

ICU・HCU入室患者の手術中褥瘡発生要因の検討

貝谷敏子¹⁾、徳永恵子¹⁾、山田嘉明¹⁾

キーワード：褥瘡、手術、発生要因、APACHE II

要 旨

本研究の目的は、集中治療室（以下ICU/HCU）入室患者における手術中の褥瘡発生について調査し、クリティカルな状況と褥瘡発生との関連性を明らかにし、褥瘡発生予測となりうる要因を特定することである。調査対象は、606床の大学附属病院ICU、HCUに入室した患者272人のうち、同意が得られ一定の基準を満たす81名である。平均年齢は60.0, SD15.8歳、平均APACHE IIスコア7.8, SD4.3、褥瘡発生率は9.9%であった。ロジスティック回帰分析の結果、褥瘡発生要因には、院外からの緊急入院患者の手術、側臥位、腹臥位で行われる手術、BMI 20.37kg/m² 以下の痩せ型の患者の4要因が抽出された。

Risk Factors in the Development of Pressure Ulcers among Surgical Patients Admitted to ICU/HCU

Toshiko Kaitani¹⁾, Keiko Tokunaga¹⁾, Yoshiaki Yamada¹⁾

Key words : pressure ulcers, surgical patients, risk factors, APACHE II

Abstract :

The purpose of this study was to identify the factors which contribute to the development of pressure ulcers among surgical patients admitted to ICU/HCU.

Data were obtained on 81 of the 272 patients admitted to the intensive care unit (ICU) or the high care unit (HCU) of a 606-bed tertiary care hospital for a three-month period. The mean age was 60.0 years (SD = 15.8), and the mean APACHE II score was 7.8 (SD = 4.3).

The incidence of pressure ulcers among the patients in this study was 9.9%. A multivariate analysis demonstrated that the key factors in the development of pressure ulcers were emergency hospital admission, the lateral and prone position of the patients during the surgery, and the body mass index (BMI). The receiver-operating characteristic (ROC) curves for BMI show the optimal balance between sensitivity and specificity at 20.37 (75.0%, 78.1%).

1) 宮城大学看護学部

Miyagi University School of Nursing

I. はじめに

褥瘡の発生は、入院期間の長期化のみならず看護師の労力や医療費の増大に影響を及ぼしている。米国での調査によると、急性期病院においては、年間約160万人の褥瘡が発生しており、そこに要する褥瘡ケアには、22～36億ドル以上のコストがかかることが推定されている¹⁾。日本においても、医療内容の高度化、高齢者の増加に伴い医療費の高騰は深刻な問題である。そのような中、平成14年、16年度の診療報酬の改定で、褥瘡予防対策への取り組みが評価され始め、その結果、褥瘡発生率と重症褥瘡が減少したとの報告がある²⁾。そして更に平成18年度より、褥瘡ハイリスク患者ケア加算項目が新たに開始となり、急性期医療の高度化、複雑化に対応するより重点的な褥瘡管理対策の実施が評価されることとなった。

予防のためには、発生のリスクがあるかどうかを判断することが重要である。リスク評価のためのアセスメントツールは、1980年代より開発されており³⁾⁻¹⁰⁾、それらのツールを用いて、アセスメントを行うことが一般的になってきた。しかし、手術中患者を対象としたアセスメントツールは開発されておらず、手術中の褥瘡発生率報告は4.7%から66%と高率である¹¹⁾。

そこで、本研究の目的はICU/HCU入室患者の手術中の褥瘡発生について調査し、クリティカルな状況と褥瘡発生との関連性を明らかにし、褥瘡発生予測となりうる要因を特定することである。また、ハイリスク患者の手術中の発生要因を特定することで、褥瘡予防に関する看護上の示唆を得ることである。

II. 文献検討

リスクアセスメントツールとして既に開発されているノートン³⁾(Norton)、ゴスネル⁴⁾(Gosnell)、ブレーデン⁵⁾(Braden)、ウォーターロー⁶⁾(Waterlow)、ノール⁷⁾(Knoll)、OH(大浦・堀田)⁸⁾、K式スケール^{9),10)}の開発経緯と特徴について調査し、それらのスケールをクリティカルケアにおいて使用した場合の妥当性について文献検討を行った。その結果、ノートン³⁾、ゴスネル⁴⁾、ブレーデンスケール⁵⁾、OHスケール⁸⁾には、クリ

