутинные общеклинические и биохимические исследования, а также специальное тестирование показателей липидного обмена. Кровь получали из локтевой вены утром натощак после 12-часового

голодания. Липидограмма включала исследование уровня хиломикронов и хилокрита, а также общего холестерина (ОХС) и триглицеридов (ТГ) комбинированным энзиматическим методом с использованием тестовых наборов; холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС ЛПВП) после осаждения апоВ-содержащих липопротеинов фосфорно-вольфрамовой кислотой и хлоридом магния (Friedwald et al., 1972) с расчетом холестерина липопротеинов низкой (ХС ЛПНП) и очень низкой (ХС ЛПОНП) плотности по W. Friedwald (1972). Использовали реактивы фирмы "Human" и "Diasys" (Германия) и биохимический анализатор *Prime Bio SED* (Италия).

Определяли вероятность инфаркта миокарда в ближайшее (4-12 лет) согласно *PROCAM Study* по формуле, включающей: возраст, пол, систолическое АД, наличие диабета и стенокардии, курение, ХС ЛПВП, ХС ЛПНП, ТГ, семейный анамнез инфаркт миокарда. Статистическая обработка полученных данных выполнена с использованием программы *Microsoft Excel* в среде Windows и специализированного математического пакета *STATISTICA*.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследования у 55,7% практически здоровых лиц выявлена избыточная масса тела (частота избыточной массы тела среди мужчин – 56,8%, среди женщин - 54,6%). Среди лиц с клиническими проявлениями сердечно-сосудистых заболеваний избыточная масса тела выявлена у 68,5% обследованных (частота избыточной массы тела среди мужчин – 69,0%, среди женщин – 68,0%). Следует отметить, что выявляются практически одинаковые значения частоты избыточной массы тела в обеих половых группах. С возрастом отмечается увеличение числа лиц с избыточной массой тела, так в старших возрастных группах их число увеличивается в 2,5 раза по сравнению с младшей возрастной группой.

Среднее значение индекса массы тела у лиц обоего пола без клинических признаков болезней кровообращения составило - 28,59 кг/м², у мужчин – 30,01 кг/м², у женщин – 27,65 кг/м². Причем, у женщин среднее значение ИМТ в возрастных группах 20-29 и 30-39 лет несколько ниже, чем у мужчин, но с 40-летнего возраста индекс Кетле у женщин увеличивается так, что в старшей возрастной группе оно достигает средних показателей у мужчин того же возраста. Следовательно, с возрастом среди практически здоровых обследованных число лиц с избыточной массой тела увеличивалось, с большей скоростью у женщин пременопаузального периода.

Индекс массы тела у лиц обоего пола с клиническими признаками болезней системы кровообращения составил – 30,64 кг/м², у мужчин – 30,81 кг/м², у женщин – 30,47 кг/м², что превышает значения у практически здоровых лиц. В отличие от здоровых, не отмечено существенной разницы между средними значениями ИМТ среди мужчин и женщин в различных возрастных группах.

Выявлено, что среднее значение индекса ОТ/ОБ у практически здоровых лиц составило 0,86 (у мужчин - 0,93, у женщин - 0,79), при этом с возрастом индекс ОТ/ОБ увеличивается. У мужчин "абдоминальное" ожирение

встречалось с большей частотой, чем у женщин. Однако у женщин после 50 лет прослеживается увеличение числа лиц с "абдоминальным" ожирением, что, по-видимому, обусловлено менопаузальным изменением продукции эстрогенов и андрогенов (Gaw, 1995; Hayashi et al., 1995; Lauren et al., 1997).

У обследуемых с клиническими признаками сердечно-сосудистых заболеваний среднее значение индекса ОТ/ОБ составило 0,90 (у мужчин - 0,94, у женщин - 0,86), что существенно выше, чем у практически здоровых лиц. Так же как и у здоровых, у лиц с клиническими признаками сердечно-сосудистых заболеваний с возрастом отмечается прогрессивное увеличение индекса ОТ/ОБ.

Обнаружено, что у практически здоровых обследуемых среднее значение сагиттального диаметра составило 25,0 см (у мужчин – 26,0 см у женщин – 24,0 см), что свидетельствует о большем объеме висцерального жира у мужчин. Следует отметить, что с возрастом СД и у мужчин и у женщин увеличивается (рис. 1а).

