

ライナーの二次効果

キーワード：ライナー シリコーンジェルシート
癒痕

○金森 晴香(P0)¹⁾、吉村 圭吾(P0)¹⁾
百名 克文(MD)²⁾

1) (有)ピー・オー・テック
2) 日本赤十字社和歌山医療センター整形外科

1. はじめに

近年、下肢切断者の多くは末梢循環障害による阻血性壊死が原因である。そのような切断肢に対し当社では、義足装着後に断端に創を発生させてはならないことを第一と考え、約9割の下肢切断者新鮮例に対し積極的にライナーを用いた義足製作を行っている。

今回「ライナーの二次効果」と題し研究を行うきっかけとなったのは、創が治り難いこれらの症例にライナーを使用していると比較的早期に創が閉じ、癒痕が問題とならず「きれいな断端」が形成される印象が強いため、その要因としてライナーには隠れた効果が存在するのではないかと、興味が湧き研究を始めた。

1980年代より形成外科の領域では、癒痕に対しシリコーンジェルシート(以下 SGS)を使用する治療が始まり、スカーレスヒーリングと呼ばれる癒痕の目立たない創傷処置が行われている。良好な保湿環境と適度な圧迫がスカーレスヒーリングの基本であり、われわれの業務の足元を見直すと、ライナーを装着することで、まさに切断創に対してその環境が整えられていたのではないかと、という事に気がついた。

そこで今回 SGS の効果を基に、ライナー内の保湿環境に着目し、評価・検討を行ったので報告する。

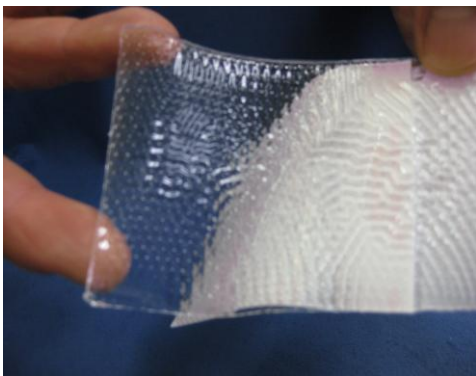


図 1. SGS(シリコーンジェルシート)

2. 癒痕形成と治療法

2-1. 癒痕のしくみ

縫合の直後は、まず皮膚創面の中に血液の成分がたまり、糊の働きをして一時的に閉じる。皮膚の最表面層である表皮は、24時間以内に細胞がつながり表面がふ

さがる。3~4日の間に毛細血管がつながり、やがて線維芽細胞から生産された膠原線維(コラーゲン)により傷口が補強される。このような正常な治癒過程でできた癒痕は、傷跡は残るものの皮膚のツツパリやかゆみなどの自覚症状を伴わない。このようないわゆる傷跡の『成熟癒痕』に対し、症状を伴う『異常癒痕』が生じるケースがある。

異常癒痕は、コラーゲンの過剰生産や、創に対する外部の刺激など様々な負の力が重なり形成される。異常癒痕が形成されると外観の問題、赤み、腫れ、痛み、かゆみ、皮膚のツツパリなどの症状を伴うため、治療や予防が必要である(図2)。

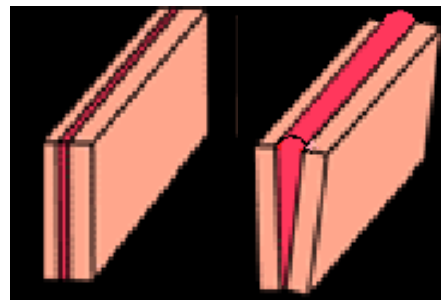


図 2 : 成熟癒痕(左)と異常癒痕(右)

2-2. 近年の創傷処置(保湿と密閉)

近年の創傷処置は以前とは180度違う。それは閉鎖療法と称され創部をシール(密閉)し、乾燥を避け常に保湿環境に置くことを第一とし、治癒を劇的に早めている。創部の乾燥は表皮細胞の正常な治癒力を妨げ、異常癒痕を生じさせる原因とされている。したがって正常に創が治るために、創は乾燥させず保湿環境を保つことが重要であり、創部が閉鎖された後でもできる限り密閉し保湿を行うことが創治癒の予後を良くする方法とされている。

2-3. SGS(シリコーンジェルシート)

異常癒痕の治療または予防として1980年代より創部に SGS を貼る治療が行われるようになった。適応として、ケロイド・肥厚性癒痕のほか、新鮮外傷、縫合創、削皮創、熱傷などに用いられる。Cica-Care、クリニセル、エフシートなどがある。

