

# 观察 20MHz 高频 B 型超声在眼外肌的应用

史铭宇, 邱辉, 高尚, 张劲松

作者单位: (110005) 中国辽宁省沈阳市, 中国医科大学眼科医院 中国医科大学附属第四医院眼科中心 辽宁省晶状体重点实验室

作者简介: 史铭宇, 女, 毕业于中国医科大学, 硕士, 主治医师, 研究方向: 眼科影像学。

通讯作者: 史铭宇. xm5788@163.com

收稿日期: 2012-02-13 修回日期: 2012-03-02

## Application of 20MHz high frequency B mode ultrasound in extraocular muscle

Ming-Yu Shi, Hui Qiu, Shang Gao, Jin-Song Zhang

Ophthalmic Center, the Fourth Affiliated Hospital of China Medical University, Eye Hospital of China Medical University, Key Laboratory of Lens Research of Liaoning Province, Shenyang 110005, Liaoning Province, China

**Correspondence to:** Ming-Yu Shi. Ophthalmic Center, the Fourth Affiliated Hospital of China Medical University, Eye Hospital of China Medical University, Key Laboratory of Lens Research of Liaoning Province, Shenyang 110005, Liaoning Province, China. xm5788@163.com

Received: 2012-02-13 Accepted: 2012-03-02

### Abstract

• **AIM:** To define the value of 20MHz high frequency B mode ultrasound in extraocular muscles disease.

• **METHODS:** 10MHz and 20MHz B-mode ultrasound were used to observe the extraocular muscles on normal persons and different extraocular muscle diseases from Jan 2011 to Dec 2011.

• **RESULTS:** In the normal eyes and strabismus patients, 20MHz high frequency ultrasound could clearly show the morphological characteristics of the extraocular muscles. Symmetric extraocular muscle thickness was not significantly different in normal eyes. Compared with 10MHz ultrasound, its measured value was significantly increased. Different extraocular muscle diseases had different performance.

• **CONCLUSION:** 20MHz high frequency ultrasound is suitable for observing extraocular muscles of the normal eyes and strabismus patients. The display is better than 10MHz ultrasound. But there are certain limitations in the types of extraocular muscle disease with extraocular muscle thickness increase.

• **KEYWORDS:** 20MHz ultrasound; extraocular muscle

Shi MY, Qiu H, Gao S, et al. Application of 20MHz high frequency B mode ultrasound in extraocular muscle. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(4):723-725

