The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Silent susceptibility-weighted angiography to detect hemorrhagic lesions in the brain: a clinical and phantom study
Author(s)	藤原, 拓也
Citation	大阪大学, 2020, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/76433
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

論　文　内　容　の　要　旨
Synopsis of Thesis

氏　名 Name	藤原拓也
論文題名 Title	Silent susceptibility-weighted angiography to detect hemorrhagic lesions in the brain: a clinical and phantom study （Silent SWANによる脳出血の評価；臨床画像とファントム実験）

論文内容の要旨

〔目　的(Purpose)〕

To compare effectiveness of silent susceptibility-weighted angiography (sSWAN), a new imaging technique with lower acoustic noise, and conventional susceptibility-weighted angiography (cSWAN) in the detection of intracranial hemorrhagic lesions.

〔方法ならびに成績(Methods/Results)〕

We measured the acoustic and background noise during sSWAN and cSWAN imaging and calculated the contrast-to-noise ratio (CNR) of the phantom consisting of eight chambers with different concentrations of superparamagnetic iron oxide.

In the clinical study, we calculated the CNRs of hemorrhagic lesions in 15 patients and evaluated the images for conspicuity and artifact on each sequence and scored them on a 4-point scale. We also evaluated whether hypointense areas observed on sSWAN or cSWAN increased in size from those on T2*-WI.

Acoustic noise for sSWAN (57.9 ± 0.32 dB [background noise 51.3 dB]) was significantly less than that for cSWAN (89.0 ± 0.22 dB [background noise 50.9 dB]).

The CNRs of phantoms for sSWAN were slightly but not significantly lower than those for cSWAN (P= 0.18).

The CNRs of hemorrhagic lesions did not show significant differences between sSWAN and cSWAN (P = 0.17).

There were no significant differences between sSWAN and cSWAN with respect to the scores for conspicuity, artifact, and change in size of hypointense areas from T2*-WI.

〔総　括(Conclusion)〕

sSWAN is equivalent to cSWAN with respect to the image quality for detection of hemorrhagic lesions but has lower acoustic noise.

[Format-H07]

論文審査の結果の要旨及び担当者

（申請者氏名）　藤原　拓也

		（職）	氏　　名
論文審査担当者	主　査	大阪大学教授	富山　憲幸
	副　査	大阪大学教授	福地　一樹
	副　査	大阪大学教授	岩島　晴彦

論文審査の結果の要旨

本研究は、頭部MRIにおいて出血性病変の検出に有用な撮影法であるsusceptibility-weighted angiography (SWAN)と、その静音化撮影法であるsilent SWAN(sSWAN)について、騒音、画質をファントム実験と臨床画像により比較したものである。まず騒音計測では、sSWANの騒音レベルは従来のSWANに比べ有意な低下を認めた。ファントム実験では、出血性病変のモデルとして超常磁性酸化鉄製剤(SPIO)溶液からなるファントムを作成し、定量評価としてコントラストノイズ比(CNR)を算出した。臨床画像では、15名の脳出血の患者の画像から計5mm以上の出血性病変20か所を抽出しCNRを算出した。さらに定性評価として病変部の視認性とアーチファクトを4段階で評価した。また計5mm未満の出血性病変の個数を計測した。結果、いずれの評価においても、sSWANと従来のSWANの間に有意差を認めなかった。本論文は頭蓋内出血性病変の検出において静音化MRIの有用性を示唆する臨床上有意義な研究であり、学位に値すると考える。