

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» МЗ РФ

Кафедра лучевой диагностики ИПО

# УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ОБРАЗОВАНИЙ МЕТАТАРЗАЛЬНОГО ОТДЕЛА СТОПЫ (неврома Мортона, липофиброма)

**Выполнила:** ординатор 2 года  
обучения специальности  
УЗД Вторушина Е.В.

Красноярск, 2022 г

# Введение

- ▶ Болью в переднем отделе стопы (*метатарзалгия\**) страдает от 9,6 до 11,6% европейского населения;
- ▶ Наиболее частыми причинами *метатарзалгии* являются *неврома Мортона* и *липофиброма*;

\*Термин “*метатарзалгия*” является описательным и включает в себя множество клинических состояний различной этиологии

# Неврома Мортона

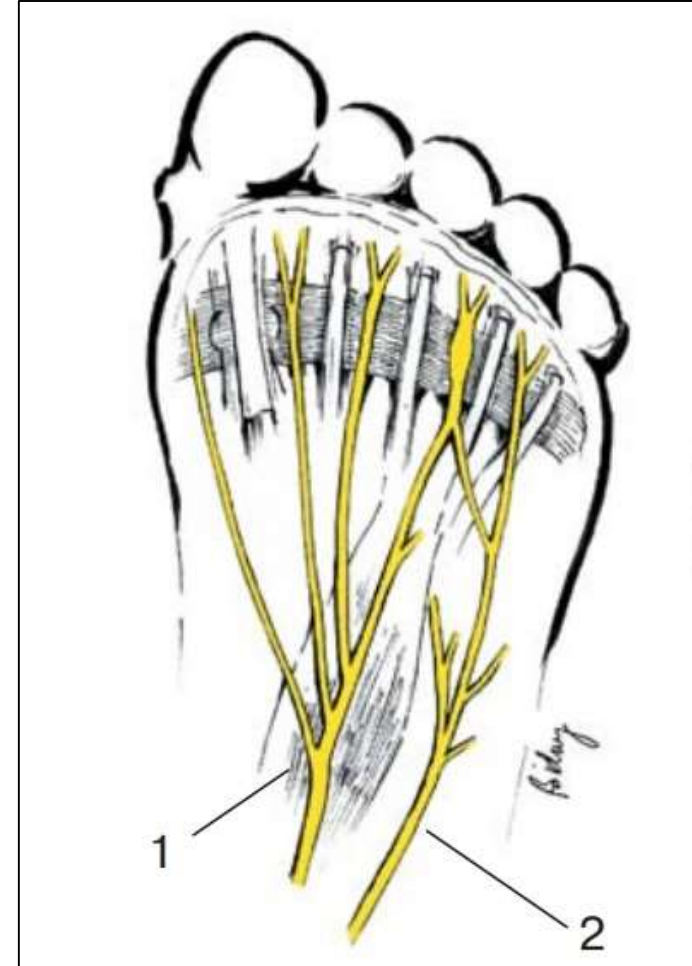
Возникновение **невромы Мортона** связано с анатомическими особенностями иннервации стопы:

- ▶ Общий подошвенный пальцевый нерв *третьего* межплюсневового промежутка толще других пальцевых нервов, проходящих под глубокой поперечной плюсневой связкой;

▶ Подвержен большей травматизации

Сдавливание и ишемия нерва

Утолщение межплюсневой поперечной связки стопы, ее разволокнение и отек



**Анатомия подошвенных нервов:**  
1 – медиальный подошвенный нерв;  
2 – латеральный подошвенный нерв

# Липофиброма

- ▶ **Липофиброма** – доброкачественное объемное образование, являющееся разновидностью *ЛИПОМЫ*, но с более развитым фиброзным компонентом;

*Липома* является наиболее распространенной опухолью мягких тканей в организме человека, но крайне редко встречается в области стопы, составляя около 4% всех доброкачественных поражений этой области

Чаще встречается у людей в возрасте от 40 до 60 лет;

# Методы лучевой диагностики

## ▶ МРТ или КТ тканей стопы:

- трудностью интерпретации структур малого размера,
- высокая стоимость исследования,
- лучевая нагрузка;

## ▶ Ультразвуковое исследование стопы:

- + неинвазивность,
- + не требуется дополнительная подготовка,
- + материально доступное исследование,
- + позволяет получить большой объем информации о мягких тканях стопы;

# Цель

- ▶ Оценка возможностей ультразвукового исследования в диагностике объемных образований метатарзального отдела стопы, в частности, невромы Мортона и липофибромы