### 摘要

**目的:** 了解眼外肌在 20MHz 高频超声中的声像图特点, 明确 20MHz 超声在眼外肌疾病中的适用范围及应用价值。

**方法:** 自 2011-01/12 分别利用 10MHz 及 20MHz 高频超声对眼外肌进行对比观察, 归纳总结正常人群眼外肌 20MHz B 型超声的声像图特点及其厚度, 以及在不同眼外肌疾病中的表现。

**结果:** 20MHz 高频超声在正常人群及斜视患者中可以清晰地显示眼外肌的形态特点, 正常人群双眼对称眼外肌厚度无明显差别。与 10MHz 超声相比, 其测量值明显增大, 两者差异有统计学意义。而在其他眼外肌疾病中表现各不相同。

**结论:** 20MHz 高频 B 型超声适合正常人群及斜视患者的眼外肌观察, 其显示效果明显优于 10MHz 超声, 而在眼外肌厚度增加类型的眼外肌疾病中的应用存在一定的限制。

**关键词:** 20MHz 超声; 眼外肌

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2012.04.40

史铭宇, 邱辉, 高尚, 等. 观察 20MHz 高频 B 型超声在眼外肌的应用. *国际眼科杂志* 2012;12(4):723-725

### 0 引言

随着超声诊断设备的改进, 超声在眼科疾病中的应用越来越广泛。近些年来, 随着 20MHz 高频超声的出现, 其在眼科的应用范围及价值逐渐引起广大眼科医生的关注。既往我们曾利用常规 10MHz 眼科超声对眼外肌进行了观察<sup>[1]</sup>, 而 20MHz 高频超声在眼外肌的应用却鲜有报道。因此, 我们自 2011-01/12 应用 20MHz 超声对眼外肌进行了详细的观察, 现总结报告如下。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 自 2011-01/12 接受眼外肌超声检查者共计 438 例 876 眼, 其中女 247 例 494 眼, 男 191 例 382 眼, 年龄 4~72 岁。其中正常人群接受眼外肌检查者 283 例 566 眼。正常人群选取标准: (1) 无复视、经同视机检查无眼位异常; (2) 无眼球运动障碍及异常; (3) 屈光度在 -3.00 ~ +3.00D 之间; (4) 无影响眼外肌的全身疾病及眼部疾病者。斜视患者 93 例 186 眼; 甲状腺相关眼病患者 40 例 80 眼; 眼外肌炎性病变者 14 例 28 眼; 眼外伤患者 5 例 10 眼; 眼外肌肿瘤患者 3 例 6 眼。

### 1.2 方法

**1.2.1 检查仪器** 天津迈达的 MD-2300 眼科 A/B 型超声诊断仪, 该设备同时配备 10MHz 和 20MHz 高频探头。扫描方式: 机械扇形扫描。扫描角度: 53°。显示深度范围: 34~60mm。分辨力: 10MHz: 纵向不大于 0.2mm, 横向不大于 0.4mm; 20MHz: 纵向不大于 0.1mm, 横向不大于 0.2mm。电子测距: 最小步距不大于 0.25mm。

**1.2.2 检查方法** 患者仰卧位, 双眼平视前方后闭眼, 保证眼球位于正位。分别利用 10MHz 及 20MHz 超声对双眼

眼外肌进行检查,10MHz 增益调整至 55 ~ 60dB,20MHz 增益调整至 75 ~ 80dB。超声探头置于被检肌肉的对侧,探头标志朝向角膜中央,垂直于角膜缘方向纵向扫查。检查时主要观察内、下、外、上四条直肌的形态、边界及回声情况,同时对于正常人群分别测量四条直肌的厚度,测量时取眼外肌最厚处量取,所有受检者均行双眼眼外肌检查,所有检查均由同一位医师操作完成。

统计学分析:所有数据均用 SPSS for Windows(11.5) 软件包建立数据库,数据以平均值 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示,两组间比较采用 *t* 检验,显著性检验水准以  $P < 0.05$  为有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 正常人群 10MHz 及 20MHz 眼外肌超声图像** 从超声图中(图 1,2)我们可以看出,正常眼外肌在 10MHz 及 20MHz 的超声均表现为低于正常球后脂肪的带状低回声区,肌肉附着点始终在荧光屏的上方,肌腹在下方,肌肉回声两侧的条带状强回声为肌鞘。同 10MHz 超声相比,20MHz 超声的眼外肌图像显示的更为清晰,与周围组织的分界更为明显。

### 2.2 正常人群双眼眼外肌厚度测量结果

**2.2.1 10MHz 及 20MHz 超声正常人群双眼眼外肌厚度** 由表 1 及表 2 我们发现,无论是在 10MHz 超声还是在 20MHz 超声上,其不同眼别对称眼外肌的厚度差别无显著性,眼外肌厚度与眼别无关。

**2.2.2 10MHz 与 20MHz 超声两者正常人群眼外肌厚度测量结果比较** 表 3 中数值为 20MHz 眼外肌厚度与 10MHz 眼外肌厚度差值。由表 3 我们可以看出,20MHz 超声测量的眼外肌厚度明显高于 10MHz 超声,两者比较差异有统计学意义。