ティカルな状態を測る変数が含まれていないため、予測妥当性が低いと考えられる。ウォーターロー⁶⁾やノールスケール⁷⁾は、看護ケア項目と共に手術時間や特殊な薬剤使用等の項目を含んでいるため、クリティカルケアでの使用に適していると思われるが、スケール開発時の理論的枠組みが示されておらず、項目を危険要因に加えた理由や点数の重み付けに関するエビデンスが乏しい。K式スケール^{9),10)}は、患者の状態変化を縦断的に捉えることのできるスケールであるが、引き金要因のスコアづけは、状態変化が激しいというクリティカルケアの特徴から考えると、変化を見極めるタイミングが難しいと考えられる。

以上の理由で、現在までに開発されているアセスメントスケールの中から、クリティカルケアにおける褥瘡発生を予測できるリスクアセスメントツールを選択することは難しいと考える。そこで、本研究では、理論的枠組みがはっきりしているブレイデンスケールに、手術や重症度などのクリティカルケアでの特徴的な項目を追加することで、褥瘡発生予測ができるのではないかと考えた。

応力とは、褥瘡発生の物理的な原因である。この物理的な原因として、ブレイデンら¹²⁾は活動性の低下と可動性の減少、知覚認知の障害をあげている。また、最近の研究では、褥瘡発生の物理的原因を外力と応力に分けて、血管に力を直接及ぼして、血流を遮断するのは、生体内に生じる応力であることが解ってきた¹³⁾。日本においては、高齢者の身体的な特徴でもある骨突出や拘縮が、組織へかかる応力へ影響し、骨突起度は褥瘡発生の予測変数になる¹⁴⁾との研究結果がある。そして、一般的に認知されているが、使用予防具の種類も応力へ直接影響する要因であり、褥瘡発生との関連性が報告されている¹⁵⁾⁻¹⁹⁾。

手術中の褥瘡発生要因を検討した論文によると²⁰⁾⁻²²⁾、全身状態の悪化²⁰⁾、手術時間²⁰⁾⁻²²⁾、年齢²⁰⁾⁻²²⁾、動脈疾患²²⁾が要因としてあげられている。APACHEスコアは、急性疾患の程度を客観的に測定できるようにデザインされており、国内外で重症度測定にAPACHE IIが用いられている²³⁾⁻²⁵⁾。院内救急での入室患者は重症度が高くなることも報告されており²⁶⁾、入室経路やAPACHEスコアで全

身状態の重症度を測り、褥瘡発生との関連性を見ることは意味があると考えられる。

組織耐久性に影響するものとして、ブレードンら¹²⁾は、外的因子と内的因子をあげている。外的因子は、皮膚組織の耐久性に外部から影響する湿潤や摩擦/ずれであり、内的因子は体の内部から影響する栄養状態の項目である。この栄養状態の項目は、過去1週間の摂取状況で評価するようになっているため、急性期の患者にとっては入院以前の評価が困難である。そのため、客観的に栄養状態を評価することのできるBMI、ヘモグロビン値、アルブミン値、白血球値²⁷⁾を併用して観察することで状態の把握ができると考えた。大浦の研究⁸⁾では、浮腫が発生危険要因のひとつにあがっている。浮腫は低タンパクなどが原因で起こるため、栄養状態の悪化を測る指標にもなると考えられる。

Ⅲ. 概念枠組みと用語の操作的定義

1. 概念枠組み

本研究では、理論的枠組みがはっきりしているブレードンら¹²⁾の研究による褥瘡発生の概念枠組みを基に使用し、そして、患者の特殊性を考慮して、応力と組織耐久性に影響するものとして、クリティカルな状態の概念を加え、発生予測が可能になるとの仮説を立てた。概念枠組みを図1に示す。

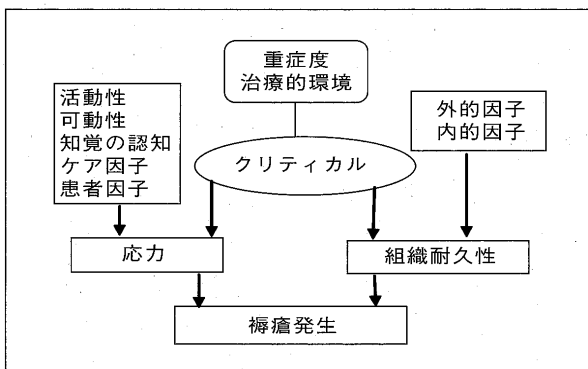


図1 概念枠組み

2. 用語の定義

褥瘡発生：NPUAPの分類²⁸⁾ (National Pressure Ulcer Advisory Panel) にもとづき、ステージ I 以上を褥瘡発生とする。

