

開頭術における下肢周径の変化 ～下肢周径変化率はDダイマー値を反映するか～

The change of perimeters of the lower extremities in Craniotomy
-Relationship between the change rate and D-dimer value-

東 5 階病棟

野瀬貴可 (Takayoshi NOSE) 土門洋達 上沼 恵 翠川瑛子 横内とみ子

〈要約〉脳神経外科における開頭術と術後の臥床安静は深部静脈血栓症 (deep vein thrombosis: DVT) の危険因子といわれている。A病棟では術前術後に下肢周径の測定など観察を行い、DVT対策を行っている。今回、開頭術における下肢周径の平均変化率と影響を及ぼす要因、術後Dダイマー値を反映するのかについて調査を行った。その結果、開頭術後、大腿周径・下腿周径とも年齢や性別とは関連なく術後は減少していた。術前の立位などによる静脈還流のうっ滞や弾性ストッキング着用が下肢周径に影響を及ぼしていることが考えられた。また下肢周径変化率とDダイマー値は相関しないが、術後下肢周径が増加している場合、DVTに対する観察を強化するようスタッフに啓発を行っている。

キーワード：下肢周径、深部静脈血栓症、脳神経外科手術

I. はじめに

脳神経外科における開頭術と術後の臥床安静は深部静脈血栓症 (deep vein thrombosis: DVT) の危険因子¹⁾といわれている。DVTは下肢の腫脹、疼痛、色調、左右差から急性期を判断し、Dダイマー値で定量検査を行い、静脈エコー検査などで診断を行う¹⁾。A病棟ではDVT対策として、術前術後に大腿と下腿の下肢周径を測定し術中に装着する弾性ストッキングのサイズ選定や術後下肢周径の変化、定期的なDダイマー値の測定からDVTの早期発見にむけて取り組んでいる。しかし下肢周径が変化したとしても、下肢周径が術後どの程度変化するのかわからないため、DVTの早期発見に寄与しているかが不明であった。山口ら²⁾の研究では整形外科領域でのDダイマー値と下肢周囲径の変化率に着目した研究はあるが、脳外科領域の研究はみられなかった。そこで、開頭術を受けた患者の下肢周径の術後の変化率を求め、下肢周径の変化率に及ぼす要因や術後Dダイマー値を反映するのかを明らかにするため調査を行った。

II. 研究目的

開頭術における術前と術後1日目の下肢周径から術後の下肢周径の変化率を求め、下肢周径に影響する要因や術後1日目のDダイマー値が

反映するのかを明らかにする。

III. 研究方法

1. 対象者：2015年4月1日～2017年3月31日までA病棟に入院し、脳神経外科にて開頭腫瘍摘出術（以下摘出術と略）や脳動脈瘤頸部クリッピング術（以下クリッピング術と略）、経鼻的下垂体腫瘍摘出術 (transsphenoidal surgery: TSS) など開頭術を受けた患者。データの欠損する患者は除外した。
2. 対象データ：年齢、性別、麻酔時間 (分)、肥満指数 (Body Mass Index (体重kg/身長 m^2): BMI)、術中体位、術前と術後1日目の左右大腿周径・下腿周径 (cm)、術後1日目Dダイマー値 ($\mu g/ml$) について、患者記録より後方視的に調査した。
3. 分析方法：大腿周径変化率・下腿周径変化率についてExcel2010を用いて平均値と標準偏差を求めた。大腿周径変化率・下腿周径変化率について性別・術式別 (TSS、摘出術、クリッピング術) でMann-WhitneyのU検定やKruskal-Wallis検定を用いて有意確率を求めた。大腿周径変化率・下腿周径変化率と年齢・BMI・麻酔時間・Dダイマー値との関連はSpearmanの順位相関係数を求めた。周径変化率最大値 (左右大腿・下腿の4カ所での変化

率の最大値) についてDダイマー値の各整数値において未満と以上でMann-WhitneyのUの検定を用いて有意確率を求めた。有意確率は5%未満で有意差ありとした。検定ソフトはSPSSver18を使用した。

IV. 用語の定義

- 大腿周径：患者が仰臥位にて膝を約90度に立てた状態で膝蓋骨上縁の上方10cmで測定した値
- 下腿周径：患者が仰臥位にて膝を約90度に立てた状態で膝蓋骨下縁の下方10cmで測定した値
- 周径変化率 (%)：術後周径÷術前周径×100-100。術前周径を0%として術後周径の変化を相対的に数値化したもの。正の場合は術前に比べて術後の周径が太くなったことを示し、負の場合は細くなったことを示す。