**2.3 不同眼外肌疾病的 10MHz 与 20MHz 超声表现** 斜视患者 93 例,共同性斜视患者经 10MHz 与 20MHzB 超检查发现,其双眼眼外肌的形态及厚度与正常人群无明显差别,而一些先天性麻痹性斜视患者,除眼球运动受限外,其眼外肌厚度常有不同程度的变薄,而其相应的拮抗肌厚度增加。甲状腺相关眼病(thyroid-related immune orbitopathy, TRIO)患者 40 例,其 10MHz 超声表现为眼外肌不同程度的增粗增厚,内回声明显增强,与周围组织分解不清晰,最厚可达 7 ~ 9mm,以下直肌最为常见,常常为双眼眼外肌不同程度的受累。而在 20MHz 超声上,其增粗的眼外肌后界超声衰减明显,无法明确探查其边界(图 3,4)。眼外肌炎性病变患者 14 例,其 10MHz 超声常常表现为肌肉内回声减低,厚度增加。而在 20MHz 超声上如果其厚度增加不明显,也可见到清晰的眼外肌影像,与周围组织的分界明显。而在眶壁骨折眼外肌嵌顿、眼外肌肿瘤等疾病中,20MHz 超声往往不能清晰地显示眼外肌的特征性改变。

## 3 讨论

超声波具有频率越低,穿透力越强而分辨率越低的特性,10MHz 超声因其超声频率低,穿透力较高,因此其可以显示眼眶及眼外肌的整体组织轮廓。眼外肌被光滑的肌鞘包绕,因而肌鞘产生较强的回声。而肌纤维相对较致密且呈同质性,故在常规眼科 B 型超声上表现为低于正常球后眶内脂肪的回声<sup>[2]</sup>。比较 10MHz 与 20MHz 超声图像,我们可以发现,在正常人群中,眼外肌在 20MHz 超声

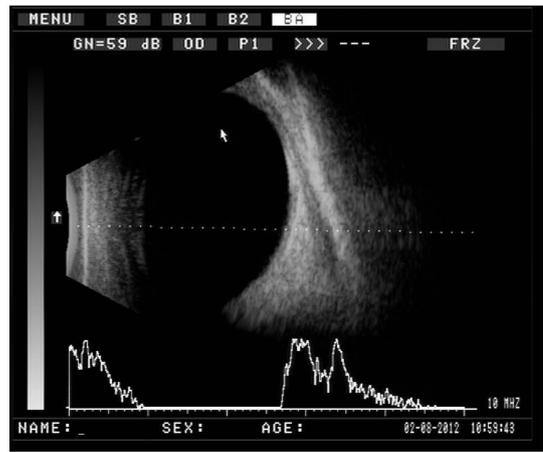


图 1 正常人群 10MHz 内直肌超声图像。

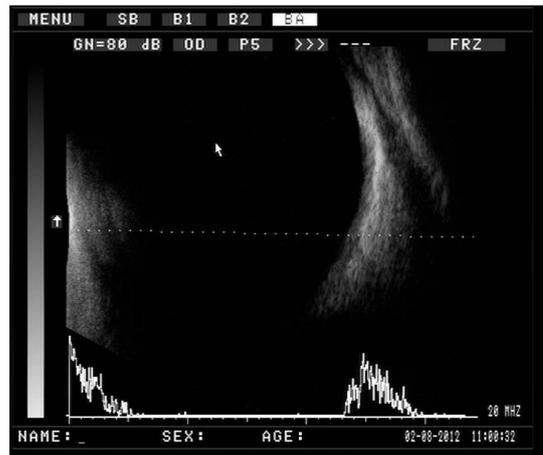


图 2 正常人群 20MHz 内直肌超声图像。

表 1 正常人群 10MHz 双眼眼外肌厚度的比较

| ( $\bar{x} \pm s$ , mm, $n = 566$ ) |             |             |          |          |
|-------------------------------------|-------------|-------------|----------|----------|
|                                     | 右眼          | 左眼          | <i>t</i> | <i>P</i> |
| 内直肌                                 | 3.82 ± 0.34 | 3.83 ± 0.33 | 1.386    | 0.124    |
| 下直肌                                 | 3.59 ± 0.36 | 3.59 ± 0.34 | 0.843    | 0.158    |
| 外直肌                                 | 3.35 ± 0.48 | 3.34 ± 0.49 | 0.839    | 0.153    |
| 上直肌                                 | 3.72 ± 0.33 | 3.73 ± 0.34 | 1.635    | 0.139    |

