

褥瘡好発部位における高い体圧発生の要因の検討 — 神経難病患者を中心とした長期臥床患者を対象に —

早坂 佳[†] 安堵 愛[†] 小松 由紀[†] 遊佐真由美[†]

IRYO Vol. 78 No. 2 (123–128) 2024

要 旨

^{じよくそう}褥瘡の予防のための対策を講じるために、国立病院機構山形病院 神経難病病棟の29名の患者（障害高齢者の生活自立度C2）の褥瘡好発部位5カ所（左右肩甲骨、仙骨、左右踵骨）の体圧を測定した。体圧が最も高かった部位は仙骨（平均、43.4 mmHg）で、右踵骨（34.7 mmHg）、左踵骨（33.6 mmHg）で40 mmHg以上の人があった。患者を、すべての測定部位で40 mmHg未満の人（Ⅰ群、体圧危険度1、10名）、1カ所で40 mmHgを超えていた人（Ⅱ群、体圧危険度2、10名）、2カ所（6名）および3カ所（3名）で40 mmHgを超えていた人（Ⅲ群、体圧危険度3、9名）の3群に分けた。体圧危険度に性別は関係しなかった。また、体圧危険度は年齢と体重に相関しなかったが、Ⅲ群の割合は70歳以上では低く、60 kg以上で高かった。筋萎縮性側索硬化症（ALS）ではⅢ群の占める割合は20%と低かったが、60 kg以上の患者の割合は他の疾患の患者より高かった。体圧が低いことがALSで褥瘡発生が比較的少ない要因である可能性がある。

キーワード 褥瘡, 体圧測定, 好発部位, ALS

はじめに

褥瘡発生は圧迫による虚血とそれにとまなう壊死であり、栄養状態や基礎疾患といった全身的な状態と関連性が深い¹⁾。そして、褥瘡ケアは、褥瘡発生の予防と形成された褥瘡の悪化防止、早期回復を促進させることである²⁾。

国立病院機構山形病院（当院）4病棟（当病棟）

は神経難病病棟であり、患者は全面的な生活介助を必要とする³⁾。また、ベッド上で臥床している時間が長いため、褥瘡発生リスクが高く、すでに褥瘡形成している患者もいる状況で、褥瘡予防や悪化防止の対策が求められている⁴⁾。褥瘡治療や発生の予防で最も重要なことは体圧を下げることである⁵⁾。そこで今回、体圧についての理解を深めるために、体圧測定器を用いて褥瘡好発部位の体圧を測定し、高

国立病院機構山形病院 看護部 [†]看護師

著者連絡先：遊佐真由美 国立病院機構山形病院 看護部4病棟看護師長

〒990-0876 山形県山形市行才126-2 国立病院機構山形病院

e-mail: yusa.mayumi.kr@mail.hosp.go.jp

(2023年7月27日受付 2024年2月9日受理)

A Study of Factors Influencing High Interface Pressure at the Common Sites of Pressure Ulcer in Long-term Bedridden Patients Mostly with Intractable Neurodegenerative Diseases

Kei Hayasaka, Ai Ando, Yuki Komatsu, and Mayumi Yusa

NHO Yamagata National Hospital

(Received Jul. 27, 2023, Accepted Feb. 9, 2024)

Key Words : pressure ulcer, interface pressure, common sites, amyotrophic lateral sclerosis

表 1 調査対象者の情報（数値は人数）

総数		29
性別	男性	13
	女性	16
年齢	40歳代	2
	50歳代	4
	60歳代	7
	70歳代	13
	80歳代	3
体重	30 kg 未満	1
	30～40 kg 未満	3
	40～50 kg 未満	10
	50～60 kg 未満	11
	60 kg 以上	4
疾患名	多系統萎縮症	5
	パーキンソン病	3
	筋萎縮性側索硬化症（ALS）	10
	その他	11
マットレス	エアーマット	12
	除圧マット	17
排泄	オムツ	25
	尿器	4
褥瘡既往	あり	23
	なし	6

