

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра

Д.Л. Пиневиц

«*14.09.2017*» 2017г.

Регистрационный № 016-0317

**МЕТОД УЛЬТРАЗВУКОВОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА  
ВИСЦЕРАЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ**  
инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: учреждение образования «Витебский  
государственный медицинский университет»

АВТОРЫ: д-р мед. наук, профессор С.И. Пиманов, В.М. Бондаренко, д-р  
мед. наук, доцент Е.В. Макаренко

Витебск, 2017

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель министра

\_\_\_\_\_ Д.Л. Пиневиц  
14.04.2017  
Регистрационный № 016-0317

**МЕТОД УЛЬТРАЗВУКОВОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА  
ВИСЦЕРАЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: УО «Витебский государственный ордена  
Дружбы народов медицинский университет»

АВТОРЫ: д-р мед. наук, проф. С.И. Пиманов, В.М. Бондаренко, д-р мед. наук,  
доц. Е.В. Макаренко

Витебск 2017

## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

**ВЖТ** — висцеральная жировая ткань

**УЗИ** — ультразвуковое исследование

**ВЖ-1** — толщина внутрибрюшной висцеральной жировой ткани от белой линии живота до передней стенки аорты

**ВЖ-2** — толщина внутрибрюшной висцеральной жировой ткани от белой линии живота до задней стенки аорты

**ВЖ-3** — толщина внутрибрюшной висцеральной жировой ткани от белой линии живота до поясничного позвонка L<sub>4</sub>

**ППНЖ** — толщина пара- и перинефральной жировой ткани

**ПНОПЖ** — площадь нижней части околопочечной жировой ткани

В настоящей инструкции по применению (далее — инструкция) изложен метод ультразвукового определения количества висцеральной жировой ткани (далее — ВЖТ) и установления ее граничных значений. Метод может быть использован в комплексе медицинских услуг, направленных на диагностику ожирения, обусловленного избыточным поступлением энергетических ресурсов, и других форм ожирения, ассоциированного с наличием факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний, таких как повышение уровня артериального давления более 140/90 мм рт. ст., повышение уровня триглицеридов в сыворотке крови более 1,7 ммоль/л, дислиппротеинемия, нарушение толерантности к глюкозе или гликемия натощак. Применение метода позволит выявить пациентов с высокой вероятностью наличия вышеперечисленных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний.

Инструкция предназначена для врачей ультразвуковой диагностики организаций здравоохранения районного, городского, областного и республиканского уровней.

### **ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, СРЕДСТВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ**

1. Аппарат ультразвуковой диагностический общего назначения, оснащенный конвексным датчиком с частотой 3,5 МГц;
2. Гель контактный для проведения ультразвукового диагностического исследования.
3. Кушетка медицинская смотровая.

### **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ**

Пациенты с избыточной массой тела или ожирением, а также взрослые пациенты, которым ранее не определялись факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний.

### **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ**

Отсутствуют.

### **ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА**

#### **Подготовка пациента к исследованию**

Специальная подготовка пациентов перед исследованием не требуется. Пациент располагается в положении лежа на спине (супинации). Перед исследованием на кожу пациента наносится гель контактный для ультразвукового исследования.

#### **Подготовка ультразвукового диагностического аппарата к исследованию**

На ультразвуковом диагностическом аппарате выбирается режим «абдоминальный» («abdomen») для определения внутрибрюшной висцеральной жировой ткани или режим «почка» («kidney») для определения околопочечной висцеральной жировой ткани. Исследование проводится в двухмерном серошкальном режиме.