# Материалы и методы исследования

Обследовано 169 пациентов

**1 группа (n=144)**  
(жен. - 132; муж. - 12)

- Боль в проекции плюснефаланговых суставов стоп с иррадиацией в пальцы;
- **УЗИ:** образование в метатарзальном отделе стопы;

**2 группа (n=25)**  
(жен. - 15; муж. - 10)  
(контрольная группа)

- Патология стопы отсутствует;

## **Критерии исключения**

– ограничение доступа к проведению обследования метатарзального отдела стопы (*ранее прооперированные по поводу невromы Мортона пациенты, наличие острой травмы стопы, невозможность верификации с помощью “золотого стандарта”\**)

\* “Золотой стандарт” – послеоперационное морфологическое исследование резецированного материала

# Материалы и методы исследования

- ▶ УЗИ мягких тканей стоп проводилось на **УЗ**-аппаратах:
  - **iU22** (*Philips*, Нидерланды) линейным датчиком (5-12МГц);
  - **Logiq P-5** (*GE Healthcare*, США) линейным датчиком (3-10МГц);
- ▶ Исследование в *B*-режиме осуществлялось с использованием скелетно-мышечной программы;
- ▶ Кровоток оценивался в режимах *ЦДК*, *ЭДК* и *импульсноволновой доплерографии*;



# Методика проведения УЗИ мягких тканей стопы

## ▶ Пациент располагается

Лежа на животе, с выпрямленными ногами и стопами, свисающими с края кушетки



Лежа на спине с выпрямлёнными и ногами



На стороне исследования с согнутой в коленном суставе ногой, с упором на стопу

▶ Датчик устанавливается на уровне головок плюсневых костей с подошвенной\* и тыльной сторон в I-ом, II-ом, III-ем и IV-ом межплюсневых промежутках продольно, а затем в этих же отделах поперечно;

\*При исследовании с подошвенной стороны для лучшей визуализации образования левой рукой осуществляется легкая компрессия с тыльной стороны, не сжимая образование, но несколько перемещая его к сканируемой поверхности

# Методика проведения УЗИ мягких тканей СТОПЫ

► Расположение УЗ-датчика при исследовании дистального отдела стопы



**а и б** – подошвенный доступ, продольное и поперечное сканирование, соответственно;

**с** – тыльный доступ, продольное сканирование

# Методика проведения УЗИ мягких тканей стопы (при идентификации образования)

## ► Измерения:

*Продольное сканирование:* длина, толщина и площадь образования;

*Поперечное сканирование:* ширина образования с последующим вычислением объема;

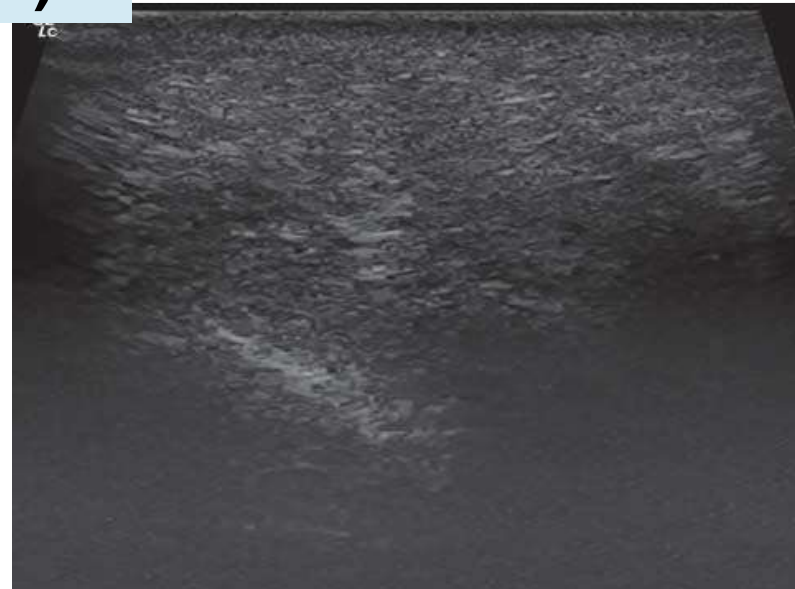
+ Толщина общего подошвенного пальцевого нерва на уровне дистальной трети диафиза плюсневых костей

► **Оценка** формы, контуров, эхогенности, эхоструктуры и васкуляризации образования;