V. 倫理的配慮

対象者には個別にインフォームド・コンセン

表1 性別、術式別、術中体位別における大腿周径変化率の平均値と有意確率

		平均値±標準偏差(%)	有意確率
全体		-2.09±4.13	
性別	男性	-2.17±4.06	0.479
	女性	-2.02±4.20	
TSS		-1.83±5.14	
術式	摘出術	-1.76±4.10	0.480
	クリッピング	-2.67±3.11	
仰臥位		-2.09±3.93	
術中体位	側臥位	-2.06±5.18	0.950
	腹臥位	-2.10±3.43	

表2 性別、術式別、術中体位別における下腿周径変化率の平均値と有意確率

		平均値±標準偏差(%)	有意確率
全体		-3.03±3.22	
性別	男性	-3.38±3.44	0.072
	女性	-2.74±3.02	
TSS		-3.04±3.67	
術式	摘出術	-2.41±3.13	0.078
	クリッピング	-3.92±2.92	
仰臥位		-3.14±3.26	
術中体位	側臥位	-3.31±3.27	0.286
	腹臥位	-2.02±2.87	

トを取得しないが、研究の目的および内容、プライバシーの保護についてポスターを外来とA病棟へ掲示して周知を図り、研究へのデータ使用を断れる機会を設けた。患者IDよりカルテを展開しデータを収集するが、データ収集後、データを分析する際に患者IDと切り離して行い個人が特定されることはないようにした。得られたデータは院内から持ち出さず研究者のIDとパスワードで保護されたパーソナルコンピュータで管理した。当研究は平成29年信州大学医学部医倫理審査委員会の承認を得た(承認番号：看護119)。

VI. 結果

- 181名の患者のデータが得られた。性別は男性81名、女性100名。術式は摘出術89名、クリッピング術40名、TSS36名、微小血管減圧術8名、他8名。術中体位は仰臥位122名、側臥位36名、腹臥位23名。平均年齢54.8±17.9(歳)、BMIの平均23.39±4.00(%)、麻酔時間の平均465±222(分)であった。
- 大腿周径変化率の平均値は-2.09±4.13(%)であった。大腿周径変化率の平均値における性別や術式別、術中体位別での有意差はなかった(表1)。また大腿周径変化率と年齢、BMI、麻酔時間との相関はなかった(表3)。
- 下腿周径変化率の平均値は-3.03±3.22(%)であった。下腿周径変化率の平均値における性別や術式別、術中体位別での有意差はなかったが男性は女性と比べて、またクリッピング術は摘出術と比べて下腿周径の減少率が高い傾向にあった(表2)。下腿周径変化率と年齢、BMI、麻酔時間との相関はなかった(表3)。

表3 大腿周径・下腿周径変化率と年齢、BMI、麻酔時間との相関係数

	大腿周径変化率	下腿周径変化率
年齢	0.021	-0.149
BMI	0.150	0.012
麻酔時間	0.016	0.071

表4 変化率最大値におけるDダイマー値の各整数値で未満と以上での有意確率

Dダイマー値	1	2	3	4	5
有意確率	0.139	0.949	0.282	0.395	0.053
Dダイマー値	6	7	8	9	10
有意確率	0.043	0.089	0.120	0.172	0.346