ALS：筋萎縮性側索硬化症

い体圧が生じる要因について検討した。

研究 方法

1. 研究デザイン

調査研究（体圧の測定）

2. 調査対象

当病棟に入院中の障害高齢者の生活自立度C2の患者29名

3. 方法

体圧の測定には携帯型接触圧力測定器（Palm Q[®]，株式会社ケープ）を用いた。仰臥位で，褥瘡後発部の仙骨部，右左肩甲骨，右左踵骨の5カ所の身体直下にセンサーを置き，それぞれ5回，日を変えて測定した。各対象患者の年齢，性別，体重，疾患名，排泄状況，褥瘡の既往の有無，使用しているマットレスの種類，栄養状態についての情報を得た。

4. 体圧データの集計，分析

それぞれ測定部位での平均体圧を求めた。体圧（平均）が40 mmHgを超えていた部位の数で，患者を3群に分け（0個Ⅰ群（体圧危険度1），1個Ⅱ

表 2 体圧測定結果

（分布と平均は mmHg，>40 mmHg は人数）

部位	分布	平均	>40 mmHg
肩甲骨(右)	14.7－29.9	22.0	0
肩甲骨(左)	12.7－32.1	21.8	0
仙骨	26.6－75.7	43.4	17
踵骨(右)	21.3－58.2	34.7	9
踵骨(左)	19.2－53.3	33.6	5

群（体圧危険度2），2個以上Ⅲ群（体圧危険度3）），年齢や体重，栄養状態，排泄状況，褥瘡既往の有無，使用しているマットレスの種類について，それぞれの違いを調べた。なお，体圧危険度は数量データとして扱った。検定にはエクセル検定ソフト Statcel4[®]を用い，相関性の検定にはスピアマンの順位相関検定，有意差検定にはマン・ホイットニウ検定とFisherの正確検定を用いた。いずれも $p<0.05$ をもって有意とした。

5. 倫理的配慮

対象患者とご家族に，今回の研究の目的，方法，研究データは個人が特定されないように記号化すること，研究協力は自由であること，結果を学会等で発表することを書面上で説明し，同意を得た。本研究は当院研究倫理審査委員会の承認を得た（承認番号：2022005）。

結 果

1. 対象患者について

表1に今回調査対象とした29名の患者（障害高齢者の生活自立度C2）の基本情報の集計結果を示す。

平均年齢（±標準偏差）は69.6±10.9歳，平均体重は50.1±10.2 kgであった。年齢と体重の間には弱い逆相関性があった（相関係数 -0.348 ， $p=0.06$ ）。その他として集計した疾患には，多系統萎縮症等の神経難病の他に，肺梗塞（疑い）等の神経難病以外の疾患（3名）も含まれたが，すべて1名ずつであった。総タンパク質量（TP），アルブミン量（ALB）はいずれも2カ月の平均（月1回測定）で， 6.6 ± 0.5 g/dl， 3.2 ± 0.4 g/dlであった。