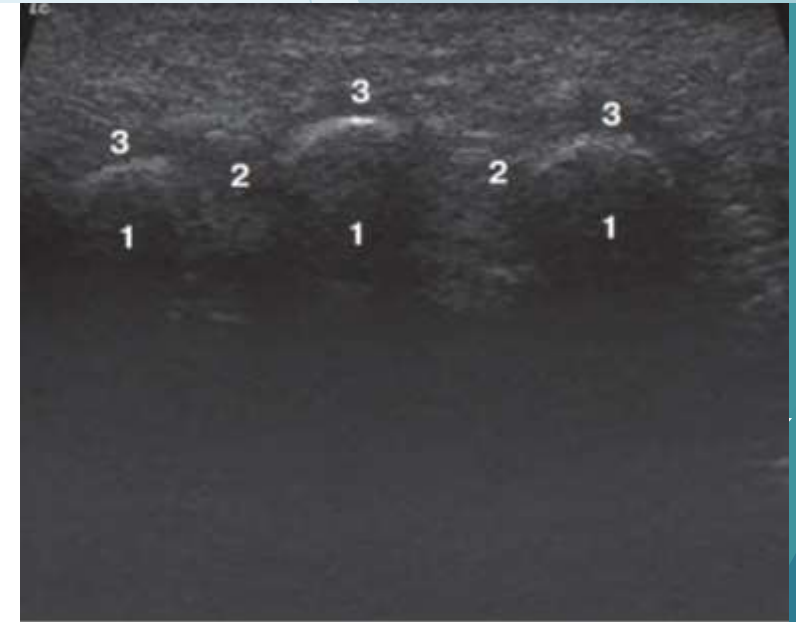
# УЗИ мягких тканей стопы. Подошвенный доступ

Контрольная группа ( $n=25$ ):

*Неизмененные  
ткани  
межплюсневых  
промежутков*



**В-режим. Продольное сканирование**



**В-режим. Поперечное сканирование**

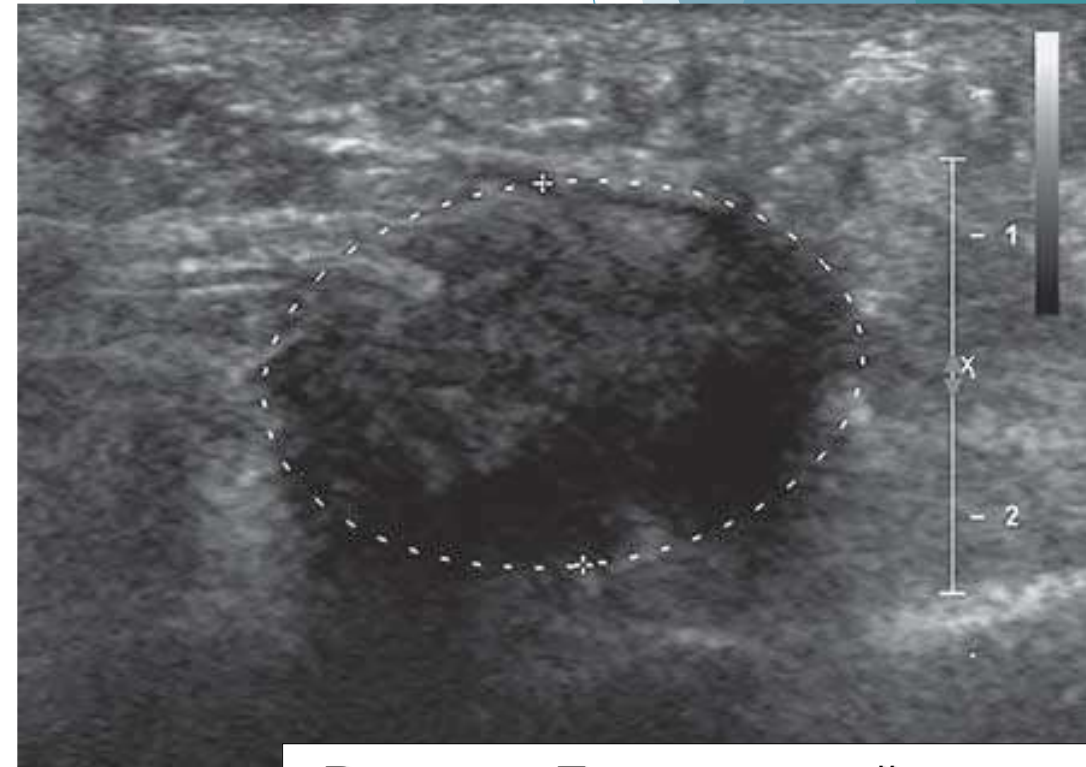
- 1** – головки плюсневых костей;
- 2** – межплюсневые промежутки, заполненные соединительной тканью и жировой клетчаткой;
- 3** – сухожилия сгибателей пальцев;

