

EXFIT[®]PROの 下肢静脈血流への効果

超音波診断装置を用いた
パルスドプラ法による膝窩静脈、大腿静脈の最高流速への影響

2024年10月1日

医学博士 横山幸三

元鹿児島大大学院医歯学総合研究先進治療学専攻 助教授

現鹿児島第一医療リハビリ専門学校 講師

- 対象：健常成人男性8名（基礎疾患なし）

- 測定：

 - 超音波診断装置：VICTOVISION ADVANCE (VICTORY, 日本)

 - パルスドップラー法により下肢静脈の最高流速を測定

 - 体位：頭部が枕で30度上がる状態、蛙様肢位

 - 刺激装置：EXFIT[®] PRO (エクスフィット株式会社、日本)

 - 測定方法

 - 15分間安静にし、血流測定

 - 測定部位：膝窩静脈と大腿静脈

 - 刺激方法：レベル20、リラクスマードにて10分間下腿三頭筋を刺激

 - 刺激後2分で再び血流測定

 - 刺激後10分で再び血流測定



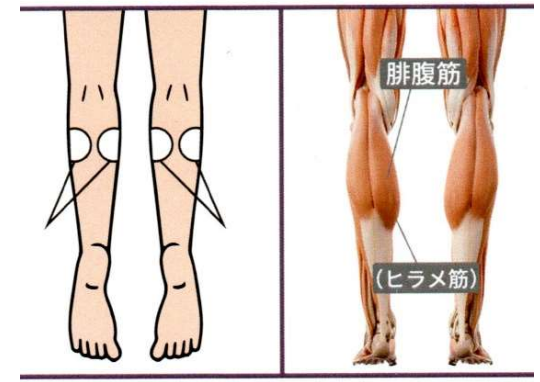
超音波診断装置

EXFIT[®] PRO



刺激装置

下腿三頭筋（腓腹筋・ヒラメ筋）



モード： リラクスマード

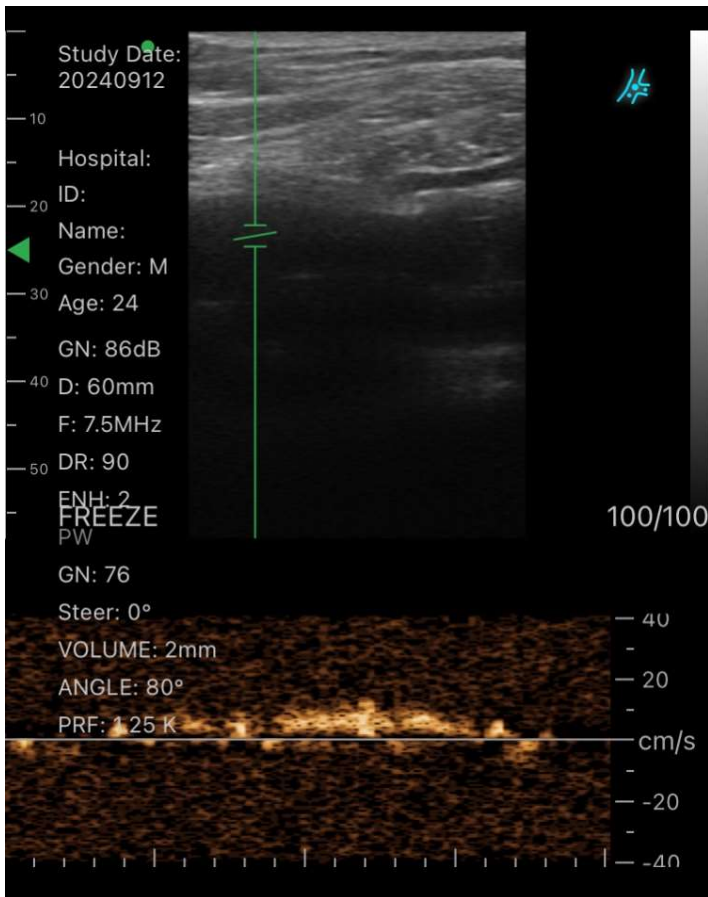
刺激部位

- 測定項目：最高血流速度

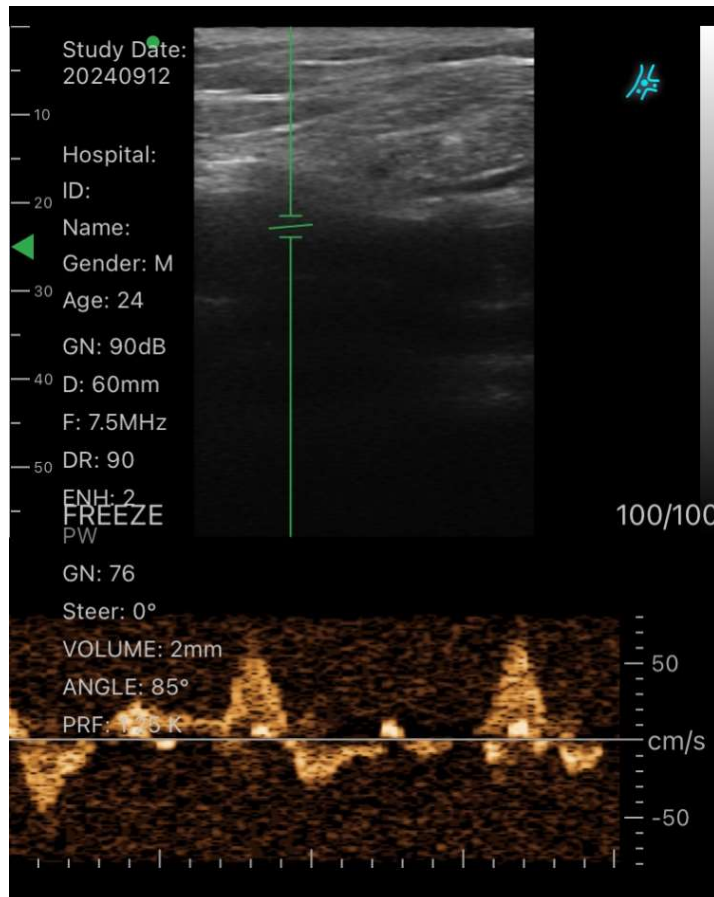
- 統計学的検討

- EZR(R version 4.2.2)を用いて行った
- 正規分布：
 - シャピロ-ウィルク検定にて判定
 - 測定の各母集団群はすべて正規分布であった
- 等分散性：
 - F検定にて判定
 - 2分後と10分後の膝窩静脈の最高流速群の2群は等分散が棄却されたため、Wilcoxon 符号付順位和 検定)にて2群間に有意差を判定
 - その他の最高流速群の2群はF検定にて等分散性が確認され、paired t テスト)にて有意差を検定
- 有意差： $p < 0.05$ を有意差ありとした