2. 体圧測定結果

表2に対象患者29名の右左肩甲骨，仙骨，右左踵骨の体圧平均値を示す。

仙骨の体圧が最も高く，平均値が基準値の上限40

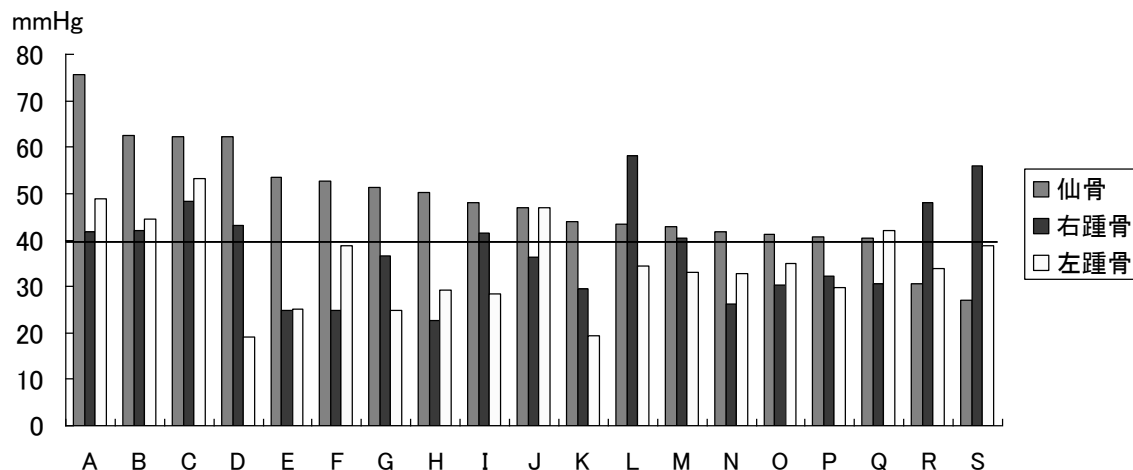


図1 仙骨、右踵骨、左踵骨のいずれかで、40 mmHg を超えていた人の3部位での測定結果
(縦軸は体圧、横軸は患者、横点線は褥瘡発生危険体圧 40 mmHg のレベルを示す)

mmHgを超えていた。また、40 mmHg以上を呈した人がいた測定部位は仙骨、右踵骨、左踵骨で、左右肩甲骨にはいなかった。体圧が40 mmHgを超えていた人は仙骨部17名、右踵骨9名、左踵骨5名であった(重複あり)。仙骨、右踵骨、左踵骨での測定値がいずれも平均で40 mmHg未満の人は10名であった。

図1は、仙骨、右踵骨、左踵骨の測定部位の1カ所以上40 mmHgを超えていた19名の平均体圧である。なお、図では仙骨の体圧が高かった順に並べて示している。

仙骨、右踵骨、左踵骨とも40 mmHgを超えていた人は3名、仙骨、右踵骨、左踵骨のうち、いずれか2項目が40 mmHgを超えていた人は6名、1項目のみ40 mmHgを超えていた人は10名であった。

3. 体圧危険度の違いの背景

褥瘡発生に対する体圧の危険性を低下させたいとの観点から、対象患者を測定値(平均)がいずれの部位でも40 mmHg未満であった人(I群、体圧危険度1、10名)、1カ所のみ40 mmHgを超えていた人(II群、体圧危険度2、10名)、2カ所以上で40 mmHgを超えていた人(III群、体圧危険度3、9名)に区分し、群間の違いを調べた。表3に群別の集計結果を示す。

1) 性別

I、II、III群それぞれの男女比には大きな違いはなかった。

2) 年齢

年齢と体圧危険度には相関性がなかったが($p=0.22$)、群別の平均年齢はI群 71.0 ± 7.3 歳、II群 73.7 ± 12.5 歳、III群 63.3 ± 10.7 歳で、III群が低かった。また、III群の占める割合は、40代50%、50代75%、60代42.9%、70歳以上12.5%で、70歳以上で低かった。

3) 体重

体重と体圧危険度には相関性がなかったが($p=0.93$)、平均体重はI群 50.9 ± 10.8 kg、II群 47.3 ± 9.3 kg、III群 52.5 ± 10.8 kgで、III群が高かった。また、III群の占める割合は30 kg未満0%、30~40 kg未満33.3%、40~50 kg未満27.3%、60 kg以上50%で、60 kg以上が高かった。

4) 疾患

III群の占める割合は、多系統萎縮症40%、パーキンソン病33.3%、筋萎縮性側索硬化症(Amyotrophic Lateral Sclerosis: ALS) 20%、その他36.3%であった。疾患をALSとそれ以外に、体圧危険度をI・II群とIII群に分けて集計すると、ALS以外でIII群の占める割合は36.8%で、ALSよりも高かったが有意ではなかった($p=0.31$)。一方、I群の占める割合は、多系統萎縮症20%、パーキンソン病33.3%、ALS 60%、その他18.2%で、I群とII・III群に分けて集計すると、ALS以外でI群の占める割合は21.1%で、ALSは他の疾患よりも有意に高かった($p=0.04$)。