組織耐久性：圧の影響に耐えられる皮膚と支持組織の能力を意味し、外的因子と内的因子によって影響を受ける¹²⁾。

外的因子：皮膚表面に影響を及ぼすもので湿潤や摩擦、ずれ力にさらされることの皮膚度合いをみる¹²⁾。

内的因子：皮膚の支持組織と皮膚や皮下組織供給の血管やリンパ系の構造や統合性に影響を与えるもの¹²⁾。

クリティカルな状態：急性という健康過程であり、かつ重症の概念も包括するものとして、ここではICU/HCU入室時の状況を示す。

重症度：急性疾患の程度を客観的に現すものとしてAPACHE II スコアと入室経路でみる。

治療的環境：手術内容や麻酔時間など圧の持続時間に影響を及ぼすもの。

応力：皮膚、組織に荷重がかかったときに生体内に発生する力のことであり、圧縮、引張、せん断の3種類をいう¹³⁾。

3. 概念の変数化

応力、クリティカルな状態、組織耐久性の概念を変数化したものを図2に示す。

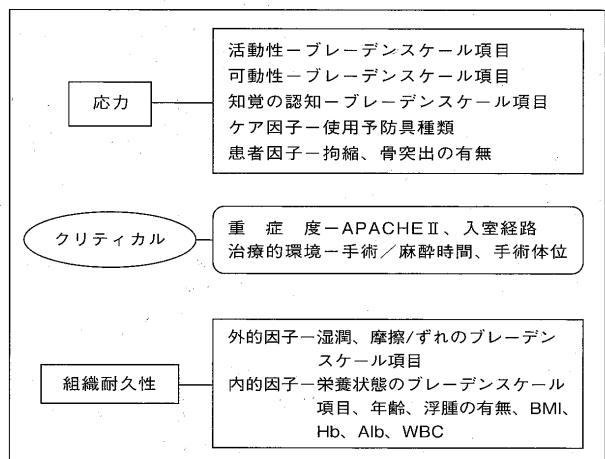


図2 概念の変数化

IV. 研究方法

1. 研究デザイン

褥瘡発生有無と危険要因との関連検証を行う

2. 調査期間

平成15年4月16日から7月15日の3ヶ月間

3. 調査施設、対象

606床の大学病院ICU（6床）、HCU（16床）

調査期間にICU/HCUに入室した272人中で、研究同意が得られ、かつ以下の条件を満たす方を調査対象とした。

① 19歳以上②手術前に褥瘡を保有しておらず術後にICU/HCUへ入室③ICU/HCUに24時間以上滞在している。自力での体位変換が可能な患者は除外した。

4. データ収集方法

調査は対象者がICU、HCUに入室している期間のみとし、入室1日目から3日目まで、その後2日毎に情報収集を行い、最高15日目までの9回目の調査で終了とした。調査項目は研究者が診療録、看護記録から調査した。記載記録より褥瘡発生の状況が不明な場合は、担当看護師へ聞き取りを行った。

(1) 褥瘡有無の判定

皮膚アセスメントの結果が記録に記載してあることを条件として、対象者が手術に入室時と手術終了直後のデータを収集し、採用した。皮膚アセスメントの結果は、病棟スタッフ2人で行っているため、信頼性が高いと判断した。皮膚発赤有りの記録が残っていても、除圧30分後、あるいは次の体位変換後に発赤が消失している場合には、褥瘡発生とはしなかった。記載がない場合には、看護師への聞き取りにより情報収集を行った。調査施設では、I度の褥瘡と判定された場合は皮膚科への受診となり、皮膚科医師により深達度分類(NPUAPのステージ分類)がなされている。そのため、深達度は、皮膚科医師の結果に基づいてステージI～IVまでに分類した。褥瘡の発症メカニズムは、組織内で皮膚を頂点と

して骨に向かって円錐形の範囲に、圧とずれ力の複合力がかかるため¹³⁾、深度は表層よりも深部組織の障害の程度で決まる。更に、ステージIII、IVの場合には、肉眼で確認できる損傷として皮膚表面へ現れるまでに約48時間から72時間のずれがあると言われている²⁹⁾。

³⁰⁾。従って、ここでの深達度は、損傷している組織の創底が確認されてからのステージを採用した。

(2) 日本語版ブレイデンスケール³¹⁾ (以下ブレイデンスケールとする): 知覚の認知、活動性、可動性、湿潤、栄養状態、摩擦とずれの6項目

米国や日本におけるブレイデンスケールの信頼性は、看護師評定者間一致率が $r = 0.9$ 以上であり、信頼性は検証されている^{5)、31)}。対象施設では、入室24時間以内にブレイデンスケールを使用してのアセスメントが標準化されており、過去2回スケールの勉強会が行われているため、信頼性が高いと判断した。