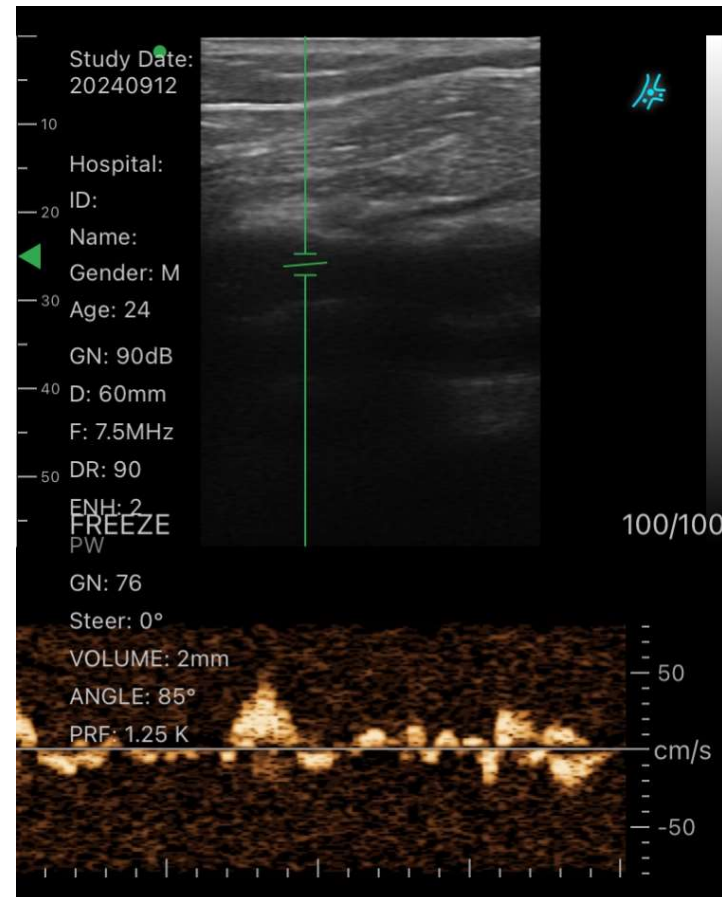
膝窩静脈の最高流速の変化



刺激前

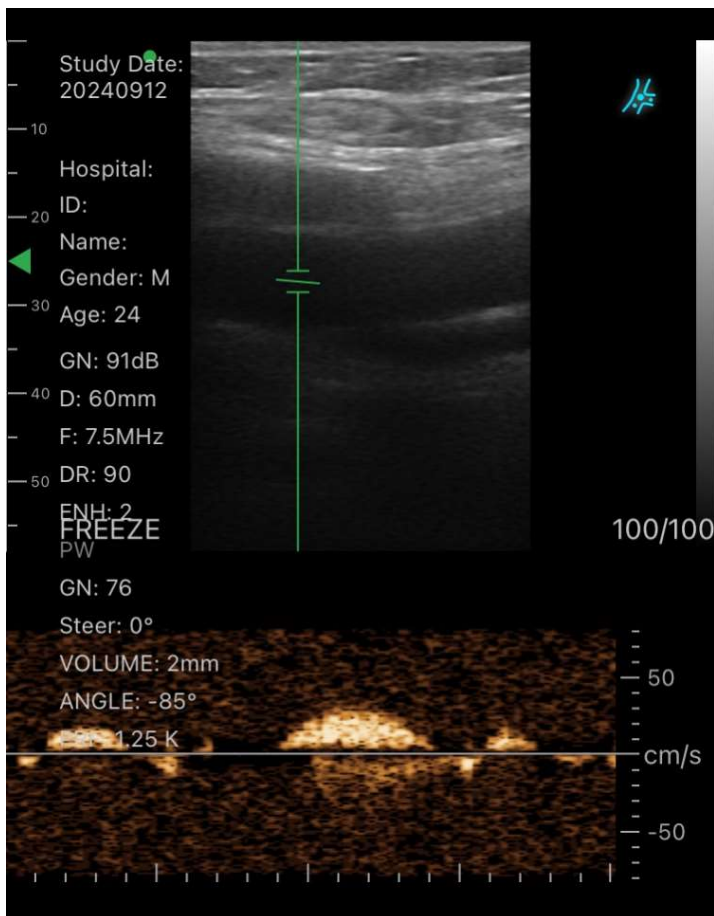


2分後

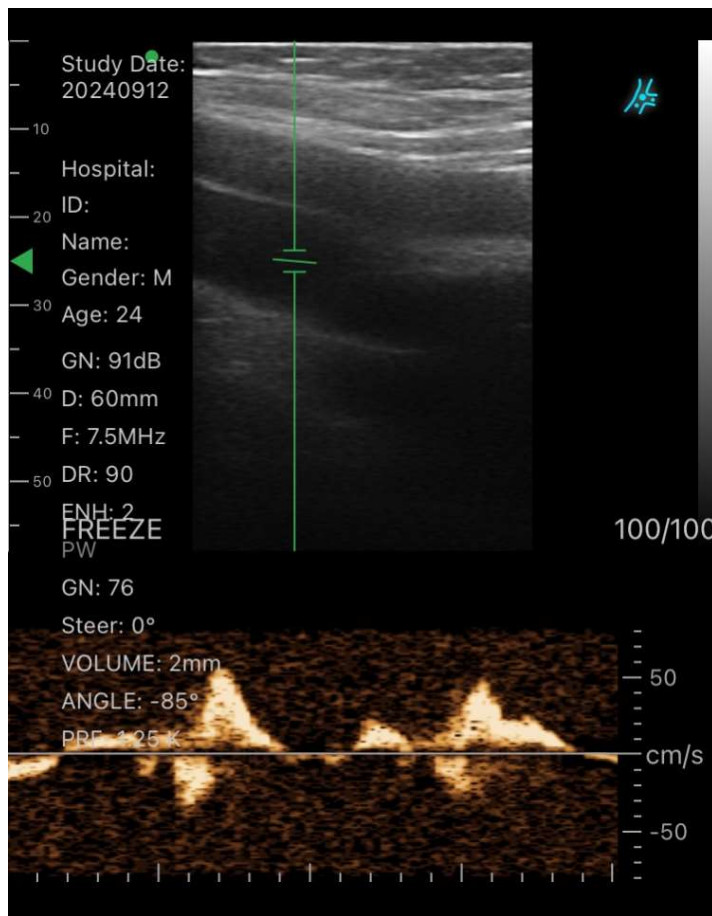


10分後

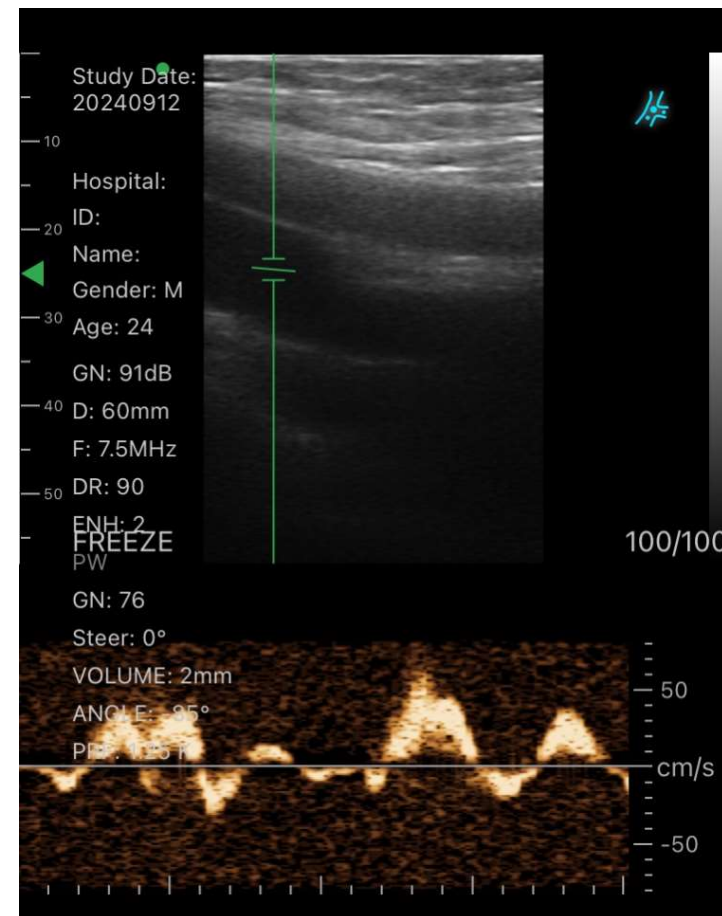
膝窩静脈の最高流速の変化



刺激前

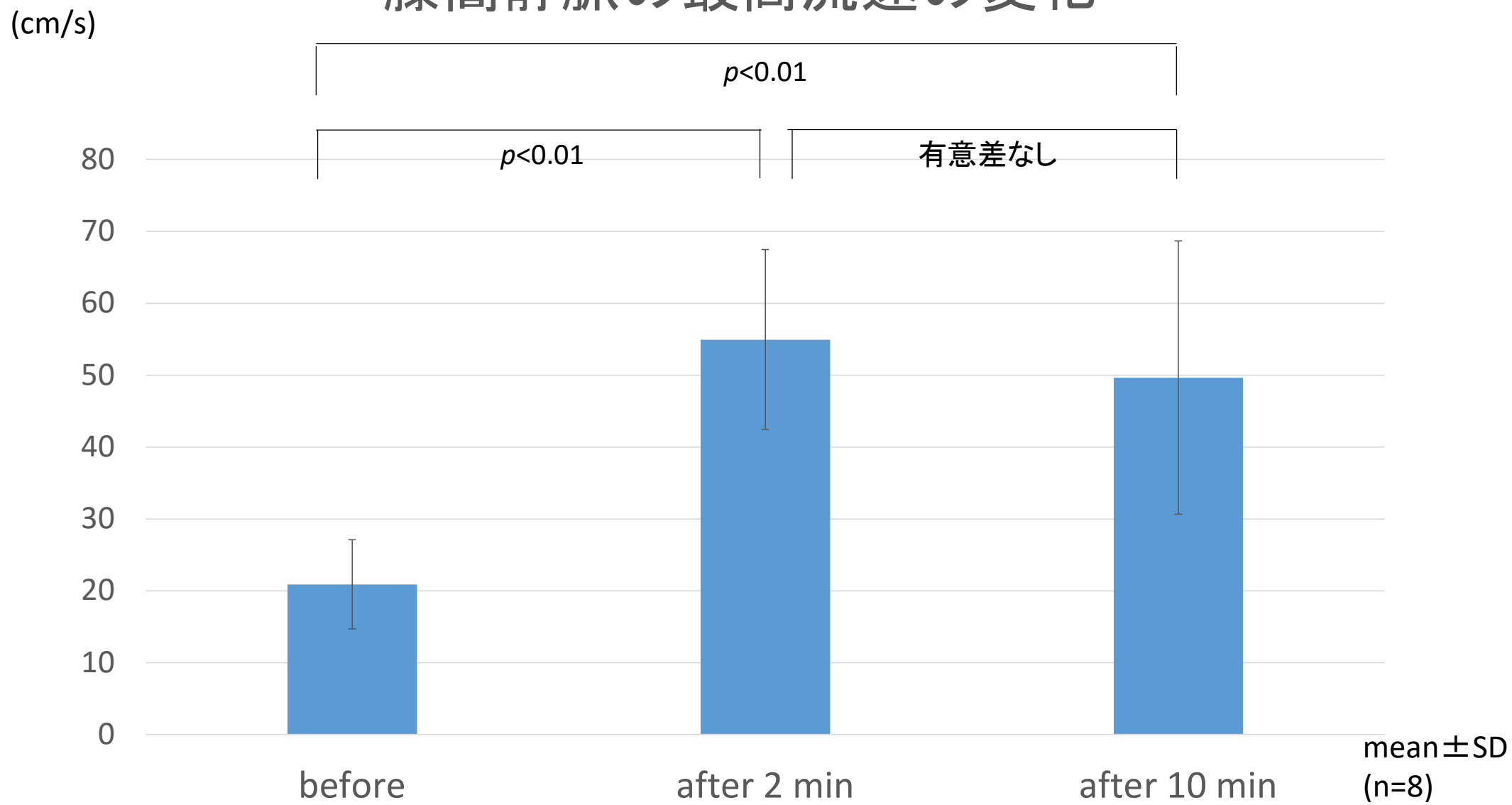


