

研究報告

手術後患者の皮膚知覚低下における特性

—Semmes-Weinstein monofilament による圧触覚閾値の評価—

番所道代¹、吉田裕子¹、戸上伊代¹、中田牧人²、松村祥恵³、盛永美保¹

¹滋賀医科大学医学部看護学科臨床看護学講座

²滋賀医科大学医学部附属病院看護部

³滋賀医科大学医学部医学系研究科修士課程看護学専攻

要旨

本研究は手術後の皮膚知覚の低下について圧触覚閾値を Semmes-Weinstein monofilament (以下 SWM) により評価し、術後の皮膚知覚低下者の特性を明らかにすることを目的とした。手術目的で消化器・乳腺一般外科に入院中の患者 91 名に対し、術前および術後に両拇趾底部の圧触覚閾値測定を行った。健常者の SWM の値を正常群と低下群の 2 群に分け手術前後の値を比較した。その結果、術後に SWM による圧触覚閾値が低下を示した患者は 6 割が 4.31/2 g 以上の知覚低下群であった。また知覚低下群の年齢は 65 歳以上と高く男性が高い頻度であった。

キーワード：疼痛管理、皮膚知覚低下、モノフィラメント、圧触覚閾値

はじめに

術後の十分な疼痛緩和は、単に疼痛からの解放のみならず、術後の早期離床と肺合併症の予防効果があることが示されており¹⁾術後の適切な疼痛管理の重要性が認識されている。一方で、疼痛緩和のために用いられている鎮痛薬持続注入法や患者自己管理鎮痛法(Patient Controlled Analgesia : PCA)などは、皮膚知覚の低下を介して褥瘡発生や転倒リスクを増加させていることも指摘されている²⁾。そこで、本研究は手術後の皮膚知覚の低下について圧触覚閾値を評価する SWM による測定を手術前後に行い、術後に皮膚知覚低下する対象の特性と実態を明らかにすることを目的とした。

研究方法

1. 対象

滋賀医科大学医学部附属病院に入院し、上部・下部消化管および乳腺の手術を受ける 20 歳以上の患者を対象とした。このうち認知機能に障害のある患者、潰瘍性大腸炎の患者を除外した。

2. 調査期間

2010 年 1 月 20 日～10 月 30 日

3. 調査方法

研究参加の同意が得られた患者に対し、術前および術後 1 日目に SWM による圧触覚閾値の測定を左右拇趾底部で実施した。対象患者の年齢、性別、病名等の基本属性と手術時間、鎮静剤の種類・方法と投与量等の手術関連項目は診療録より調査した。

4. 測定用具

圧触覚閾値の評価にはブリノバタッチテスト・フットキット(アークレイ社)の SWM 6 種類(2.83/0.08 g、3.61/0.4 g、4.31/2 g、4.56/4 g、5.07/10 g、6.65/300 g)を用いた。SWM での圧触覚測定は全く痛みを伴わないこととモノフィラメントの感覚を理解してもらうために、拇趾底部での測定前に、手の甲などの確実に圧触覚を感じるポイントにモノフィラメントを当てて、その感覚を理解する機会を設定した。その後、仰臥位閉眼にて拇趾底部を被験部とし、最も細いフィラメントによる刺激から開始し、

圧触覚を感じない場合には順次太いフィラメントによる圧触覚刺激を与えた。圧触覚閾値測定に際しては、胼胝や鶏眼など皮膚の固くなった部位を避け、モノフィラメントを皮膚に対し、垂直に押し当て90°に曲がってから1~2秒後に離し、認知可能と判定したSWMの圧を触覚閾値とした。測定回数は左右2回ずつ行い、測定部位は拇趾底部が他神経と相関しており、圧触覚の評価に優れていると報告されている^{4~6)}ことから左右拇趾底部とした。

5. 倫理的配慮

対象者には文書と口頭にて説明し、署名により同意を得た。説明内容は、①研究目的と方法、②統計的に処理するため個人が特定されないこと、③調査へ承諾後の途中中断・辞退に関わらず、医療サービスに関して不利益を被る事がないこと、④調査結果を個人が特定されない形で学術的目標のために公表することを説明した。本研究は滋賀医科大学倫理委員会での承認を得て行われた（承認番号：21-42）。

6. 分析方法

使用したモノフィラメントの感覚評価表と糖尿病の神経障害における先行研究³⁻⁴⁾を参考に、健常者における圧触覚の閾値とされる3.61/0.4g以下で圧触覚が認識された場合を正常とし、3.61/0.4g以下を正常群、4.31/2g以上を低下群とした。正常群/低下群の特性について記述し、両群の性別、病型、鎮痛緩和剤の投与の比較検討にはカイ二乗検定、およびt検定を、術前後の圧触覚閾値の変化の比較はMcNemar検定を用いた。すべての分析で有意水準は5%とした。解析には統計ソフトSPSS for 17.0 J for Windows (SPSS Japan Inc.)を用いた。