5) 使用マットレス

III群でエアーマットを使用している人の割合は33.3%、除圧マットを使用している人の割合は66.7%であった。

6) 排泄

III群では全員がオムツを使用していた。

表3 群別の集計結果（数値は人数）

		I 群	II 群	III 群
性別	男性	4	5	4
	女性	6	5	5
年齢	40歳代	0	1	1
	50歳代	1	0	3
	60歳代	3	1	3
	70歳以上	6	8	2
体重	30 kg 未満	1	0	0
	30～40 kg 未満	0	2	1
	40～50 kg 未満	4	3	3
	50～60 kg 未満	4	4	3
	60 kg 以上	1	1	2
疾患名	多系統萎縮症	1	2	2
	パーキンソン病	1	1	1
	筋委縮性側索硬化症（ALS）	6	2	2
	その他	2	5	4
マットレス	エアーマット	4	5	3
	除圧マット	6	5	6
排泄	オムツ	7	9	9
	尿器	3	1	0
褥瘡既往	あり	10	7	6
	なし	0	3	3

7) 褥瘡の既往

I 群の占める割合は、既往歴のある人43.5%，ない人0%，III群の占める割合は、褥瘡既往のある人26.1%，ない人50%であった。I 群とII・III群に分けて集計すると、褥瘡既往のある人の割合はI 群で高かった（ $p=0.05$ ）。

8) 栄養状態

I 群，II 群，III群それぞれのTP値は 6.6 ± 0.7 ， 6.7 ± 0.5 ， 6.6 ± 0.3 g/dlで、あまり違いはなかったが、ALB値は 3.3 ± 0.4 ， 3.2 ± 0.2 ， 2.9 ± 0.5 g/dlでIII群が低かった。

4. ALS とその他の患者についての追加情報

平均年齢はALS 71.4 ± 8.5 歳，その他 68.6 ± 12.1 歳で違いはなく，70歳以上の人の割合もALS 60%，その他52.6%で違いはなかった（ $p=0.50$ ）。平均体重はALS 49.7 ± 12.0 kg，その他 50.3 ± 9.5 kgで違いはなく，60 kg以上の人の割合はALS 20%，その他10.5%で，ALSが高かったが有意ではなかった（ $p=0.42$ ）。除圧マットを使用している人の割合は，ALSで60%，その他57.9%で違いはなかった。総TP量はALSとその他の患者いずれも6.6 g/dlであった。

ALB量はALSが 3.3 ± 0.5 g/dl，その他の患者が 3.1 ± 0.4 g/dlで，有意ではなかったが（ $p=0.25$ ），ALS患者に高い傾向があった。

考 察

1. 体圧の危険部位は仙骨部と左右踵骨部

体圧管理の目標は40 mmHg以下といわれている⁵⁾。表1に示すように，今回の体圧測定では右肩甲骨は22.0 mmHg，左肩甲骨は21.7 mmHg，仙骨は43.4 mmHg，右踵骨は34.6 mmHg，左踵骨は33.5 mmHgで仙骨部が最も高く，次いで左右踵骨部で，仙骨部と踵骨部に褥瘡発生の危険性が高いことが確認された^{5) 6)}。体圧が40 mmHgを超えていた人の割合は，仙骨部58.6%，右踵骨部31.0%，左踵骨部17.2%であった（患者重複あり）。また，図1に示すように，仙骨部の体圧が40 mmHgを超えている人17名のうち，9名（52.9%）が左右いずれかの踵骨部の体圧も40 mmHgを超えており，3名（17.6%）は左右の踵骨部とも40 mmHgを超えていた。この結果から，当病棟に入院している患者の褥瘡発生の危険性はかなり高く，特に，40 mmHg以上が複数

カ所で測定された患者に対しては早急の対策が必要である。

今回の測定では、肩甲骨部の体圧が40 mmHgを超えている人はいなかった。対象者はすべて障害高齢者の生活自立度C2で拘縮のある患者が多かったが、円背がある患者が少なかったため⁶⁾、肩甲骨部の体圧が低く表れた可能性がある。