3. 実験：ライナーの保湿効果

ライナーによる保湿効果を SGS と比較するため、それぞれ湿度計測を行った。比較対象として、フィルム材、紙テープを用い、以下6種類の試験片の保湿度を計測した。

各試験片を体表面に貼り1時間毎に5回(計5時間)湿度計で計測した。湿度計はロゼンスター肌湿度計(測定精度±0.2%)を使用し3回計測した平均値をとった。なお、室内は一定の環境であり室温・湿度に変化はない。

- ① □SGS (Cica-Care : smith&nephew)
- ② □シリコンライナー (Otto bock)
- ③ □シリコンライナー (OSSUR ICEROSS)
- ④ □熱可塑性エラストマーライナー (Oww Alpha)
- ⑤ □フィルムドレッシング材 (テガダーム : 3M)
- ⑥ □紙テープ (マイクロポア : 3M)

4. 結果

計測結果を図3に示す。①SGSと各種ライナー②～④の湿度は近い数値を示した。開始から1時間で湿度が約10%増加し、その後緩やかな上昇を続け、3時間を超えた頃から大きな変化は見られなくなった。また、比較対象として計測した⑤⑥に比べ、湿度は高く保たれていた。

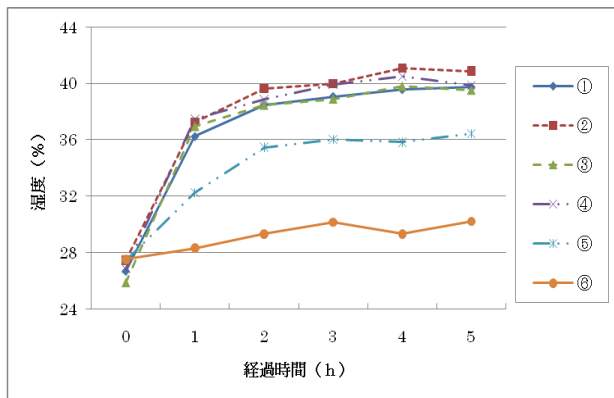


図3: 各試験片による湿度計測結果

5. 考察

他の研究によると、SGS直下の皮膚水分蒸散量を計測したCarneyらは、露出部瘻痕に比較して水分蒸散量が半分に抑制されたと報告し、BranaganらはSGS装着後5時間で水分含有量が大幅に増加すると報告している。

本研究においても、医療用SGSは5時間で13%の肌湿度の上昇を示した。各種ライナー試験片もSGSと同等の結果が得られ、SGSと同様にライナーも保湿の働きをするものと考えられる。

スカーレスヒーリングでは、創部の乾燥は表皮細胞の増殖を妨げ、異常瘻痕を生じさせる原因とされているため、瘻痕治療には保湿環境が重要である。

その環境を断端にもたらしことのできるライナーは、異常瘻痕によって生じる様々な問題を予防し、快適な義足歩行をもたらすことに繋がるであろう。

当社において過去13年間で61例ライナーを用いた下腿仮義足を製作している。その内、瘻痕による歩行障害をきたした例はあまり経験していないように思える。それは、ライナー装着下における良好な保湿環境がもたらした二次効果と言えるのではないかと考察する。

6. まとめ

スカーレスヒーリングを基にライナーの二次効果を検証した。ライナーは治療用SGSと同様の保湿効果を生み、良好な成熟瘻痕形成に役立っているものと考えられる。

しかしSGSのEBMは現時点ではまだ不明瞭なところがあるため、本研究で行なった保湿環境が異常瘻痕を抑制しているEBMも確認できないのが残念である。

今回は保湿環境に着目したが、ほかにもライナーのもたらす環境として、適度な圧迫、ロールオンによる減張効果なども、創や成熟瘻痕に対し良好な環境づくりの一役を担っている可能性も考えられる。今後その点も踏まえ視野をひろげ、ライナーの隠れた二次効果について研究を続けていきたい。

参考文献

- 1) 澤村誠志：義肢学第2版. 医歯薬出版株式会社. 125-146. 2010
- 2) 夏井睦：これからの創傷治療. 医学書院. 2003
- 3) 中川三吉：ライナー総論. 日本義肢装具学会誌 vol. 22-1:4-9. 2006
- 4) 百束比古ほか：瘻痕治療におけるジェルシートの現状と新たな可能性. 瘻痕・ケロイド治療ジャーナルNo.2. 56-61. 2008
- 5) 小坂正明ほか：ケロイド・肥厚性瘻痕に対するシリコンゲルシート療法. 形成外科 47 巻 5 号. 515-523. 2004
- 6) 土佐泰祥ほか：手術後線状瘻痕に対する術後療法. PEPARS No. 35. 25-31. 2009
- 7) 特定非営利活動法人・創傷治療センター. <http://www.woundhealing-center.jp/index.html>
- 8) ICEROSSを用いた術後の断端形成 http://www.p-supply.co.jp/gishi/ice/img/ice_118.pdf