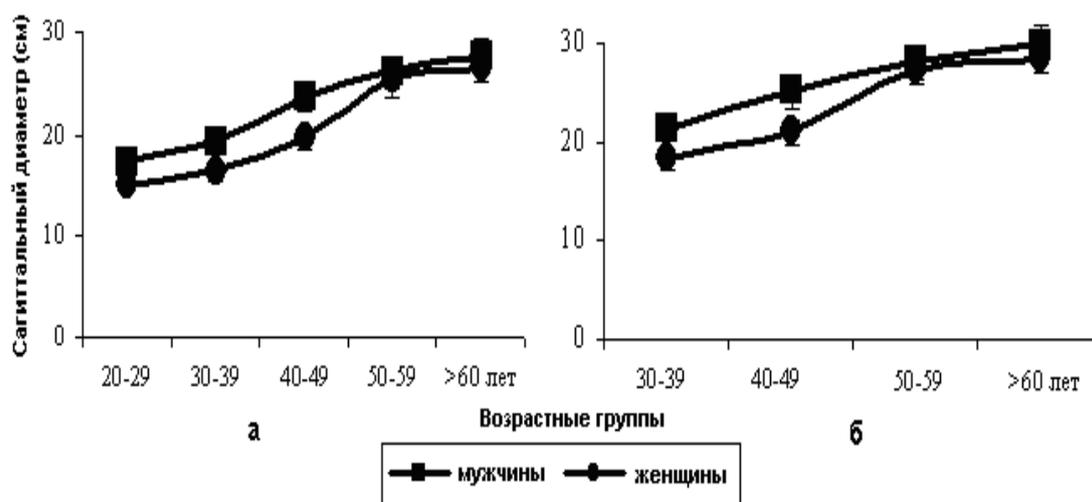


Рис. 1. Сагиттальный диаметр (см) у практически здоровых лиц (а) и больных с клиническими проявлениями ССЗ (б) в различных возрастных группах

У обследуемых с признаками сердечно-сосудистых заболеваний среднее значение СД составило 27,9 см (у мужчин – 28,1 см у женщин – 27,7 см), что превышает показатели здоровых лиц и также как и у практически здоровых, с возрастом СД в обеих половых группах увеличивается (рис. 1б). У мужчин в обеих группах "абдоминальное" ожирение встречалось с большей частотой, чем у женщин, в тоже время у женщин после 50 лет прослеживается увеличение числа лиц с "абдоминальным" распределением. Можно полагать, после 40-49 лет у мужчин и, особенно у женщин возрастает патогенетическая значимость ДЛП, что объясняется известной гормональной перестройкой в организме и согласуется с представлением о ключевой роли генетической

детерминированности онтогенетических трансформаций биологических факторов риска (Butler et al., 1999).

Суммарный коронарный риск у практически здоровых лиц в среднем составил 12,8%, у мужчин – 13,9%, женщин 10,7%. Обнаружено, что в группе практически здоровых лиц в среднем у 31,1% обследуемых индекс коронарного риска вписывался в границы 1-2 квинтилей риска на ближайшие 10 лет ("малый риск"), у 12,3% в 3-ий квинтиль ("желательный" риск), у 39,6% индекс попадал в 4-й квинтиль, расцениваемый как "умеренный риск" сосудистых нарушений, а у 16,9% соответствовал ("высокому риску") – 5-му квинтилю (рис. 2а).



Рис. 2. Суммарный коронарный риск (%) по квинтилям у практически здоровых людей (а) и больных ССЗ (б)

Суммарный коронарный риск у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями в среднем составил 30,6%, у мужчин – 39,4%, женщин 21,8%. Следует отметить, что у 4,3 % обследуемых лиц индекс коронарного риска вписывался в границы 4-й квинтиля, расцениваемого как "умеренный риск" сосудистых нарушений, а у 95,7% соответствовал ("высокому риску") – 5-му квинтилю (рис. 2б). Таким образом, суммарный коронарный риск у пациентов с болезнями системы кровообращения существенно превышает показатели практически здоровых обследуемых. Нами выявлено, что показатели суммарного коронарного риска увеличиваются с возрастом и выше у мужчин, чем у женщин сопоставимого возраста. Аналогичные тенденции зафиксированы у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями.

При этом с увеличением индекса Кетле возрастает суммарный коронарный риск как среди мужчин, так и среди женщин. У практически здоровых людей с увеличением ОТ, СД, отмечается увеличение суммарного коронарного риска в обеих половых группах (рис. 3а). Аналогичная тенденция выявлена у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями (рис. 3б).

