

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 12 日現在

機関番号：32658

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2012～2013

課題番号：24890051

研究課題名(和文) 浸出液に着目した創傷治癒促進メカニズムの解明による新たな看護ケア方法の確立

研究課題名(英文) The elucidation of mechanisms for wound healing along with component changes of wound fluid to establish a new method of nursing care

研究代表者

山根 拓実 (Yamane, Takumi)

東京農業大学・応用生物科学部・助教

研究者番号：80637314

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,300,000円、(間接経費) 690,000円

研究成果の概要(和文)：ハイドロセルラーフォームドレッシングは浸出液を吸収し、創面に保持することを目的としているが、その過程において、浸出液成分がどのように変化しているのかは不明である。本研究では浸出液の成分変化が創傷治癒に及ぼす影響を動物実験にて検討した。実験方法は、ラットの背部2ヶ所に全層欠損創を作製し、フィルムドレッシング及びハイドロセルラーフォームドレッシングを貼付後浸出液及び創周囲皮膚の解析を行った。その結果、ハイドロセルラーフォームドレッシング貼付により浸出液中レプチン濃度の増加及び創周囲皮膚中ヒアルロン酸合成が促進し、創傷治癒が促される可能性が示唆された。

研究成果の概要(英文)：Hydrocellular foam dressing has been reported to keep wound exudate at wound surface and promote wound healing; however, the molecular mechanisms responsible for these effects remain unknown. In the present study, we used an animal model to examine the effect of hydrocellular foam dressing (HCF) on wound healing and its regulatory mechanisms related to the concentration and component changes in cytokine and /or growth factor levels in the exudate. Two full-thickness wounds were created in the dorsal lateral skin of rats and each wound was covered with either a hydrocellular foam dressing or the film dressing. Wound exudate and periwound skin samples were collected to analyze. We suggested that HCF upregulated the leptin level in the exudate at wound surface, and these effects contribute to wound healing.

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学・基礎看護学

キーワード：創傷 ドレッシング材

1. 研究開始当初の背景

現在、湿潤療法の作用メカニズムについては、細胞の遊走機能の維持など細胞のマクロな機能面に焦点を当てた説明であり、湿潤環境における創傷治癒が促進されるための分子基盤は明らかになっていない。創傷被覆材の一つであるハイドロセルラーフォームドレッシングは多量の浸出液を保持し、創面を湿潤環境に保ち、創治癒を促進する。HCFを用いることで一般的な褥瘡では創傷治癒が促進することが明らかであることから、申請者は(1)創傷治癒を促進する特定のタンパク質のみの濃度が創面付近で上昇していることや、(2)細菌を含む創傷治癒を阻害する因子がハイドロセルラーフォームドレッシングの中に保持され、創面から隔離されていることが、創傷治癒促進に寄与している、という仮説を提案する。本研究課題ではこの仮説を検証し、現在の創傷管理の問題を解決するための基礎研究に取り組む。

2. 研究の目的

既存のハイドロセルラーフォームドレッシングは浸出液を吸収することで、創面に保持することを目的としているが、その過程において、浸出液成分がどのように変化しているのかは不明である。そこで本研究では、HCF貼付による浸出液の成分変化を解析し、その変化が創傷治癒に及ぼす影響を創傷モデルラットで検討した。

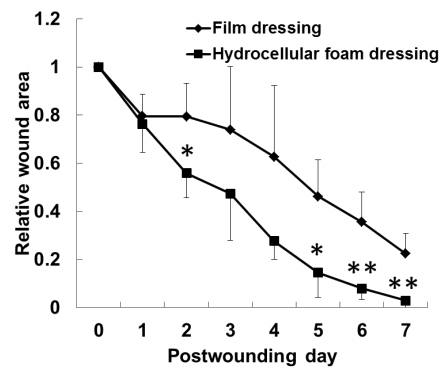
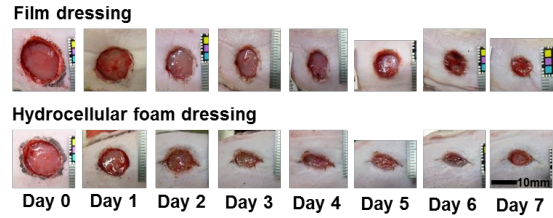
3. 研究の方法