# УЗИ мягких тканей стопы. Неврома Мортона

1 группа. 1 подгруппа – Невромы Мортона ( $n=132$ ):

Неврома Мортона общего подошвенного пальцевого нерва **II-го** межплюсневового промежутка стопы  
(пунктирный эллипс, маркеры)

**В-режим:** Во втором межплюсневом промежутке стопы визуализируется образование *пониженной* эхогенности, *неоднородной* эхоструктуры за счет участков незначительно повышенной эхогенности



**В-режим. Подошвенный доступ**  
Продольное сканирование



# УЗИ мягких тканей стопы. Неврома Мортона

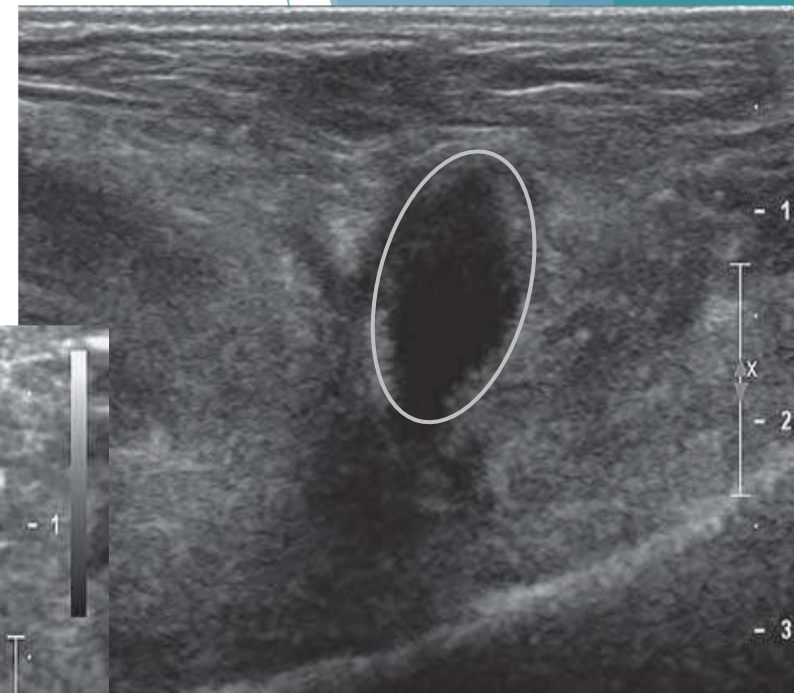
1 группа. 1 подгруппа – Невромы Мортона ( $n=132$ ):

Неврома Мортона общего подошвенного пальцевого нерва **III-го** межплюсневового промежутка стопы  
(пунктирный эллипс)

**В-режим:** В третьем межплюсневом промежутке стопы визуализируется *гипоэхогенное образование однородной эхоструктуры*



**В-режим. Подошвенный доступ**  
**Продольное сканирование**



**В-режим. Тыльный доступ**  
**Продольное сканирование**

# УЗИ мягких тканей стопы. Неврома Мортона

1 группа. 1 подгруппа – Невромы Мортона ( $n=132$ ):

Неврома Мортона общего подошвенного пальцевого нерва **III-го** межплюсневого промежутка стопы  
(пунктир)

## Форма невромы

при *продольном сканировании*

– овальная или округлая,

при *поперечном сканировании*

– в виде резко сплющенного

овала или гантелевидной

формы



**В-режим. Подошвенный доступ**  
**Поперечное сканирование**

# УЗИ мягких тканей стопы. Неврома Мортона

1 группа. 1 подгруппа – Невромы Мортона ( $n=132$ ):

Неврома Мортона общего подошвенного пальцевого нерва **III-го** межплюсневого промежутка стопы (*пунктирный эллипс*)

**В-режим:** В третьем межплюсневом промежутке стопы визуализируется гипоэхогенное образование неоднородной эхоструктуры

**ЦДК:** образование аваскулярно  
В цветовом окне регистрируется доплеровский сигнал от общей подошвенной пальцевой артерии (*стрелка*)