2. 体圧危険度は70歳を超えると下がり、体重が60 kgを超えると上がる

表3に示すように、Ⅲ群の占める割合は、男性30.8%、女性31.3%で、性別は体圧危険度に影響しなかった。年齢では、Ⅲ群の占める割合は、40代50%、50代75%、60代42.9%、70歳以上13.3%で、年齢と体圧危険度には相関性はなかったが、70歳以上でⅢ群の割合は有意に低かった。また、体重との関係を見ると、Ⅲ群の占める割合は30 kg未満0%、30~40 kg未満33.3%、40~50 kg未満27.3%、60 kg以上50%で、体重と体圧危険度には相関性がなかったが、60 kg以上で体圧危険度が高くなる傾向があった（有意ではなかったが）。これらの結果からは、そもそも体圧を作っているのは体重であるため¹⁾、体圧を低下させるために体重を減少させることは重要であるが、体圧の大きさは体重以外の要因で左右されるといえる。また、高齢者では、多くは体重が低下し、体圧危険度も下がるが、栄養状態の悪化や活動性の低下、皮下組織の減少で、たとえ体圧が低くても、褥瘡発生の危険性が高まることが知られている⁶⁾。

3. ALSは体圧危険度が低い

データ数が少なく、解析の信頼性は十分とはいえないが、体圧危険度を疾患別にみると（表3）、Ⅲ群の占める割合は多系統萎縮症40%、パーキンソン病33.3%、筋萎縮性側索硬化症（ALS）20%、その他36.3%、一方、Ⅰ群の割合は多系統萎縮症20%、パーキンソン病33.3%、ALS 60%、その他18.2%で、ALSの患者で体圧危険度が低い傾向があった。ALSは脳や脊髄の運動神経細胞が侵され筋力低下や筋萎縮が生じる疾患であり⁷⁾、褥瘡発生のリスクは高い。しかし、ALSは褥瘡になりにくいことも知られている（長期療養患者では発生）⁸⁾⁹⁾。この理由としては、ALSでは知覚が残るため褥瘡になる前に苦痛を訴えて体位を変換してもらうことが多い、血管の自律神経は障害を受けないので血流が障害されずに圧迫

部位に栄養と酸素が供給されやすい、皮膚のコラーゲンに変化が起こる、などの仮説が提唱されている。今回の結果と今後さらに症例数を増やした解析から、ALSに褥瘡発生が少ない要因として体圧（体圧危険度）が低いことが加えられるかもしれない。今回の調査では、ALSとその他の疾患の患者では、平均年齢に違いがなく、70歳以上の人の割合にも違いはなかった（ALS 40%、その他 42.1%）。また、平均体重もほぼ同じで、体重が60 kg以上の人の割合はALSでむしろ高かった（ALS 20%、その他 10.5%）。したがって、ALS患者で体圧（危険度）が低くなる要因は見つからなかった。ALS患者では突起部位などで体圧の分散が生じている可能性がある。

一方、TP量もALSとその他の患者で違わなかったが（いずれも6.6 g/dl）、ALB量はALSが 3.3 ± 0.5 g/dl、その他の患者が 3.1 ± 0.4 g/dlで、有意ではなかったが、ALSに高い傾向があった。この違いに意味があるのかもしれない。

4. 当病棟の褥瘡予防対策の問題点

褥瘡の発生を予防するには、褥瘡好発部位の体圧を下げることに、ポジショニング等で身体を動かすこと、良好な栄養状態を保つことが不可欠である¹⁰⁾。そこで、使用しているマットレスの種類、排泄の状態、褥瘡既往の有無、栄養状態から、当病棟の体圧危険度の高い患者（Ⅲ群）への対応が適切かどうか検討した。