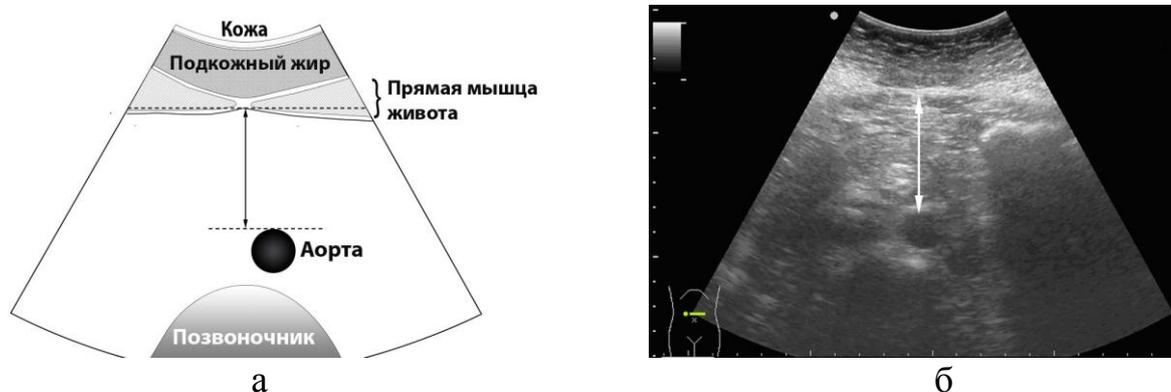
## Описание метода

### Оценка внутрибрюшной висцеральной жировой ткани

*1-й вариант.* Для получения изображения конвексный датчик располагают на передней брюшной стенке пациента по срединной линии поперечно на 1–2 см выше пупка. Фиксация эхограммы осуществляется при задержке дыхания в фазе спокойного выдоха при минимальном давлении датчиком на переднюю брюшную стенку.

Толщину внутрибрюшной ВЖТ измеряют как расстояние от внутренней поверхности прямой мышцы живота до передней стенки аорты на 1–2 см выше пупка (ВЖ-1) при поперечном положении ультразвукового датчика (рисунки 1а, 1б).

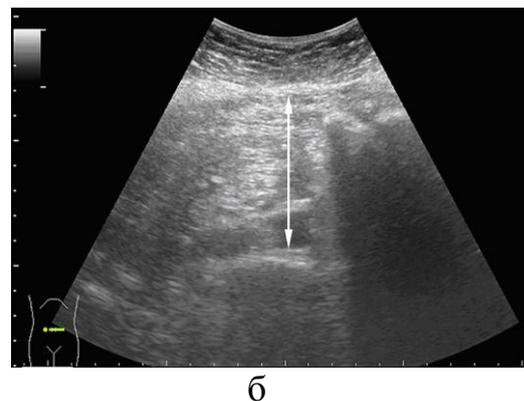
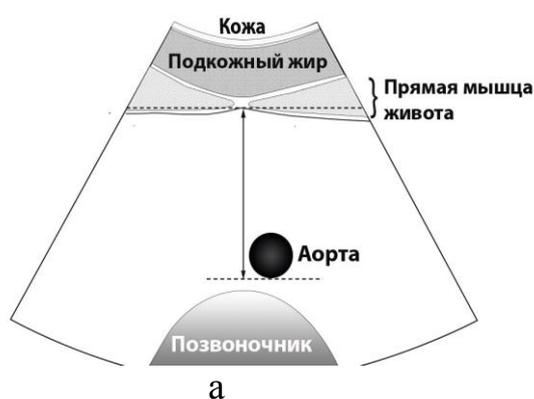
Патологические значения указанного показателя, характерные для пациентов, имеющих факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний, составляют для мужчин более 64 мм, для женщин — более 39 мм.



**Рисунок 1. — а) схема измерения толщины внутрибрюшной висцеральной жировой ткани от внутренней поверхности прямой мышцы живота до передней стенки аорты на 1–2 см выше пупка;**  
**б) определение внутрибрюшной висцеральной жировой ткани по расстоянию от внутренней поверхности прямой мышцы живота до передней стенки аорты (маркеры), уровень измерения находится на 1–2 см выше пупка**

*2-й вариант.* Для получения изображения датчик располагают на передней брюшной стенке пациента по срединной линии поперечно на уровне пупка. Фиксация эхограммы осуществляется при задержке дыхания в фазе спокойного выдоха при минимальном давлении датчиком на переднюю брюшную стенку.

Измерение толщины внутрибрюшной ВЖТ (ВЖ-2) осуществляется от внутренней поверхности прямой мышцы живота до задней стенки аорты (рисунки 2а, 2б).