(3) APACHE IIスコア

ICU入室患者の重症度を評価する指標として1981年Knausらにより提唱されたAPACHE²³⁾にその後改良を加え、1985年に発表されたスコアである²⁴⁾。APACHE IIは、呼吸、循環、血液検査値、GCSの12指標については、治療の影響を受けないICU入室24時間以内の最悪値をAPS (acute physiology score) として採用し、それに年齢、慢性疾患スコアを加えたものである。また、ICU入室時の原因疾患の重みづけにより、予測死亡率が算出される。APACHE分類の生理学的部分は、急性疾患の程度を客観的に測定できるようにデザインされている²⁴⁾。評定の信頼性を高めるために、評定者は研究者1名で統一し、診療録データよりスコアづけを行った。また原因疾患の重みづけの項目に関しては、ICU担当医師へ確認をしてスコアづけを行った。

(4) 入室経路

手術に至る入室の経路を予定手術、院内緊急手術、院外緊急手術の3つに分類した。

(5) 手術/麻酔時間、手術体位

術式、手術時間、麻酔時間、手術体位を手術記録より調査した。

(6) 拘縮、骨突起

調査施設においては、骨突起有無については肉眼的にみて両側殿筋線よりも仙骨部が高い場合や、その他に骨の突出がある場合を有りとしている。拘縮は、有無の2値に分類した。これらの情報は入院時アセスメント用紙より収集した。

(7) 組織耐久性 (内的因子)

下肢の浮腫の有無、ヘモグロビン値、血清アルブミン値、白血球数の血液検査値、BMIなお、ブレードスケール、APACHE IIスコア、血液データ値は手術直後の値を使用した。

5. データの信頼性

診療録からの情報収集であるため、下記を施設選択の条件としてデータの信頼性を確保した。

- ①褥瘡予防対策に関する院内マニュアルが作成されていて、それに基づく予防が実施されている。
- ②施設に褥瘡専任看護師が居て、褥瘡対策に関する院内勉強会が定期的に行われている。

V. 倫理的な配慮

研究全般に関しては、宮城大学大学院看護学研究科倫理委員会の審査を受け承認を得た。そして、調査施設責任者の承認を得て、調査施設の倫理規定に基づいて調査を行った。

調査開始前に、研究者がICU/HCU責任者看護師長へ研究趣意書と口頭での調査説明を行った。またICU担当医師へ口頭での調査趣旨の説明を行った。対象者へは担当看護師と共に訪問し、調査の概要と診療録からの調査であることを説明し、匿名と秘密の保持を説明して、口頭での同意を得た。本人への説明が困難と判断された場合には、家族などの代理人からの承諾を得た。対象者を限定する施設名、氏名や居住地は公表せず、得られたデータは個人が特定できないように記号に置換し、倫理的配慮を慎重に行った。

VI. 分析方法

すべての統計計算はSPSS(Ver. 14.0)を用いた。分析には、カイ二乗検定とフィッシャーの直接確率法、スチューデントt検定、ロジスティック回帰分析を用いた。

VII. 研究結果

1. 褥瘡発生率と発生部位

調査期間3ヶ月間にICU/HCUに入室した患者は272名であり、そのうち本研究の対象者は81名であった。81名中褥瘡発生者は8名、非発生者は73名であり発生率9.9%であった。褥瘡発生8名の患者に12個の褥瘡が発生した。2名の患者が複数の褥瘡を手術中に発生していた。褥瘡の発生部位とステージ分類は表1に示す。

表1 褥瘡発生部位とステージ分類 n=12

部位	I	II	III	IV
仙骨	2	0	1	0
胸部	1	2	0	0
肩	1	0	0	0
腋窩	1	0	0	0
腸骨	1	0	0	0
大転子	1	0	0	0
大腿	1	0	0	0
肩甲骨	0	0	1	0
ステージ別度数	8	2	2	0
(%)	66.7%	16.7%	16.7%	0%

2. 対象者の属性

対象者の平均年齢は60.0±15.8歳、APACHE IIスコア平均は7.8±4.3であった。脳神経系の手術患者が最も多く全体の32%であった。入室経路別APACHE IIは、院外緊急入院後に手術に至る場合のスコアが高く、より重症であった。対象者属性と入室経路別APACHE IIスコアは表2、表3に示す。

