

針穿刺メカニズムと 制御技術による穿刺補助

つくばセンター・つくば東

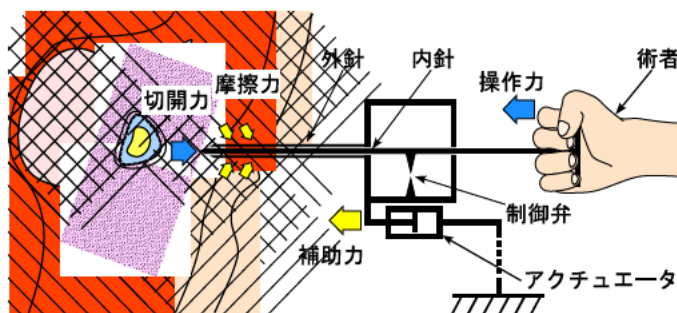
研究のねらい

- 針穿刺は小さな傷で、簡便、安価に薬液を体内に入れたり、血液や組織を採取したりできるため、最も広く頻繁に行われる手技です。
- しかし、体内深部への穿刺においては、針先端が血管等に到達したかが分かり難く、安全で正確な針穿刺には熟練が必要です。
- 本研究では針が組織を貫通するときの手応えに着目し、その手応えを分かり易く使用者に提示することで、正確な注射を助ける穿刺補助機器を開発しました。

新規技術の概要と特長

針の手応えは皮膚を切り開く力と皮膚との摩擦により決まります。本機器は切開力を摩擦力から分離し、切開抵抗だけを提示することで貫通を分かり易くします。針には内針が外針で覆われた二重針を用います。内針の側面を外針が覆うことで、摩擦力が内針にかかるのを防ぎます。本機器が外針を押し、術者が内針を押しすることで術者は切開力だけを感じることができます。本機器で貫通が分かり易くなることを人間工学実験により検証しました。また、ディスプレイに適したプロトタイプを開発しました。

針穿刺機序を解析して、針穿刺に関する様々な問題の解決に取り組んでいます。



穿刺補助装置の原理

- ・ 空気圧駆動，制御弁
(非電気制御駆動)
- ・ 低価格化，大量生産，
使い捨て可能



ディスプレイ適なプロトタイプ

期待される連携・応用分野

- ・ 安全な穿刺が必要とされる硬膜外や深部静脈、肝臓など
- ・ 針穿刺のトレーニング機器の開発や穿刺手技の評価など
- ・ 針穿刺のバイオメカニクス、解析など

関連特許および文献

- ・ 特許第 5464426 号、特許第 5751588 号、特許第 5780517 号；穿刺針刺入装置
- ・ Koseki, *Coaxial Needle Insertion Assistant for Epidural Puncture*, Proc. IROS2011
- ・ Nakagawa, *Histological observation for Needle-Tissue Interactions*, Proc. EMBC2013