2分後



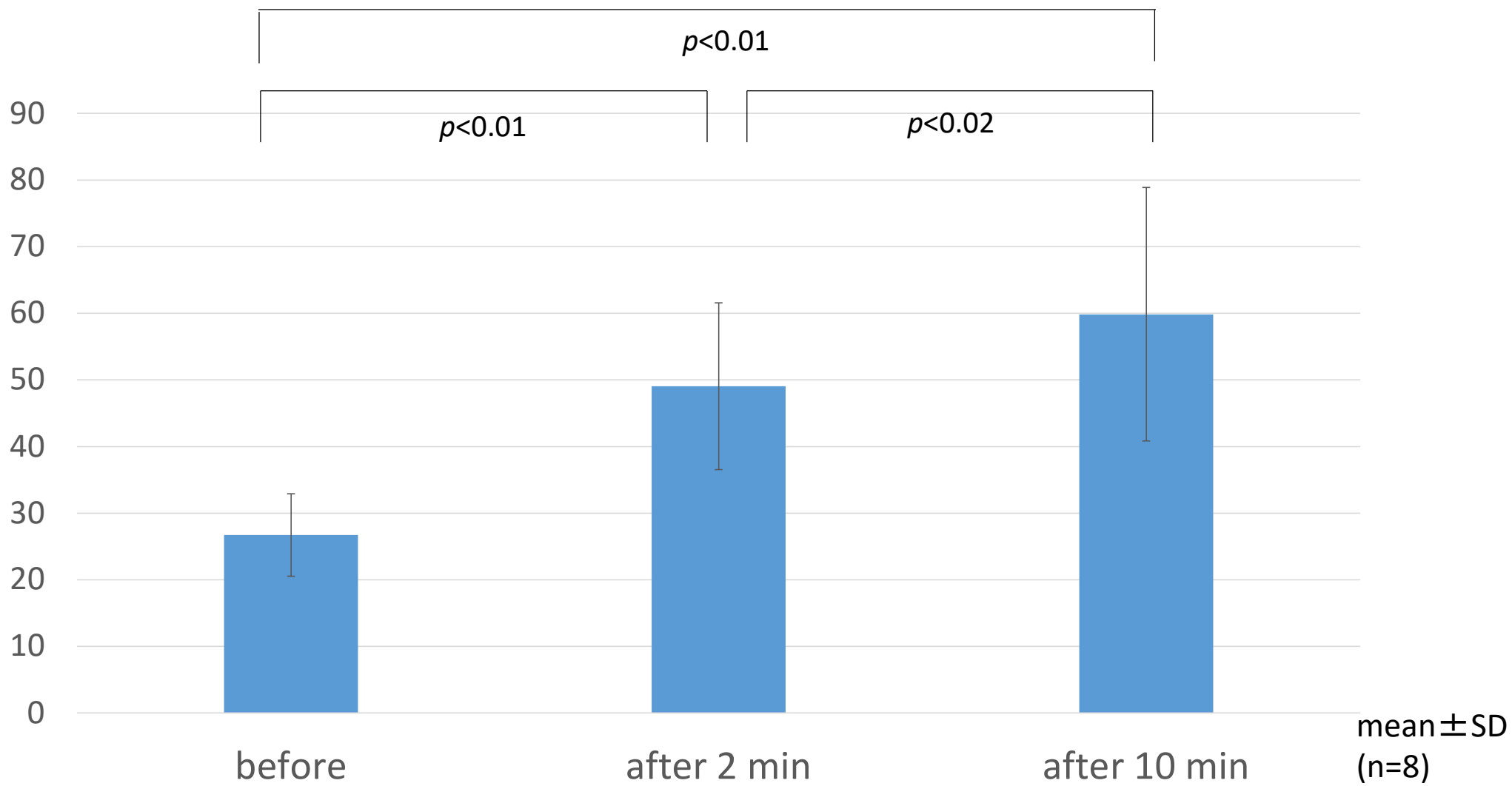
10分後

膝窩静脈の最高流速の変化



大腿静脈の最高流速の変化

(cm/s)



結果

最高流速(cm/s)	刺激前	2分後	10分後
膝窩静脈	20.899 ± 5.801	54.938 ± 11.709	49.663 ± 17.787
大腿静脈	26.713 ± 9.845	49.059 ± 16.122	59.849 ± 16.087

- 膝窩静脈の最高流速