手術中の体圧分散は全ての症例でソフトナース®手術室用を使用していた。ソフトナース®は低反発ウレタンフォームであり、標準的に使用されている手術ベッド附属のマットレスに比較して圧力の分散効果が高く、かつ安定感があることが特徴である。

表2 対象者の属性

手術患者 n81	
性別	男性43名 (53.1%) 女性38名 (46.9%)
年齢	60.0,SD15.8歳 (20-83)
入室期間	5.35,SD3.89日 (2-15日)
APACHE II	7.8,SD4.3 (1-19)
手術疾患	脳神経系 26
	消化管 18
	心血管 15
	上部消化管 12
	泌尿器 3
	婦人科 3
	耳鼻咽喉頭 2
	整形 2

表3 入室経路別APACHE II スコア

入室経路	n	平均値 (±SD)	スコア範囲
予定手術	70	7.46 (±4.22)	1-17
院内緊急手術	3	5.67 (±2.52)	3-8
院外緊急手術	8	11.88 (±4.02)	7-19
平均	81	7.83 (±4.34)	1-19

3. 手術中に発生した褥瘡と各変数との関係

単変量解析の結果を表4に示す。褥瘡発生者は非発生者よりも手術時間、麻酔時間は有意に長く、長時間の応力が生じていた。手術後のプレデンスケール総スコア、知覚の認知、BMI値も褥瘡発生者が非発生者よりも低く有意差があった。

表4 褥瘡発生有無による要因の分析(単変量解析)

	手術患者 (n=81)		p値
	発生 (n=8)	非発生 (n=73)	
	平均値 (±SD)		
年齢	57.5 (±19.0)	60.3 (±15.5)	0.634
手術時間	9:27 (±3:59)	6:31 (±2:59)	0.013*
麻酔時間	11:37 (±4:12)	8:22 (±3:10)	0.009*
APACHE II	9.8 (±4.1)	7.6 (±4.3)	0.189
死亡予測	6.3 (±4.4)	5.5 (±5.1)	0.656
プレデンスコア	12.4 (±2.6)	14.2 (±1.6)	0.007*
知覚の認知	2.4 (±1.1)	3.1 (±0.9)	0.029*
湿潤	3.0 (±0.5)	3.0 (±0.3)	1
活動性	1.1 (±0.4)	1.0 (±0.1)	0.405
可動性	1.9 (±0.6)	2.2 (±0.5)	0.14
栄養	2.1 (±0.8)	2.8 (±0.5)	0.054
摩擦・ずれ	1.9 (±0.4)	2.0 (±0.2)	0.266
BMI	19.2 (±2.2)	22.8 (±3.6)	0.007*
HB	10.6 (±1.3)	11.2 (±1.7)	0.341
ALB	2.6 (±0.7)	2.9 (±0.6)	0.102
WBC	13.2 (±4.6)	11.1 (±4.4)	0.201

*p<0.05

ロジスティック回帰分析(変数減少法Wald)で独立性の高い変数を選択後、ロジスティック回帰分析強制投入法で分析を行った。結果は表5に示す。なお、麻酔時間の平均値は8:41, SD 3:23時間であり、この平均値8時間40分で2値のカテゴリに分類して分析を行った。ロジスティック回帰分析より、院外緊急手術、側臥位体位、腹臥位体位、BMIの4つの因子が検出された。

表5 手術中褥瘡発生要因に関するロジスティック回帰分析

要因	オッズ比	p値	95%オッズ比信頼区間
院外緊急手術	315.7	0.021	*2.398-41565.307
手術中側臥位体位	200.2	0.02	*2.302-17416.009
BMI	0.43	0.024	*0.207-0.893
麻酔時間	18.6	0.06	0.880-404.074
手術中腹臥位体位	211.5	0.035	*1.442-31006.818
性別	9	0.167	0.4-202.813

BMIが独立性の高い変数として検出されたため、BMIのカットオフ値を受診者動作特性(ROC)曲線より求めた。図3に示す。感度、特異度のバランスよりカットオフ値は20.37kg/m²(感度75.0%、特異度78.1%)とした。

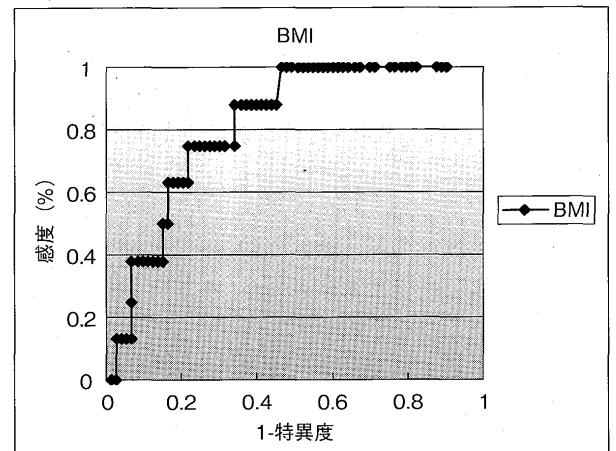


図3 BMI 受診者動作曲線 (ROC)