ラットの背部に2か所全層欠損創を作製し、ハイドロセルラーフォームドレッシング及びフィルムドレッシングを貼付した。肉眼的所見及び創面積の比較により経過観察を行った。さらに、ハイドロセルラーフォームドレッシング貼付による創傷治癒促進メカニズムを解明するために創周囲皮膚及び浸出液をサンプルとして回収した。皮膚中のヒア

ルロナン量はELISA法、mRNA量はリアルタイムPCR法にて測定を行った。

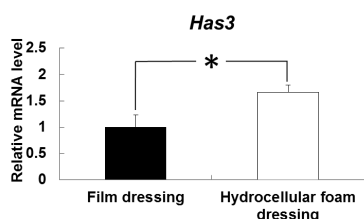
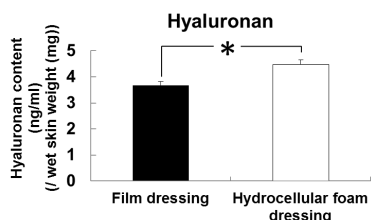
4. 研究成果

HCF貼付により創傷治癒の促進が認められた。



図：ハイドロセルラーフォームドレッシング貼付により創傷治癒が促進する。

この現象のメカニズムを解明すべく、創傷治癒に重要な機能を持つヒアルロナン及びその関連遺伝子 (Has3, PPAR α , CD44) の解析を行った。その結果、ハイドロセルラーフォームドレッシング貼付により創周囲皮膚におけるヒアルロナン量及びその関連遺伝子の mRNA 量が増加することが示唆された。



図：ハイドロセルラーフォームドレッシング貼付により創周囲皮膚におけるヒアルロンタン合成が促進する。

次に、ハイドロセルラーフォームドレッシング貼付による浸出液の成分変化をサイトカインアレイ及びELISA法を用いて解析した。その結果、ハイドロセルラーフォームドレッシング貼付により創面におけるレプチン濃度が増加する可能性が示唆された。レプチンは、細胞増殖を促進し創傷治癒を促すだけでなく、皮膚におけるヒアルロンタン量を増加させる可能性などが報告されている。これらのことから、ハイドロセルラーフォームドレッシング貼付により浸出液中レプチン濃度の増加及び創周囲皮膚中ヒアルロンタン合成が促進し、創傷治癒が促される可能性が示唆された。これらをもたらず特定の因子が同定されれば、従来の浸出液をただ保持するのみのドレッシング材から、創傷治癒に有利な因子の効力を特異的に増加させるような機能性ドレッシング材が開発される可能性が開かれる。つまり、これまで看護ケアでは単に廃棄されてきた滲出液成分を合目的に変化させ、創傷治癒促進に利用するという、創傷治癒における湿潤療法の実施において、全く新しいコンセプトの管理手段の提案となり、患者にもたらす恩恵は極めて大きいといえる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計1件)

Yamane T, Nakagami G, Yoshino S, Muramatsu A, Matsui S, Oishi Y, Kanazawa T, Minematsu T, Sanada H. Hydrocellular Foam Dressing Promotes Wound Healing along with Increases in Hyaluronan Synthase 3 and PPAR Gene Expression in Epidermis. PLoS One. 2013;8(8):e73988. 査読有

[学会発表](計2件)

山根拓実, 仲上豪二郎, 吉野佐和子, 北村言, 服部一夫, 大石祐一, 西島良美, 峰松健夫, 真田弘美. ドレッシング材の浸出液の保持形態の違いが創傷治癒過程における炎症に及ぼす影響. 第43回日本創傷治癒学会. 2013年11月15日 別府湾ロイヤルホテル (大分県)

山根拓実, 仲上豪二郎, 長瀬敬, 峰松健夫, 黄麗娟, 山本裕子, 真田弘美. ポリウレタンフォームドレッシング材による湿潤環境における創傷治癒の分子メカニズム解明に向けた基礎的検討. 第42回日本創傷治癒学会. 2012年12月3日 かでる 2・7 (道民活動センタービル) (北海道)

[その他]

<http://www.rounenkango.m.u-tokyo.ac.jp/>

<http://www.nodai.ac.jp/safety/index.htm>

↓

6. 研究組織

(1)研究代表者

山根 拓実 (YAMANE TAKUMI)

東京農業大学・応用生物科学部・助教

研究者番号：80637314

(2)研究分担者

(3)連携研究者