

Development of the Non-Contact Gesture Operation Interface 'Opect3D' and Clinical Evaluation of Its Use in Cerebral Blood Vessel Cases

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2019-02-08 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 千葉, 慎二 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.20780/00032111

主論文の要約

Development of the Non-Contact Gesture Operation Interface 'Opect3D'
and Clinical Evaluation of Its Use in Cerebral Blood Vessel Cases
(非接触ジェスチャー操作インタフェース Opect3D の開発と
脳血管内治療症例における臨床使用評価)

東京女子医科大学大学院
先端生命医科学系専攻先端工学外科学分野
(指導：村垣善浩教授) 印
千葉 慎二
Operative Neurosurgery に投稿予定

【目的】

術者は術中に医用画像の再確認を行う際、清潔を保つため第三者に指示してコンピュータを操作しなければならないが、確認に時間を要することがあり、指示への心理的負担がある。術者自身がコンピュータを非接触操作する研究はあるが、両手を必要としたり、二次元医用画像表示のみが対象であったり、柔軟性の高くないシステムであったり、臨床使用における様々な制約がある。我々はディスプレイに表示された三次元医用画像を術者が赤外線センサーによって直感的に操作可能な Opect3D を開発した。その有用性と問題点を実験と臨床で評価したので報告する。

【対象および方法】

術者はコンピュータ用のマウスを使用せず Opect3D を用いて、様々な三次元医用画像ビューワーを片手のシンプルなジェスチャーで非接触操作できる。技師への口頭指示による従来手法と比較すべく、最終的に術者が意思を判断するためのローテーションアングル（スクリーン上に映る三次元医用画像の最終的な表示角度）の決定に要した時間差および角度差に関してシミュレーションイメージを用い 10 名の外科医に対して 2 度ずつ比較実験を行った。また、未破裂脳動脈瘤治療 8 症例で使用し延べ 20 名の術者へのアンケートを実施した。

【結 果】

従来手法の操作時間が 24.09 ± 7.91 (sec)であったのと比較し、提案手法は 12.78 ± 5.32 (sec)と有意に短かかった ($p < 0.01$)。角度差は従来手法が 9.03 ± 8.42 (deg)であったのが、提案手法は 9.37 ± 6.13 (deg)であり、外科医が決定した最終的なローテーション角度は差がみられなかった ($p = 0.87$)。心理的負担の軽減等に関するアンケート結果は5点満点中 4.67 ± 0.54 であり、臨床使用における術者アンケート結果は 4.03 ± 0.73 であった。

【考 察】

Opect3D による提案手法が操作時間で有意であったのは、移動させたい角度量を曖昧にしか表現できない口頭伝達による従来手法と比較して、Opect3D による提案手法が、角度量と動作の移動範囲が対応していることにより、所要操作時間が短縮できたからだと考えられた。また意思決定に必要なローテーション角度に差が見られなかったのは、技師が提示するのと同等の表示角度をOpect3D で再現可能であったことを証明している。一方、臨床実験において使用した三次元医用画像ビューワーのParaviewには備わっていない機能(ローテーション角度を数値で表示する機能や動脈瘤の直径と容積の計測機能)を求める意見があったことから、Opect3D はより機能性に優れたビューワーとの組み合わせが必要と考えられた。

【結 論】

Opect3D は従来手法と変わらない正確さで操作時間を有意に短縮でき、術者の心理的負担の軽減に役立つことが示唆された。Opect3D は本実験で実施した手術に限らず、同様の状況が求められる多くの医学分野に適用できる。