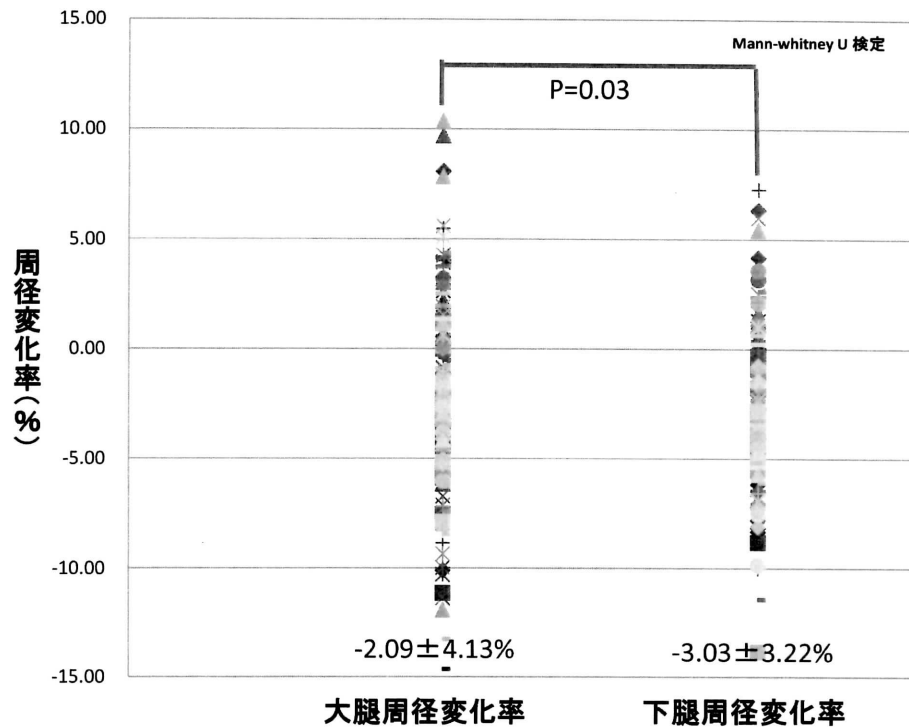


図1 大腿と下腿周径変化率との有意差

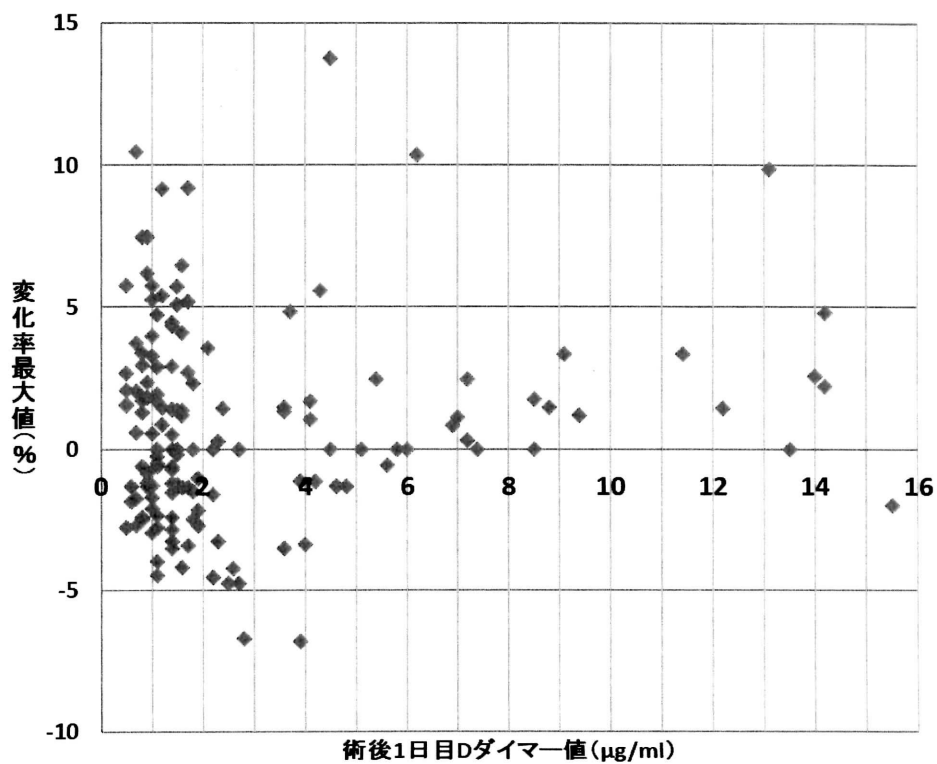


図2 術後1日目Dダイマー値と周径変化率最大値

- 大腿周径変化率の平均値と下腿周径変化率の平均値では有意差があった(図1)。
- 術後1日目Dダイマー値が測定され、輸血を受けていない患者は140名であった。各Dダイマー値における患者数は1 μg/mL未満28名、

1 ~ 2 μg/mL未満65名、2 ~ 3 μg/mL未満11名、3 ~ 4 μg/mL未満6名、4 ~ 5 μg/mL未満8名、5 ~ 6 μg/mL未満4名、6 ~ 7 μg/mL未満3名、7 ~ 8 μg/mL未満4名、8 ~ 9 μg/mL未満3名、9 ~ 10 μg/mL未満2名、10