表 2 正常人群 20MHz 双眼眼外肌厚度的比较

| ( $\bar{x} \pm s$ , mm, $n = 566$ ) |             |             |          |          |
|-------------------------------------|-------------|-------------|----------|----------|
|                                     | 右眼          | 左眼          | <i>t</i> | <i>P</i> |
| 内直肌                                 | 4.23 ± 0.32 | 4.25 ± 0.31 | 1.275    | 0.129    |
| 下直肌                                 | 3.84 ± 0.35 | 3.83 ± 0.34 | 0.793    | 0.218    |
| 外直肌                                 | 3.78 ± 0.39 | 3.77 ± 0.38 | 0.833    | 0.163    |
| 上直肌                                 | 3.95 ± 0.36 | 3.96 ± 0.33 | 1.637    | 0.141    |

表 3 正常人群 10MHz 与 20MHz 眼外肌厚度差值比较

| ( $\bar{x} \pm s$ , mm, $n = 566$ ) |             |             |          |          |
|-------------------------------------|-------------|-------------|----------|----------|
|                                     | 右眼          | 左眼          | <i>t</i> | <i>P</i> |
| 内直肌                                 | 0.73 ± 0.34 | 0.73 ± 0.33 | 2.82     | 0.00     |
| 下直肌                                 | 0.60 ± 0.36 | 0.58 ± 0.34 | 2.33     | 0.01     |
| 外直肌                                 | 0.82 ± 0.48 | 0.81 ± 0.40 | 3.11     | 0.00     |
| 上直肌                                 | 0.56 ± 0.32 | 0.56 ± 0.34 | 2.35     | 0.01     |

的显示效果明显优于 10MHz,20MHz 超声可以清晰地显示出眼外肌的形态特点,易与周围组织分辨,我们考虑这

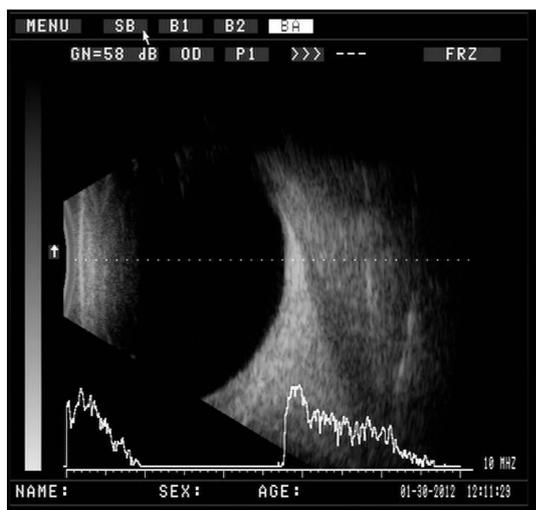


图3 甲亢患者10MHz内直肌超声图像。

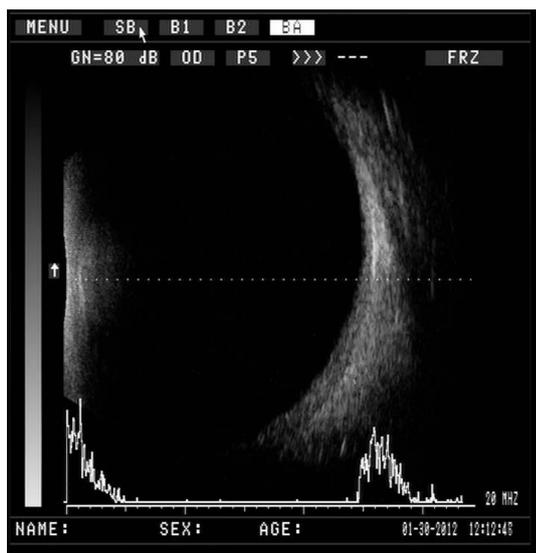


图4 甲亢患者20MHz内直肌超声图像。

也可能是导致20MHz超声肌肉测量厚度高于10MHz超声的主要原因。同时,这与超声的特点也是密切相关的,20MHz超声频率较高,其分辨率也明显随之提高,能够将肌肉与周围组织良好地区分开来,从而在测量厚度时更易明确眼外肌的前后界,提高了肌肉厚度测量的准确性。同时,该设备在设计上也将超声这一特点与设置的超声焦点相结合,将其焦点置于视网膜上。因此,使得附着于球壁的眼外肌组织可以清晰地显示。

