

スポーツ傷害における「GAME READY」の有用性について

医療法人明和会 辻村外科病院 リハビリテーション科
市川尚樹 和田陽介 井伊幸有紀 坂本梨香 安田 公
中京大学 スポーツ科学部
中川武夫 渡辺丈真 辻村 享

【はじめに】

足関節捻挫に代表される急性外傷は初期治療が重要であり、アイシングの効果が報告されている¹⁾²⁾。

GAME READY (米国 CoolSystems 社製, 以下, GR) は, 国内外のトップアスリートにも使用されている最新のアイシングシステムである。袋状のスリーブで患部全体を覆い, 空気を利用して氷水を循環させるため全周的な冷却と間欠的圧迫を同時に実施できる。冷却温度, 圧迫力, 施行時間の調節も可能である。本邦では, 2013年8月の薬事法改訂により医療保険の適応として使用認可され, 医療機関での導入が始まっている。

今回, スポーツ傷害における GR の有用性について検討した。

【対象と方法】

冷却効果の予備的検討として, 健常者 13 例のうち男性 5 名, 女性 8 名, 平均年齢 28.2 歳 \pm 4.9 歳 (平均 \pm 標準偏差) (23 ~ 37 歳) を対象に GR 前後の温度変化をサーモグラフィーにて計測した。施行時間 20 分, 冷却温度 10°C, 圧迫力は中等度 (5 ~ 45mmHg) に設定した。右足関節周囲を専用のスリーブで巻き皮膚とスリーブとの間には薄いタオルを挟み背臥位にて実施した (図 1a,b)。米国 FLIR 社製の「サーマルビュー X-HR Type 0」を用い, GR 施行前後の両下腿および足部の温度を室温 25°C の環境下で計測した。赤外線カメラは両下腿および足部の前面か

ら 100cm の地点に設置した。撮影されたサーモグラフィーの静止画から足関節前面の平均温度を算出した (図 2)。

スポーツ傷害の対象は, スポーツ傷害にて当院外来へ受診し, GR を使用した 45 例のうち, 足関節捻挫と診断を受けた 31 例とした。男性 19 例, 女性 12 例, 傷害側は右 20 例, 左 11 例, 平均年齢は 25.7 歳 \pm 18.1 歳 (平均 \pm 標準偏差) (10 ~ 55 歳), 受傷から当院受診までの期間は平均 0.9 \pm 1.3 日 (0 ~ 5 日) であった。当院では受傷後 3 日以内の症例を本療法の適応としているが, 痛みや腫脹が高度な慢性期例に対しても実施するケースもある。GR は初診時, 医師診察後に担当理学療法士が傷害側の足関節に実施した。

痛みと足関節周径の評価を GR の開始前と施行後の計 2 回行った。痛みの評価は全例 31 名に Numerical Rating Scale (NRS) を用い 10 段階にて問診し, 0 点が最小値で「痛みなし」, 10 点が最大値で「耐えられない程の痛み」とした。足関節周径は 21 名で評価し, 内果と外果の最も突出した点を結んだ最短の線上を計測した。

健常者の足部温度および症例の痛みと足関節周径の GR 施行前後の比較は, Wilcoxon 符号付順位和検定を用いて統計処理を行った。



a. 実施時姿勢



b. スリーブ

図1: GR 施行実施状況
a. 背臥位にて実施した.
b. 患部を足関節専用スリーブで覆う.

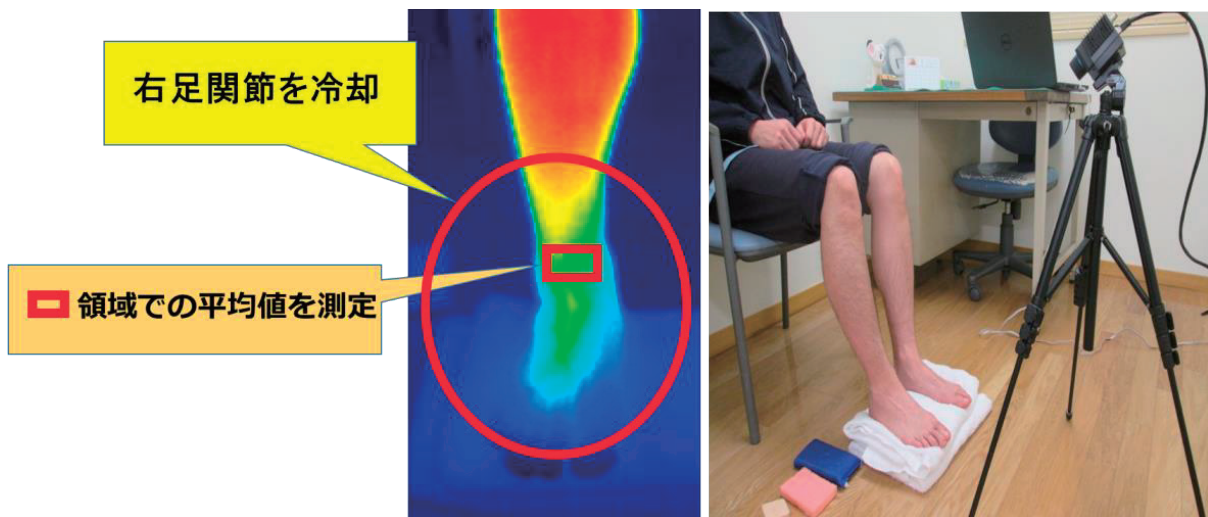


図2: サーモグラフィーを用いた温度評価
端座位にて, サーモグラフィーで両下腿~足関節を撮影(右).
足関節前面の平均温度を GR 前後で算出(左).