結果

研究対象者は198名で、そのうち144名（応諾率72.7%）より同意を得た。疼痛や倦怠感等の症状のための測定拒否や術後集中治療室で管理されたために測定が不可能であった34名と糖尿病、脳梗塞、脊椎間狭窄症、ヘルニアの既往のあった19名を除いた91名を分析対象とした。対象者の特性については、

年齢（平均±標準偏差）は62.8±13.4歳で男性が52.7%を占めた。男性の平均年齢は67.2±13.2歳であり、女性は57.9±12.0歳であり男性の平均年齢が有意に高かった。病型については、胃癌や食道癌などの上部消化管疾患が37.4%、クローン病や大腸癌などの下部消化管疾患が36.3%であり、乳癌などの乳腺疾患が26.4%であった（表1）。

SWMで評価された手術後1日目の圧触覚閾値低下群は右足59名（64.8%）、左足53名（58.2%）であった。右足の圧触覚閾値正常群/低下群との比較で、年齢では正常群が56.0±13.3歳、低下群の年齢が66.5±12.0歳で低下群の方が有意に高く（ $p<0.001$ ）、性別では、男性の割合が正常群10名（21.8%）、低下群38名（79.2%）で低下群の方が有意に高かった（ $p=0.004$ ）。左足での測定結果でも同様に、低下群は正常群と比して年齢が高く、男性の割合も高かった。

手術前SWMで評価された圧触覚閾値低下群は右足40名（44.0%）、左足41名（45.1%）であった。手術後の圧触覚閾値正常群/低下群の特性比較では、両足とも術後と同様に低下群の年齢が高く、男性の割合が高かった。疼痛緩和のための薬剤投与量や病型分類に相違点は認めなかった。病型別での正常群では乳腺の手術患者の割合が高く、低下群では上部・下部消化管の患者の割合が高かった（表1）。

次に、圧触覚閾値の手術前後の変化を表2に示した。術前正常から術後低下へ変化した者は26名（44.0%）で、術前低下から術後正常へ変化した者は7名（22.0%）であった。手術前後の変化割合について検討したところ、術前正常群が低下群に変化する割合は低下群から正常群へ変化する割合よりも有意に高かった（ $p=0.001$ ）。左足についても同様の結果であった。

術前から術後に2段階以上低下した対象については右足12名、左足14名であり、それぞれの平均年齢（平均±標準偏差）は、67.6±11.0歳、67.4±11.8歳と正常群と比較して高く、男性の割合も右足8名（66.7%）、左足12名（85.7%）と多く低下群の特性と同様の結果であった。

表1. 対象者の特性(n=91)

	全体	手術後の右足圧触覚閾値			手術後の左足圧触覚閾値		
		正常群 (n=32)	低下群 (n=59)	p値	正常群 (n=38)	低下群 (n=53)	p値
年齢: 歳	62.8±13.4	56.0±13.3	66.5±12.0	<0.001 *1	60.8±13.3	64.2±13.4	0.239
性別 男性	48 (52.7)	10 (21.8)	38 (79.2)	0.004 *2	9 (18.8)	39 (81.3)	<0.001 *2
病型							
上部消化管	36 (38.3)	10 (29.4)	26 (43.3)		14 (36.8)	20 (37.7)	
下部消化管	34 (36.2)	9 (26.5)	25 (41.7)	0.005 *2	10 (26.3)	23 (43.3)	0.106
乳腺	24 (25.5)	15 (44.1)	9 (15.0)		14 (36.8)	10 (18.9)	
疼痛緩和薬剤の投与量							
フェンタニル†	28.1±11.9	30.0±14.9	28.1±11.4	0.477	27.8±9.9	29.3±14.3	0.663
アナペイン‡	60.8±18.4	62.3±14.3	60.0±20.2	0.847	59.0±17.3	62.3±19.2	0.561

連続量は平均±標準偏差を示す

離散変数は人数(%)を示す

†n=52

‡n=45

*1 t検定による正常群/低下群の比較(p<0.05)

*2 カイニ乗検定による正常群/低下群の比較(p<0.05)

表2 手術前後での圧触覚閾値の正常/低下群の割合比較変化(n=91)

		手術後		p値*
		正常群	低下群	
手術前	右 正常群	25 (78.1)	26 (44.0)	0.001
	右 低下群	7 (22.0)	33 (56.0)	
	左 正常群	33 (87.0)	17 (32.0)	0.017
	左 低下群	5 (13.1)	36 (68.0)	