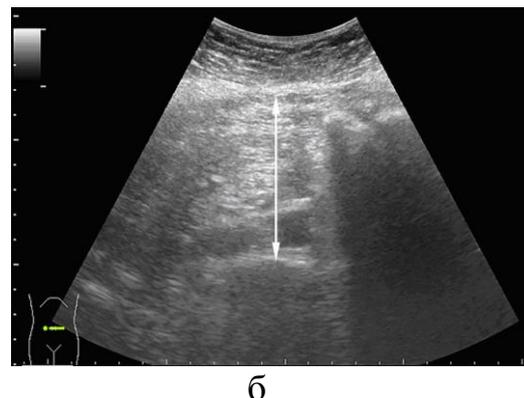
**Рисунок 2. — а) схема измерения толщины внутрибрюшной висцеральной жировой ткани от внутренней поверхности прямой мышцы живота до задней стенки аорты на уровне пупка;**  
**б) определение внутрибрюшной висцеральной жировой ткани по расстоянию от внутренней поверхности прямой мышцы живота до задней стенки аорты**

В том случае если бифуркация аорты локализуется выше уровня пупка, оценка этого линейного параметра осуществляется непосредственно перед бифуркацией.

Значения этого показателя, характерные для пациентов, имеющих факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний, составляют для мужчин более 87 мм, для женщин — более 64 мм.

*3-й вариант.* Для получения изображения датчик располагают на передней брюшной стенке пациента по срединной линии поперечно на уровне пупка. Фиксация эхограммы осуществляется при задержке дыхания в фазе спокойного выдоха при минимальном давлении датчиком на переднюю брюшную стенку.

Измерение толщины внутрибрюшной ВЖТ (ВЖ-3) осуществляется от внутренней поверхности прямой мышцы живота до поясничного позвонка L<sub>4</sub> (рисунки 3а, 3б).



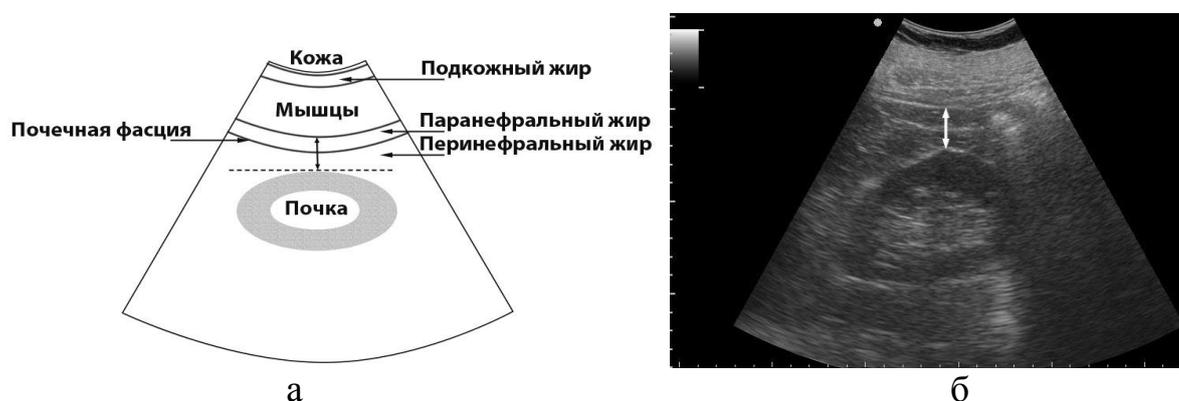
**Рисунок 3. — а) схема измерения толщины внутрибрюшной висцеральной жировой ткани от внутренней поверхности прямой мышцы живота до позвонка L<sub>4</sub> на уровне пупка;**  
**б) определение внутрибрюшной висцеральной жировой ткани по расстоянию от внутренней поверхности прямой мышцы живота до позвонка, уровень измерения соответствует пупку.**

При наличии у пациента факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний, значения ВЖ-3 составляют для мужчин более 93 мм, для женщин – более 63 мм.

#### *Оценка околопочечной висцеральной жировой ткани*

*1-й вариант.* Для получения изображения конвексный датчик располагают продольно в поясничной области пациента между задней подмышечной и передней подмышечной линиями. Фиксация эхограммы осуществляется при задержке дыхания в фазе спокойного выдоха при минимальном давлении датчиком на кожу.

Для определения толщины пара- и перинефральной жировой клетчатки измеряется расстояние между латеральной поверхностью почки и внутренним краем мышц боковой стенки туловища справа и слева (рисунки 4а, 4б). Для последующего анализа учитывается среднее значение этих показателей.