对于眼外肌增厚的疾病,如甲状腺相关性眼病、炎性假瘤眼外肌型、眶壁骨折导致眼外肌嵌顿、眼外肌肿瘤等,由于20MHz超声频率高,穿透力较低造成其声衰减明显,因此超声声束往往不能完全达到增厚的眼外肌后界。使

其对此类疾病的显示没有10MHz超声效果理想,不能明确观察病变肌肉的整体形态特点。既往有学者就20MHz超声在眼前节的观察有所报道<sup>[3-5]</sup>,如泪道疾病、眼球钝力伤、晶状体外伤等,这也是利用20MHz超声穿透力差而分辨率高的特点,来显示部分眼前节的病变,确有一定的临床意义。

眼外肌位置或厚度的异常可以引起不同类型的斜视。利用20MHz超声,我们也对此类患者进行了详尽地观察。其表现与10MHz超声上的表现相一致。共同性斜视的患者,各条眼外肌运动不受限,斜视角度一致。在部分病例中已确定有眼外肌解剖结构发育的异常,如眼外肌肌间膜和节制韧带的发育异常,眼外肌止端位置的异常。通过对共同性斜视患者眼外肌的检查,无论是10MHz还是20MHz超声,发现各条眼外肌厚度与正常人群无显著性差异,考虑其眼位的异常可能与上述原因有关。在其他一些斜视病例中,我们发现眼外肌厚度的异常,如眼外肌厚度变薄,而其相应拮抗肌常常因痉挛而变厚,可能与其胚胎时期中胚层分化缺陷有关<sup>[6]</sup>。斜视的发生机制及其与眼球在眼眶中的位置及眼外肌解剖异常的关系尚未明了,还有待于进一步的深入研究。

总之,无论是10MHz超声还是20MHz高频B型超声以及CT,MRI都是用来评价眼外肌的重要成像手段。较之CT和MRI,超声技术最大的优点是可以随意调整探头方向,使声束直接指向感兴趣部位的眼外肌。超声作为一种简便、准确、非损伤的检查手段可替代CT,MRI等较为复杂的检查方式,可以定期跟踪随访而不会造成患者较高的经济负担。20MHz高频超声能够清晰显示正常眼外肌的形态特点,易与周围组织分辨,测量结果准确,是对正常人群及斜视患者眼外肌观察的有效手段之一。但是,由于其穿透力较低,而对增厚的眼外肌观察存在一定的限制,应与10MHz超声相结合,提高诊断率。

#### 参考文献

- 1 史铭宇,李心瑶,李洪阳,等. B型超声对眼外肌的观察. 国际眼科杂志 2011;11(4):696-698
- 2 杨文利,王宁利,魏文斌,等. 眼超声诊断学. 第1版. 北京:科学文献出版社 2006:269
- 3 Tost F, Bruder R, Clemens S. Clinical diagnosis of chronic canaliculitis by 20-mhz ultrasound. *Ophthalmologica* 2000;214(6):433-436
- 4 徐明,赵云娥,李乐平,等. 晶状体外伤20MHz B超观察分析. 眼外伤职业眼病杂志 2005;27(9):675-676
- 5 Siahmde K, Berges O, Desjardins L, et al. Anterior segment tumor imaging: advantages of ultrasound (10, 20 and 50 MHz) and optical coherence tomography. *J Fr Ophthalmol* 2004;27(2):169-173
- 6 Spencer RF, Porter JD. Biological organization of the extraocular muscles. *Prog Brain Res* 2005;151:43-47