- 刺激により2分後では2.6倍、10分後では2.4倍有意な血流促進を認めた。
- 2分後と10分後では有意差はなかった。

- 大腿静脈

- 刺激により2分後では1.8倍、10分後では2.2倍有意な血流促進を認めた。
- 2分後と10分後では有意差を認め、10分後はさらに血流促進を認めた。

結 語

- EXFIT®PROのリラックスモードは深部に電気刺激が到達し、下腿三頭筋の特にヒラメ筋を十分に刺激する装置である。
- 超音波診断装置のパルスドップラー法にて下肢の膝窩静脈と大腿静脈の血流変化を測定した。
- 刺激直後から下肢静脈の最高流速は増加し、刺激ごとに血管圧迫を認めた。
- 刺激部位のすぐ上にある膝窩静脈の最高流速の増加は大腿静脈よりも大きかった。
- 大腿静脈の最高流速は10分後さらに大きくなっていた。
- 大腿静脈は表在静脈と深部静脈が合流するため、表在静脈の血流増加が加わっていることが推測された。
- 深部静脈血栓症DVTは重篤な塞栓症を発症することが知られており、この予防は重要である。特に膝窩静脈の血流促進は有効である。
- EXFIT®PROのリラックスモードを下腿三頭筋に適用することは、DVT予防に有用であると考えられた。