**Рисунок 4. — а) схема измерения толщины пара- и перинефральной жировой ткани от латеральной поверхности почки до внутреннего края мышц боковой стенки туловища; б) определение толщины пара- и перинефральной жировой ткани**

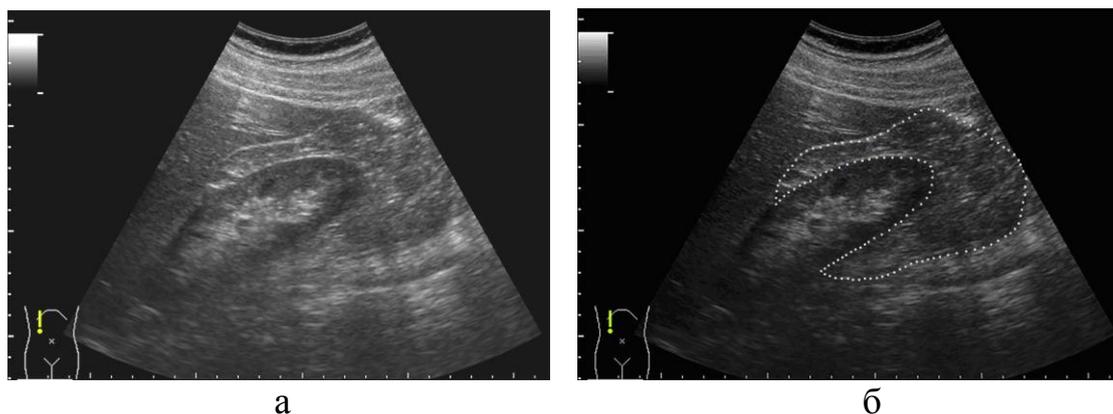
Патологические значения указанного показателя, характерные для пациентов, имеющих факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний, составляют для мужчин более 29 мм, для женщин — более 22 мм.

*2-й вариант.* Для получения изображения датчик располагают продольно в поясничной области пациента от передней подмышечной линии с последующим поступательным скольжением к задней подмышечной линии. Фиксация эхограммы осуществляется при задержке дыхания в фазе спокойного выдоха при минимальном давлении датчиком на кожу.

Осуществляется оценка площади нижней части околопочечной ВЖТ (далее — ПНОПЖ). Нижний околопочечный жир обычно хорошо визуализируется по жировой капсуле, отличающейся по эхоструктуре от окружающих тканей (рисунок 5). После визуального определения границ нижней части околопочечной ВЖТ выбирается режим аппарата «измерения–площадь», после чего курсором обводится контур нижней части околопочечной ВЖТ и определяется ее площадь.



**Рисунок 5. — Схема измерения площади нижней части околопочечной висцеральной жировой ткани**



**Рисунок 6. — Измерение площади нижней части околопочечной висцеральной жировой ткани: а — исходное изображение; б — по периметру нижней части околопочечной висцеральной жировой ткани нанесены точечные маркеры**

При наличии у пациентов факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний, показатель ПНОПЖ справа составляет для мужчин более  $18 \text{ см}^2$ , для женщин — более  $14 \text{ см}^2$ . Величины ПНОПЖ слева равняются соответственно более  $20$  и более  $15 \text{ см}^2$ .

Предложенные значения позволяют на основании УЗИ осуществлять количественную оценку ВЖТ и определять ее изменения, характерные для пациентов с факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ИЛИ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

Осложнения при выполнении УЗИ отсутствуют. Для получения достоверных результатов необходимо тщательное проведение предложенных измерений.

### **Ограничения метода**

1. При осуществлении 1-го варианта измерений внутрибрюшной ВЖТ возможны случаи, когда из-за расположения под проекцией датчика петли кишки с газом исключается визуализация аорты в требуемом по методике месте и приходится прибегать ко 2 и/или 3-му вариантам.

2. Использование 2-го варианта измерений внутрибрюшной ВЖТ в отдельных случаях невозможно из-за высокой локализации бифуркации аорты.

В таких случаях следует воспользоваться 1 или 3-м вариантом измерений. Кроме того, возможна ситуация, аналогичная указанной в предыдущем пункте, когда из-за расположения под проекцией датчика петли кишки с газом исключается визуализация аорты. В таких случаях следует воспользоваться 1-м вариантом измерений внутрибрюшной ВЖТ.

3. Отдельные пациенты имеют анатомическую особенность — большой и глубокий пупок, который исключает использование 2 и 3-го вариантов измерений внутрибрюшной ВЖТ без давления датчиком на переднюю брюшную стенку. В таких случаях следует использовать 1-й вариант измерений внутрибрюшной ВЖТ.