VIII. 考察

本研究では、ICU入室患者の手術中褥瘡の発生について調査し、より重症度の高いクリティカルな状態下での手術中褥瘡発生要因の検証を行った。その結果、褥瘡発生と関連のあった要因は、院外緊急入院からの手術、側臥位、腹臥位体位での手術、BMI20.37kg/m²以下の痩せ型患者の手術であった。

1. クリティカルな状況と発生との関連

調査3ヶ月間にICU/HCUへ入室した患者の手術中の褥瘡発生率9.9%は、手術中の褥瘡発生率として報告されている先行研究³²⁾とほぼ同様の結果であった。

重症になれば褥瘡発生率は増えるとの予測のもとに、手術中の重症度を手術時間と手術後の重症度スコアAPACHE IIで予測できると考えたが、交絡の因子を除いて評価した結果関連性は認められなかった。Versluysen³³⁾は、緊急手術の場合は予定手術よりも褥瘡を形成する危険性が高いと述べており、その理由としてより重症度が高いことが要因であると述べている³⁴⁾。本研究でも、院外からの緊急入院後に手術に至った場合は、APACHEスコアが最も高く、より重症度が高かった。緊急手術患者の場合は、予定手術患者と比較すると栄養状態、一般状態が不良の場合が多く褥瘡発生リスクをアセスメントする場合には、この入室経路が指標となることが示唆された。

また、院外緊急患者の手術の場合には、より緊急性を要することから、手術までに至る環境も影響することが考えられる。Donnaら³⁵⁾の研究では、病院へ移送中に発生する褥瘡の問題について指摘している。本研究の院外緊急入院から手術となったケースは、病院へ搬送されるまでと、搬送後から手術に至るまでの詳しい情報が不足していた為、これらの要因の検討はできなかった。今後更に搬送中の時間や状況、入室初期に行われる検査内容や時間、手術に関わるスタッフ数などに関しても検討していく必要がある。

ブレイデンスケール総スコアと知覚の認知、摩擦とずれの項目については、単変量解析の結果で統計学的に有意差があり、褥瘡発生者が非発生者よりも知覚認知レベルが低く、摩擦とずれが多く生じていた。褥瘡発生者のブレイデンスケールが低いことは、手術中の重症度が非発生者と比較して高いことを示していると考えられる。しかし、スコアは術後のスコアであるため、結果である褥瘡発生に時間的に先行していないため予測因子として考えることはできない。

2. 手術体位と発生との関連

本研究で発生要因として挙げられた手術中体位は側臥位と腹臥位であった。健康成人の体圧測定データの報告³⁶⁾をみると、側臥位で圧力が集中する肩峰突起や大転子の圧力値は53.0mmHg、49.0～74.8mmHgであり、仰臥位の仙骨部値は32.0～38.6mmHgである。測定したマットレスの種類によっても圧力値には差が生じるが、側臥位ではマットレスへの接触面積が小さいため、骨の突出部位へ圧が集中する。本研究の結果も、側臥位での持続する圧力の高さが発生原因と考えられる。今回手術中に使用したマットレスは全て同一のものであったが、手術体位によって発生リスクが異なることが明らかとなり、今後は体位に応じてより圧分散の高いマットレスを選択していくことが必要である。また、側臥位、腹臥位で発生した褥瘡の部位をみると(表1)胸部や腋窩、肩など体位固定に使用した補助器具に一致する部位に褥瘡が発生しており、固定補助器具を使用する際の除圧方法を検討する必要性が明らかになった。手術中の特殊体位については、診療報酬に新設されたハイリスク患者ケア加算として、重点的なケアが必要な患者の中にも含まれている。そのため、今後は特殊体位に応じた具体的な除圧方法の技術開発や固定補助器具などの用具開発を行うことが必要であると考えられる。