離散変数は人数(%)を示す

正常群はSWMが3.61/0.4g以下の圧知覚があったもの、

低下群は4.31/2g以上での圧知覚を示す

* McNemar検定

考察

本調査の結果、術後 SWM で評価された圧触覚閾値では左右の拇趾において約 6 割の患者が知覚低下していることが明らかとなった。また術後知覚低下を呈していた患者のうち 6~7 割は術前から知覚低下を伴っており残りの 3~4 割の患者は術前評価が正常だったにも関わらず、術後の知覚低下を起こしていた。足底部の知覚低下は立位姿勢や歩行に影響を及ぼすことが示されており³⁾、そのため、足底部の知覚の有無や程度の見極めは転倒予防の観点から大変重要である。

SWM 法は欧米において感覚検査法として様々な疾患に用いられており⁴⁾、下肢の圧触覚を測定する SWM は信頼度も高いため、広く臨床で活用可能なツール

として知られてきている^{5~6)}。しかしながら本邦では、糖尿病神経障害の評価で用いられることがほとんどであり、一部に透析患者や分娩麻痺、手根管症候群患者に用いられた報告があるが術前後の圧触覚を調査した研究はほとんど見当たらない。本研究では手術前後の拇趾底部を SWM で評価し皮膚知覚低下について検討した。被検者は神経障害を指摘されていない患者であったが、健常者における圧触覚閾値とされる 3.61/0.4 g 以下で圧触覚が確認できた患者は手術の前後で 4~5 割であり、術前から 4.31/2 g 以上に知覚低下している患者が半数を占めることが明らかとなった。よって、手術患者のみならず、入院患者全体の知覚低下をも示唆しており、転倒予防に一層の注意が必要と考える。また術前圧触覚閾値低下者は術後も低く、男性において知覚低下者が多かった。男性に知覚低下が多かった結果については、先行研究による健常者における性差、左右差はなかったとの報告から、本研究の場合、男性の平均年齢が有意に高かったことが影響していると考えられる。術後低下者については薬剤投与による知覚低下の影響も考えられることから、手術後の第 1 歩行時には特に転倒・転落予防への注意が必要と考える。疼痛緩和による薬剤や起立性低血圧によるふらつきを訴

える患者がいることを考えると、術後患者の転倒リスクは高くなることが予測される。よって、手術を受ける患者の術前の圧触覚閾値を測定することで、3.61/0.4 g が認知可能な場合を正常、認知不能な場合を術後の皮膚知覚低下リスクの対象として術後のケアや早期離床を進める際の転倒のハイリスク者と認識し、ケアを行うことで事故防止に繋がると考える。

本研究での知覚正常群/低下群では疼痛緩和のための薬剤投与量に有意な相違は認めなかったが、術前に正常だった者の4割が知覚低下しており、薬剤投与の影響も考えられる。今回の調査では十分な検討ができなかったが、薬剤投与量や投与方法と知覚低下との関連に関しては、今後詳細な検討が求められる。

結論

手術後 SWM で評価をおこなったところ圧触覚閾値では拇指底部において約6割の患者が4.31/2 g 以上の知覚低下群であり、知覚低下群の年齢は65歳以上と高く、男性に高い頻度であった。手術前においても約半数の患者が知覚低下していた。

謝辞

本研究にご協力いただきました対象者の皆様、滋賀医科大学附属病院、消化器乳腺一般外科病棟の医

師・看護師の皆様に心より感謝申し上げます。

文献

- 1) 土屋律子, 小笹浩, 内田博, 坂口泰子, 豊田浩作, 齊藤洋司: 腹部大動脈瘤手術の周術期管理における硬膜外併用全身麻酔・術後鎮痛の有用性. 麻酔臨床, ; 31 (8) ; 1267-1271, 2007
- 2) 松尾淳子, 他: 褥瘡好発部位における加齢による知覚低下に関する検討. 日本褥瘡学会誌. 9 (3), 398, 2007
- 3) 吉田愛, 尖祥子, 清水忍, 大淵修一, 柴喜崇: 両足底部感覚情報低下が立位姿勢及び歩行に及ぼす影響. 北里理学療法学, 5号, 137-140, 2002
- 4) 神康之, 金森昇, 藤田芳邦: 糖尿病性神経障害患者における Semmes-Weinstein monofilaments 法の有用性. 糖尿病, 44 (3), 209-216, 2000
- 5) 笹本牧子, 久保木幸司, 亀山正明: 糖尿病足潰瘍・壊疽のハイリスク患者を診断するためのスクリーニングー Semmes- Weinstein monofilaments による圧触覚検査の有用性ー. 糖尿病, 49 (3), 189-195, 2005
- 6) 本田育美, 神谷千鶴, 栗原宏子 他: Semmes-Weinstein monofilaments を用いた糖尿病性神経障害の評価と有用性ー測定法と判定の検討からー. 糖尿病, 47 (3), 239-245,