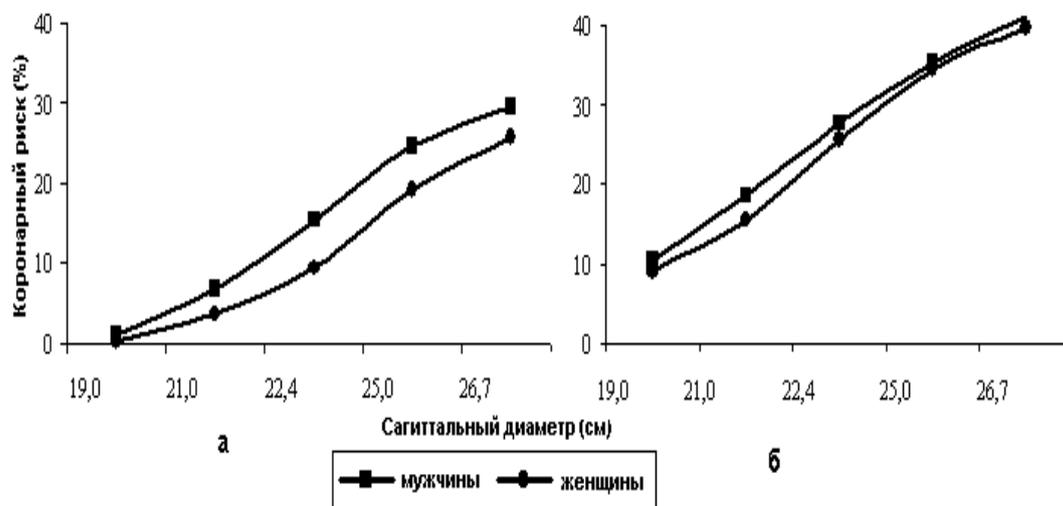


Рис. 3. Зависимость суммарного коронарного риска от сагиттального диаметра у практически здоровых лиц (а) и больных ССЗ (б)

Используя данные проведенного исследования по изучению факторов риска болезней системы кровообращения (индекса Кетле, ОТ/ОБ, СД, суммарного коронарного риска) в ходе определения статистической связи между факторами риска, получили корреляционную матрицу множественной зависимости всех изучаемых факторов с различными значениями корреляционных коэффициентов. Как среди здоровых, так и больных сердечно-сосудистыми заболеваниями, наиболее выраженная корреляционная зависимость выявлена между ОТ и СД ($p=0,99\%$), а также между суммарным коронарным риском инфаркта миокарда на ближайшие 10 лет и ОТ, СД ($p=0,99\%$).

Таким образом, у практически здоровых лиц обоего пола с возрастом нарастет объем подкожного жира, что регистрируется увеличением индекса Кетле, а также объем висцерального жира, что проявляется повышением ОТ, ОТ/ОБ и сагиттального диаметра. У мужчин объем висцерального жира нарастает линейно, а у женщин значительный прирост наблюдается лишь в менопаузальном периоде. У лиц с верифицированным диагнозом болезней системы кровообращения отмечается аналогичная тенденция, но с большей выраженностью.

Полученные результаты согласуются с литературными данными, что до менопаузы у женщин жир накапливается в основном на бедрах и ягодицах (глютео-фemorальное ожирение), а у мужчин в подкожной клетчатке живота (абдоминальное, центральное) вследствие особенностей региональной экспрессии и посттрансляционной модификации ЛПЛ (Marin et al., 1992; Kern, 1996). У женщин, в отличие от мужчин, адипоциты сальника меньше и имеют меньшую активность ЛПЛ, чем подкожные адипоциты, при этом гипертрофию адипоцитов вызывает гиперинсулинизм (Bonadonna, Bonoga, 1997). Кроме того, катехоламин-мобилизация СЖК из висцерального жира выше у мужчин, чем у женщин из-за сниженной функции α_2 - и повышенной

функции β_3 -адреноцепторов (Lonnqvist et al., 1997). После 60 лет у женщин развивается андройдный тип распределения с абсолютным и относительным приростом висцерального жира, особенно у тучных женщин, вследствие повышения уровня андрогенов (Enzi et al., 1986; Haarbo et al., 1991; Lemieux et al., 1994; Bjorntorp, 1997; Bonadonna, Bonora, 1997). Согласно литературным данным, именно половые различия в объеме висцерального жира объясняют разницу вероятности развития болезней системы кровообращения у мужчин и женщин (Ducimetiere et al., 1986; Donahue et al., 1987; Lemieux et al., 1994; Turcato, 2000).