3. その他の要因との関連

BMIと褥瘡発生との関連性については、先行研究においても褥瘡発生者のBMIは非発生者よりも低いことが報告されている³⁷⁾。本研究では、BMI 20.37kg/m²以下がカットオフ値であり、今後はより具体的にリスクアセスメントが可能であると考えられる。BMIの低い患者については、組織耐久性に問題があることが予測され、それが褥瘡発生原因と考えられる。しかし、今回のカットオフ値20.37kg/m²は、標準値22.0kg/m²よりやや低い値ではあるが、低栄養状態を示す値であるとは考えられない。BMIは体脂肪を反映しており、日本人の褥瘡発生の要因の特徴である骨突出¹⁴⁾とも関連してくることが考えられる。今回は骨突出有無と褥瘡発生に関しては統計学的な有意差はなかった

が、今後BMIに関しては手術中の特殊体位と合わせて検討していく必要がある。

手術時間の長さや褥瘡発生に関しては、Hicksが4時間以上の手術では褥瘡発生リスクは2倍になると報告している²⁰⁾。また、Hoshowskyら²²⁾は2時間30分以上の手術では、統計学的に有意な発生リスクであることを報告している。本研究では、手術時間、麻酔時間は交絡の因子を除いて評価した結果関連性は認められなかった。10時間を越える長時間の手術の場合でも褥瘡発生していない例や3時間の手術でも褥瘡が発生している例もあった。今回は症例数が少なく、手術中体位と手術時間の関連性については統計処理できなかった。今後は手術中の応力持続時間と、手術体位を合わせて症例数を増やして検討する必要がある。

4. 本研究の限界と今後の課題

1. 本研究は1施設からのみのデータ収集であるため、結果に関しての一般化には限界がある。今後は更に複数の施設からのデータも合わせて検討していく必要がある。
2. 全体での褥瘡発生が少ないため、分析に十分な数を得ることができなかった。今後はさらに対象者を増やして信頼性を高めていく必要がある。

IX. まとめ

ICU/HCU入室患者の手術中の褥瘡発生要因には、院外からの緊急入院患者の手術、側臥位、腹臥位で行われる手術、BMI 20.37kg/m²以下の痩せ型の患者の4要因があげられる。

謝 辞

今回、貴重な学びの機会を提供して下さった患者の皆様、そして、調査にご協力して頂きました病院職員の皆様に深く感謝申し上げます。また、本論文を作成するにあたり、統計分析のご助言を賜りました、大阪市立大学大学院医学研究科推計学研究室の福井充先生に感謝申し上げます。この論文は平成15年度宮城大学大学院看護学研究科に提出した修士論文の一部を加筆、修正したものであり、WOCN 37Th Annual Wound, Ostomy,

Continence Conferenceにて発表した。

文 献

- 1) Beckrich K, Aronovitch SA : Hospital-acquired pressure ulcers a comparison of costs in medical vs. surgical patients. *Nurs Econ.*, 17 (5), 263-271, 1999
- 2) 宮地良樹、真田弘美、大浦武彦他：褥瘡対策未実施減算導入前後の褥瘡有病率とその実態についてのアンケート調査報告. *日本褥瘡学会誌*, 8 (1), 92-99, 2006
- 3) Norton D : Calculating the risk : reflections on the Norton Scale. *Decubitus*, 2 (3), 24-31, 1989
- 4) Gosnell DJ : Pressure sore risk assessment : a critique. Part I. The Gosnell scale. *Decubitus*, 2 (3), 32-38, 1989
- 5) Bergstrom N, Braden B. J, Laguzza, A : The Braden Scale for Predicting Pressure Sore Risk. *Nurs Res.*, 36 (4), 205-210, 1987
- 6) Waterlow J : Wound care. The history and use of the Waterlow card. *Nursing Times*, 94 (7), 63-64, 66-67, 1998
- 7) Aronovitch S, Millenbach L, Kelman G, et al. : Investigation of the Knoll Assessment Scale in a tertiary care facility. *Decubitus*, 5 (3), 70-72, 74-76, 1992
- 8) 大浦武彦：平成12年厚労省長寿科学総合研究事業—褥瘡治療・看護・介護・介護機器の総合評価ならびに褥瘡予防に関する研究, 2000
- 9) 真田弘美, 須釜淳子, 紺家千津子他：褥瘡発生予測試作スケール (K式スケール) の信頼性と妥当性の検討, *日本創傷・オストミー・失禁ケア研究会誌*, 2 (1), 11-18, 1998
- 10) 大桑麻由美, 真田弘美, 須釜淳子他：金大式褥瘡発生予測スケールの項目の精選と予測妥当性の検討, *日本褥瘡学会誌*, 1 (1), 89, 1999
- 11) Schoonhoven L, Defloor T, Tweel L, et al. : Risk indicators for pressure ulcers during surgery. *Applied Nursing Research*, 16 (2), 163-173, 2002
- 12) Braden B. J, Bergstrom N : A Conceptual