**В-режим + ЦДК. Подошвенный доступ  
Продольное сканирование**

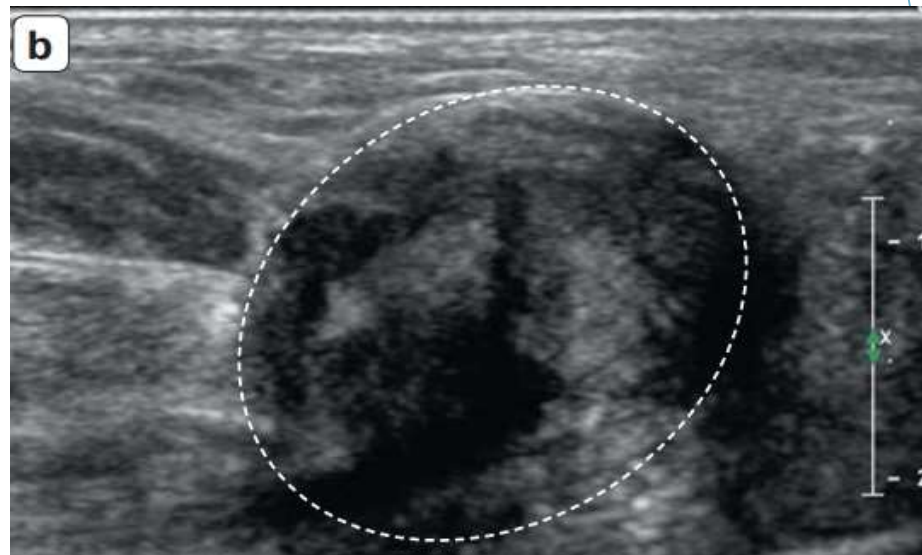


# УЗИ мягких тканей стопы. Липофиброма

1 группа. 2 подгруппа – Липофиброма ( $n=12$ ):

Липофиброма  
(пунктирный эллипс),  
локализованная во II-ом  
межплюсневом  
промежутке

**В-режим:** Во втором  
межплюсневом промежутке  
стопы визуализируется  
образование диффузно  
неоднородной эхоструктуры