表3に示すように、Ⅲ群でエアーマットを使用している人の割合は33.3%、除圧マットを使用している人は66.7%であった。体圧危険度の高いⅢ群の患者は、そこに、何らかの危険要素（たとえば、不動、湿潤など）が加われば褥瘡が発生する可能性が極めて高くなる¹⁾。除圧マットはエアーマットに比較して除圧の効果が劣るといわれている⁶⁾。また、凹凸があるため、寝心地の悪さや通気性の悪さが出現してくる。当病棟では、特にⅢ群の患者のエアーマット使用率をもっと高める必要がある。加えて、定期的な体位変換が重要である¹¹⁾。

Ⅲ群の患者は全員、オムツを使用していた。これはやむを得ないことであるので、湿潤状態にならないようにすることが肝要である。褥瘡発生の既往については、Ⅲ群の占める割合は、褥瘡既往のある人は26.1%、ない人は50%であった。褥瘡既往のない患者に対しては患者本人も医療者も注意を怠りがち

であるので、特にⅢ群の3名に対しては、ポジショニングを頻回に行うなど、褥瘡発生予防に気を付ける必要がある。

栄養状態をみると、TP値はⅠ群、Ⅱ群、Ⅲ群それぞれ、 6.6 ± 0.7 , 6.7 ± 0.5 , 6.6 ± 0.3 g/dlであった。ALB値はそれぞれ、 3.3 ± 0.4 , 3.2 ± 0.2 , 2.9 ± 0.5 g/dlで、いずれもやや低く、特にⅢ群のALB値は低かった。低栄養は免疫力の低下から感染や炎症のリスクが高く、循環障害を起こしやすく、ALBは血液を正常に循環させるために重要である。栄養障害は疾患や嚥下機能、不随意運動、運動失調など種々の症状およびその病期により、患者ごとに多様であるため¹²⁾、個別性の高い栄養管理が必要である。

謝辞

本研究にご協力くださった患者、家族の皆様、ご指導、ご協力くださったスタッフの皆様に感謝いたします。また、本論文をご校閲いただいた当院ALS治療研究センター長（山形大学名誉教授）加藤丈夫先生に感謝いたします。

利益相反自己申告：申告すべきものなし

〔文献〕

- 1) 日本褥瘡学会. 褥瘡ガイドブック褥瘡予防 管理ガイドライン. 第2版. 東京；照林社：2015.
- 2) 梶西ミチコ. 看護の現場ですぐに役立つ 褥瘡ケアの基本. 東京；秀和システム：2020.
- 3) 東京都立神経病院 編. 神経疾患 難病看護ガイド. 東京；ヴァンメディカル：2020.
- 4) 高崎祥絵, 沼崎 翔, 大泉瑞穂, ほか. 神経難病患者の褥瘡を悪化させる要因について. 山形病院医学雑誌 2019；3：59-65.
- 5) 恩田啓二 編. 体圧管理 体位変換に頼らない褥瘡対策. 東京；医学と看護社：2013.
- 6) 宮地良樹, 溝上祐子 編. 褥瘡治療 ケアトータルガイド. 東京；照林社：2009.
- 7) 加藤丈夫. 難病ALS（筋萎縮性側索硬化症）の新薬開発を目指して 世界初！タンパク質の異常凝集を抑制. 山形病院医学雑誌 2022；6：5-11.
- 8) 右見正夫, 東儀英夫, 内山伸治. 神経疾患と褥瘡. 日老医誌 1977；14：110-114.
- 9) 兵庫県難病相談センター. ALSの病態や治療, 療養について.
<https://agmc.hyogo.jp/nanbyo/operation/operation06.html>
- 10) 田中マキ子, 北出貴則, 永吉恭子. トータルケアをめざす 褥瘡予防のためのポジショニング. 東京；照林社：2018.
- 11) 大浦武彦. どのようにして日本における高齢者の“寝たきり”や関節拘縮をなくすか？ 理学療法学 2010；37：614-7.
- 12) 木田耕太, 林 健太郎, 清水俊夫. 神経難病専門病院における栄養サポートチームの取り組みと今後の栄養療法の展望について. 臨神経 2020；60：260-3.