- Schema for the Study of the Etiology of Pressure Sores. *Rehabil Nurs*, 12 (1), 8-12, 1987
- 13) 高橋誠：新しい褥瘡予防と治療・ケアの実際 - 褥瘡発生機序工学サイド, *Progress in Medicine*, 23 (10), 33-36, 2003
- 14) 真田弘美, 永川宅和, 須釜淳子他：高齢者の褥瘡発生と骨突出との関係, *日本ET協会学術雑誌*, 1 (1), 34-41, 1997
- 15) Exton-Smith AN, Sherwin RW: The prevention of pressure sores: significance of spontaneous bodily movement. *Lancet*, ii:1124-1125, 1961.
- 16) Norton D, McLaren R, Exton-Smith AN: An investigation of geriatric nursing problems in hospital. London: Churchill Livingstone: 238, 1975. Original work published in 1962.
- 17) 森山美知子ほか：各種褥瘡予防マットの除圧・体圧分散効果の研究 (1) - マットの種別比較検討, *看護学雑誌*, 61 (3):242-251, 1997.
- 18) Sugama J, Sanada H et al: Comparison of five replacement mattresses with regard to interface pressure and comfortableness. *金沢大学医学部保健学科紀要*, 20:119-126, 1996.
- 19) 須釜淳子, 真田弘美ほか：褥瘡予防の除圧に関する研究—ICUにおける2種類のエアマットレスの比較, *ICUとCCU*, 19 (2):147-152, 1995.
- 20) Hicks DJ: An incidence study of pressure sores following surgery. *ANA Clin Sess*, 49-54, 1970
- 21) Kemp MG, Keithley JK, Smith DW, et al.: Factors that contribute to pressure sores in surgical patients. *Res Nurs Health*, 13 (5), 293-301, 1990
- 22) Hoshowsky VM, Schramm CA: Intraoperative pressure sore prevention: an analysis of bedding materials. *Res Nurs Health*, 17 (5), 333-339, 1994
- 23) Knaus W A, Zimmerman J E, Wagner D P, et al.: APACHE—acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. *Critical Care Medicine*, 9 (8), 591-597, 1981
- 24) Knaus W A, Draper E A, Wagner D P, et al.: APACHE II: A severity of disease classification system. *Critical Care Medicine*, 13 (10), 818-829, 1985
- 25) 福家伸夫：患者状態評価, *ICUチェックブック第2版* pp. 165-195, *メディカル・サイエンス・インターナショナル*, 東京, 1999
- 26) 有馬一, 杉本憲治, 田中啓介 他：集中治療室の医療費の内訳と医療費に影響を及ぼす因子の検討, *ICUとCCU*, 22 (5), 359-366, 1998
- 27) 足立香代子：栄養はどのようにとるか, 褥瘡のすべて, 宮地良樹, 真田弘美, pp. 36-48, 永井書店, 大阪, 2002
- 28) National Pressure Ulcer Advisory Panel National Consensus Conference, Washington, D. C., 1989
- 29) Bergstrom N, Braden B: Predicting pressure ulcer risk: a multisite study of the predictive validity of the Braden Scale. *Nurs Res.*, 47 (5), 261-269, 1998
- 30) JoAnn M, Mary Y. S: Pressure Ulcers Guidelines for Prevention and Management 3rd ed. - Etiology and pathophysiology. Springhouse Corp, 19, 2000
- 31) 真田弘美, 金川克子, 稲垣美智子 他：日本語版Braden Scaleの信頼性と妥当性の検討, *金沢医短紀要*, (15), 101-105, 1991
- 32) 杉山暢子, 堤靖子, 吉村八千代他：手術中に発生する褥瘡の形成要因, *臨床看護研究の進歩*, 2, 22-27, 1990
- 33) Versluisen M: Pressure sores in elderly patients. *J Bone Joint Surg.*, 67B, 10-13, 1985
- 34) Stotts NA: Predicting pressure ulcer development in surgical patients. *Heart Lung*, 17, 641-647, 1988
- 35) Donna LTC, Williams F, Stotts N et al.: Patients with existing pressure ulcers admitted to acute care. *JWOCN*, 27 (4):216-225, 2000.
- 36) 須釜淳子：褥瘡を予防する 適切な体位と寝

具，褥瘡のすべて，宮地良樹，真田弘美，pp.
13-23，永井書店，大阪，2002

- 37) Bergstrom N, Braden B: A prospective study
of pressure sore risk among institutionalized
elderly. *Journal of the American Geriatrics
Society*, 40 (8), 747-758, 1992