**В-режим. Подошвенный доступ  
Продольное сканирование**

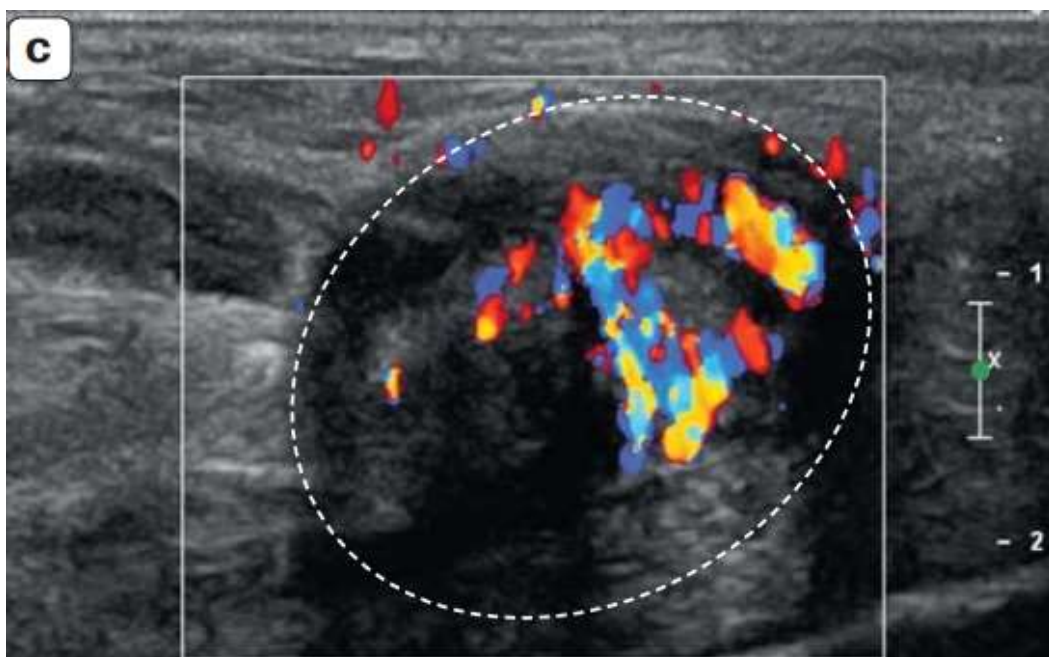


**Внешний вид стопы с  
обозначением локализации  
образования**

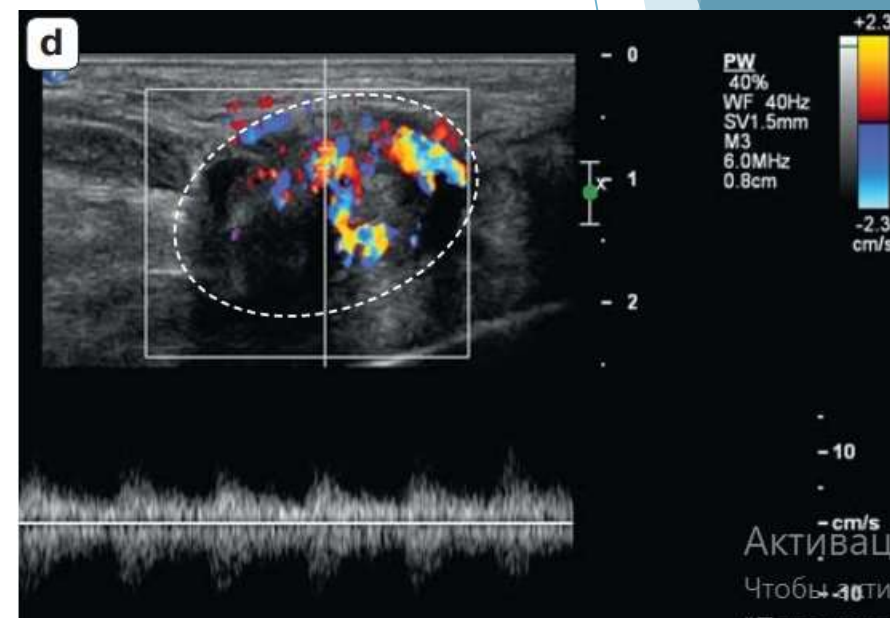
# УЗИ мягких тканей стопы. Липофиброма

Липофиброма (пунктирный эллипс), локализованная во II-ом межплюсневом промежутке

Артериальная васкуляризация образования



В-режим + ЦДК. Подошвенный доступ  
Продольное сканирование



+ импульсно-волновая доплерография.  
Подошвенный доступ  
Продольное сканирование

# Рентгенография и УЗИ стопы. Неврома Мортона



Неврома Мортона общего подошвенного пальцевого нерва **II-го** межплюсневового промежутка стопы  
(пунктирный эллипс, маркеры)

Рентгенограммы стопы демонстрируют взаимоотношения костей дистального отдела стопы, **но** не дают информации о состоянии тканей межплюсневового промежутка и наличии невромы



**В-режим. Подошвенный доступ  
Продольное сканирование**

# Выводы

## ▶ Локализация невром Мортона:

- В **III-ем** межплюсневом промежутке – **64,9%**;
- Во **II-ом** межплюсневом промежутке – **31,1%**;
- В **I-ом** межплюсневом промежутке – **4,0%**;

## ▶ Локализация липофибромы:

- Во **II-ом** межплюсневом промежутке – **66,7%**;
- В **III-ем** межплюсневом промежутке – **25,0%**;
- В **IV-ом** межплюсневом промежутке – **8,3%**;

# Выводы

- ▶ При УЗИ стопы основными диагностическими критериями дифференциации **невромы Мортон** и **липофибром**:
  - *В-режим* – пониженная эхогенность объемного образования (*неврома Мортон*);
  - *Допплеровские режимы* – наличие артериальной васкуляризации (*липофиброма*);
- ▶ При сравнении **невромы Мортон** и **липофибром** линейные размеры образований, их площадь и объем достоверно не различаются;



# Выводы

- ▶ При сравнении линейных размеров невром Мортона и липофибром, полученных при ультразвуковой и интраоперационной оценке, достоверные различия не определяются;
- ▶ Значимая корреляция выраженности *болевого синдрома* и максимальных ультразвукового и интраоперационного *размеров (длина) образований* не выявлена

# Заключение

*Ультразвуковое исследование* стопы с оценкой кровотока позволяет дифференцировать **неврому Мортона** с такой редкой опухолью, как **липофиброма**, несмотря на наличие одинаковой клинической картины

# Список использованных источников

- ▶ Салтыкова В.Г. и соавт. Ультразвуковое исследование в дифференциальной диагностике образований метатарзального отдела стопы (неврома Мортона, липофиброма) // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2021. №1. С.65-88. **DOI:** 10.24835/1607-0771-2021-1-65-88



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**