$\mu\text{g/mL}$ 以上6名であった。

●Dダイマー値と大腿周径変化率における相関係数0.023、下腿周径変化率における相関係数0.021、変化率最大値における相関係数0.040であり、いずれも相関はなかった。変化率最大値においてDダイマー値1～10 $\mu\text{g/mL}$ のうち6 $\mu\text{g/mL}$ 未満と以上で有意差があった(表4)。

●Dダイマー値1 $\mu\text{g/mL}$ 未満の患者28名のうち17名で、6 $\mu\text{g/mL}$ 以上の患者では18名のうち17名で大腿または下腿周径のいずれかで術後変化していないかまたは増加していた(図2)。

VII. 考察

術後の大腿周径は術前に比べ約2%、下腿周径は術前と比べ3%減少することがわかった。年齢、性別、BMI、麻酔時間は影響しておらず、患者全体に共通する要因として術前の患者はADLが自立していることがある。嶋田ら³⁾は成人女性における下腿周径囲と下腿筋硬度の日内変動について、朝から夕にかけての下腿周径囲の増加は重力の影響による経時的な下肢への体水分の貯留であると報告している。術前は立位や座位などで過ごすため、心臓にむかって流れる下肢の静脈還流が重力で停滞し、下肢の静脈圧が高まり、血管内から血管外への血液の血漿成分がしみ出て、細胞間質の水分が貯留した状態であると考えられる。これが約1日臥床安静にすることで、重力による停滞がなくなることで静脈還流が改善し、下肢の静脈圧が低下、血管外から血管内に水分が戻ることで、術前と比べて下肢周径が減少すると考える。そして下腿が大腿に比べ減少率が高くなっているが、これは手術当日から膝下の弾性ストッキング(ハイソックスタイプ)を着用しており、弾性ストッキングにより下腿の表在静脈や毛細血管を圧迫することにより静脈還流が良好になるため、下腿の周径が大腿よりも減少すると考えられる。

術後1日目Dダイマー値と大腿周径変化率、下腿周径変化率、変化率最大値において相関はなく、Dダイマー値が1 $\mu\text{g/mL}$ 以下の正常値でも6割の患者で大腿または下腿周径のいずれかの測定部位が増加していたことから、Dダイマー値が増加すれば下肢周径が増加する傾向はなかった。しかし、Dダイマー値6 $\mu\text{g/mL}$ 以上にお

いて9割の患者で大腿または下腿周径のいずれかの測定部位で増加があり、6 $\mu\text{g/mL}$ 未満の群と比較しても有意差もあり、静脈血栓により下の静脈還流が阻害され周囲の組織が腫脹したことが示唆されたが、今回下肢静脈エコーなどにて血栓の有無などはフォローしておらず血栓との関連は結びつけることができなかった。以上のことから、下肢周径変化率はDダイマー値と相関していないが、下肢周径が術後減少していない場合、DVTの可能性はあり、DVT所見の有無など観察を強化していく必要があると考える。

VIII. 結論

開頭術後、大腿周径は約2%、下腿周径は約3%減少していた。術前の重力による静脈還流のうっ滞や弾性ストッキング着用が下肢周径に影響を及ぼしていた。Dダイマー値との相関はなかったが、術後下肢周径が減少していない場合、DVT所見の有無などさらに観察するようスタッフに意識啓発を行っている。

参考文献

- 1) 循環器病の診断と治療に関するガイドライン(2008年度合同研究班報告)、肺血栓塞栓症および深部静脈血栓症の診断、治療、予防に関するガイドライン(2009年改訂版)、p10.
- 2) 山口真由美, 平尾麻理, 三苫恵子, 他: 人工股関節全置換術後の深部静脈血栓症予防における間歇的空気圧迫法の有効な使用時間の検討—下肢静脈流速およびD-dimer値と下肢周径変化率との関連—, 日職災医誌, 56, p28-33, 2008.
- 3) 嶋田卓, 大森秋桜, 藤田英二, 他: 成人女性における下腿周径囲と下腿筋硬度の日内変動, 東京体育学研究, 2016. tokyo-taiikugakkai.jp/wp-content/.../6d98a4614281fca2f3029416ab74067a.pdf, (2017年7月7日)