ВЫВОДЫ

Таким образом, обнаруженная нами зависимость между высокими степенями суммарного коронарного риска и уровнем сагиттального диаметра позволяет предположить, что этот антропометрический параметр может выступать значимым индикатором предрасположенности к метаболическим изменениям, ассоциированным с риском болезней системы кровообращения. Резюмируя, следует подчеркнуть, что выявленная выраженная взаимосвязь между сагиттальным диаметром и вероятностью возникновения инфаркта миокарда на ближайшие 10 лет, свидетельствует о необходимости проведения скрининг-обследований населения по выявлению лиц с абдоминальным распределением жира по этому показателю с целью осуществления направленной первичной профилактики. Определение аналогичной выраженной взаимосвязи у лиц с верифицированным диагнозом болезней системы кровообращения представляется полезным для назначения эффективных мероприятий вторичной профилактики.

REFERENCES

- Anderson, K.M., Wilson, P.W.F., Odell, P.M., Kannel, W.B. (1991). An updated coronary risk profile - a statement for health professionals. *Circulation*. 83, 356-362.
- Ashwell, M., Cole, T. J., Dixon, A. K. (1985). Obesity: new insight into the anthropometric classification of fat distribution shown by computed tomography. *Br. Med. J. (Clin. Res. Ed)*. 290, 1692-1694.
- Assmann, G., Carmena, R., Cullen, P., Fruchart, J.C., Lewis, B. (1998). Coronary heart di-sease: reducing the risk: the scientific background for primary and

- secondary pre-vention of coronary heart disease: a worldwide view. The International Task Force for Prevention Coronary Heart Disease & International Atherosclerosis Society. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* 8, 205-271.
- Bjorntorp, P. (1997). Endocrine abnormalities in obesity. *Diabetes Rev.* 5, 52–68.
- Bonadonna, R., Bonora, E. (1997). Glucose and free fatty acid metabolism in human obesity. Relationships to insulin resistance. *Diabetes Rev.* 5, 21–51.
- Borkan, G. A., Hulth, D. E., Gerzof, S. G. (1983). Age changes in body composition revealed by computed tomography. *J. Gerontol.* 38, 673–677.
- Bouchard, C., Despres, J-P., Mauriege, P. O. (1993). Genetic and nongenetic determinants of regional fat distribution. *Endocr. Rev.* 14, 72–93.
- Butler, R., Morris, A.D., Burchell, B., Struthers, A.D. (1999). DD angiotensin-converting enzyme gene polymorphism is associated with endothelial dysfunction in normal humans. *Hypertension.* 33 (5), 1164-1168.
- Chowdhury, B., Sjostrom, L., Alpsten, M. (1994). A multicompartiment body composition technique based on computerized tomography. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 18, 219–234.
- Despres, J-P., Moorjani, S., Lupien, P. J. (1990). Regional distribution of body fat, plasma lipoproteins and cardiovascular disease. *Arteriosclerosis.* 10, 497–511.
- Donahue, R.P., Abbott, R.D., Bloom, E. (1987). Central obesity and coronary heart disease in men. *Lancet.* 1, 821–824.
- Ducimetiere, P., Richard, J., Cambien, F. (1986). The pattern of subcutaneous fat distribution in middle-aged men and risk of coronary heart disease. The Paris

- Prospective Study. *Int. J. Obes.* 10, 229–240.
- Enzi, G., Gasparo, M., Biondetti, P. R. (1986). Subcutaneous and visceral fat distribution according to sex, age and overweight, evaluated by computed tomography. *Am. J. Clin. Nutr.* 44, 739–746.
- Ferland, M., Despres, J-P., Tremblay, A. (1989). Assessment of adipose tissue distribution by computed axial tomography in obese women: association with body density and anthropometric measurements. *Br. J. Nutr.* 61, 139–148.
- Friedwald, W.T., Låvy, R.I., Fredrickson, D.S. (1972). Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma without the use of the preparative ultracentrifuge. *Clin. Chem.* 18, 499-502.
- Fornoni, A. (2005). Metabolic syndrome and endothelial dysfunction. *Current Hypertension Reports.* 7, 88–95.
- Gaw, A. (1995). Lipid metabolism. *Current Opinion in Lipidology.* 7, 49-56.
- Haarbo, J., Marslew, U., Gottfredsen, A., Christiansen, C. (1991). Post-menopausal hormone replacement therapy prevents central distribution of body fat after menopause. *Metabolism.* 40, 323–326.
- Han, T.S., Van Leer, E.M., Secidell, J.C., Lean, M.E.J. (1995). Waist circumference in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. *Br. Med. J.* 311, 1401-1405.
- Hayashi, T., Yamada, K., Esaki, T. (1995). Estrogen increases endothelial nitric oxide by a receptor mediated system. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 214, 847-55.
- Kannel, W. B. (1985). Lipids, diabetes and coronary heart disease: insights from the

-
- Framingham Study. *Am. Heart. J.* 110, 1100–1107.
- Kern, P.A. (1996). High adipose tissue lipoprotein lipase activity plays a causal role in the etiology of obesity. In: Angel A, Anderson H, Bouchard C, Lau D, Leiter L, Mendelson R (Eds.). *Progress in Obesity Research: Proceedings of the Seventh International Congress on Obesity*. John Libbey & Company, London. 7, 89–94.
- Keys, A., Fidanza, F., Karvone, M. (1972). Indices of relative weight and obesity. *J. Chron. Dis.* 6, 328-343.
- Keys, A. (1980). Overweight, obesity, coronary heart disease and mortality. *Nutr. Rev.* 38, 297–307.
- Kvist, H., Chowdhury, B., Grangard, U. (1988). Total and visceral adipose-tissue volumes derived from measurements with computed tomography in adult men and women: predictive equations. *Am. J. Clin. Nutr.* 48, 1351–1361.
- Larsson, B., Svardsudd, K., Welin, L. (1984). Abdominal adipose tissue distribution, obesity and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow-up of participants in the study of men born in 1913. *Br. Med. J. (Clin. Res. Ed)*. 288, 1401–1404.
- Lauren, N., Chaudhuri, G. (1997). Estrogens and atherosclerosis. *Ann. Rev. Pharmacol. Toxicol.* 37, 477-515.
- Lemieux, S., Despres, J-P., Moorjani, S. (1994). Are gender differences in cardiovascular disease risk factors explained by the level of visceral adipose tissue? *Diabetologia.* 37, 757–764.

- Lonngqvist, F., Thorne, A., Large, V., Arner, P. (1997). Sex differences in visceral fat lipolysis and metabolic complications of obesity. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 17, 1472–1480.
- Mamedov, M., Suslonova, N., Lisenkova, I. (2007). Metabolic syndrome prevalence in Russia: Preliminary results of a cross-sectional population study. *Diabetic and Vascular Disease Research.* 4, 46–47.
- Marin, P., Andersson, B., Ottosson, M. (1992). The morphology and metabolism of intraabdominal adipose tissue in men. *Metabolism.* 41, 1242–1248.
- Öhrvall, M. (2000). Sagittal abdominal diameter compared with other anthropometric measurements in relation to cardiovascular risk. *International Journal of Obesity.* 24(4), 497-501.
- Pouliot, M.C., Despres, J.P., Lemieux, S. (1994). Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am. J. Cardiol.* 73(7), 460-468.
- Pyorala, K., De Backer, G., Graham, I. (1994). Prevention of Coronary heart disease in clinical practice: recommendations of the Task Force of the European Society of Cardiology, European atherosclerosis Society and European Society of Hypertension. *Atherosclerosis.* 110, 121-161.
- Ross, R., Leger, L., Morris, D. (1992). Quantification of adipose tissue by MRI: relationship with anthropometric variables. *J. Appl. Physiol.* 72, 787–795.
- Turcato, E. (2000). Waist circumference and abdominal sagittal diameter as

surrogates of body fat distribution in the elderly: their relation with cardiovascular risk factors. *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*. 24(8), 1005-1010.

Zamboni, M., Turcato, E., Armellini, F., Kahn, H.S., Zivelonghi, A., Santana, H., Bergamo-Andreis, I.A., Bosello, O. (1982). Sagittal abdominal diameter as a practical predictor of visceral fat. *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders*. 22(7), 655-660.

Поступила в редакцию 21.05.2015

Как цитировать:

Воробьева, Е.Н., Воробьев Р.И., Шарлаева Е.А., Фомичева М.Л., Соколова Г.Г., Казызаева А.С., Батанина И.А. (2015). Сагиттальный диаметр как маркер коронарного риска. *Acta Biologica Sibirica*, 1 (1-2), 38-50.

crossref <http://dx.doi.org/10.14258/abs.v1i1-2.781>

© Воробьева, Воробьев, Шарлаева, Фомичева, Соколова, Казызаева, Батанина, 2015

Users are permitted to copy, use, distribute, transmit, and display the work publicly and to make and distribute derivative works, in any digital medium for any responsible purpose, subject to proper attribution of authorship.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 3.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/)