【結果】

健常者の足関節前面の平均温度変化は, 開始前が $29.4 \pm 1.6^\circ\text{C}$, 施行後が $25.5 \pm 1.4^\circ\text{C}$ であり有意に 4.0°C 低下し冷却効果を認めた. サーモグラフィーによる効果測定の一例を示す. GR のスリーブをあてた右足関節周囲が, 施行後に一様に青色へ変化しており偏りなく全周的に冷却されることを確認できた(図3).

痛みの評価で NRS の平均値は, 開始前が 5.5 ± 1.5 点, 施行後が 3.9 ± 1.9 点で -1.6 点有意に低下し, 痛みは軽減した(図4-a).

足関節周径の平均値は, 開始前が $24.8 \pm 1.0\text{cm}$, 施行後が $23.9 \pm 0.8\text{cm}$ で -0.9cm 有意に減少し, 足関節腫脹は改善した(図4-b).

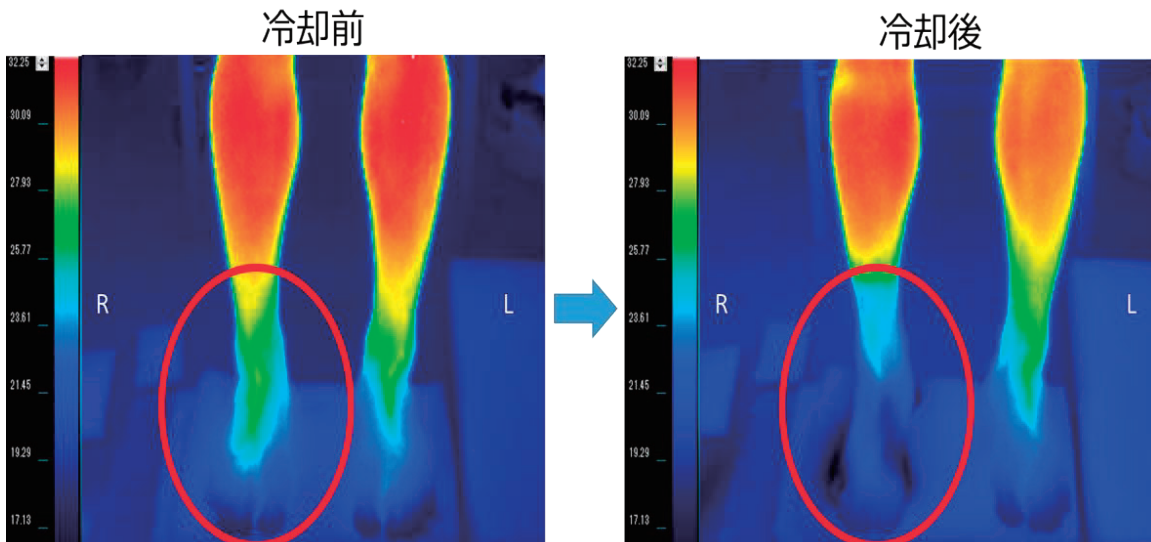


図3:サーモグラフィーによる温度変化
GR後,右足関節は一樣に青くなり温度が低下した.

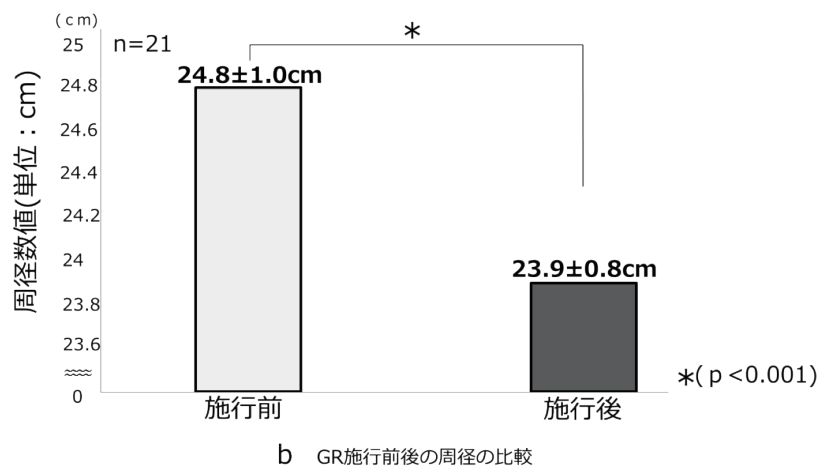
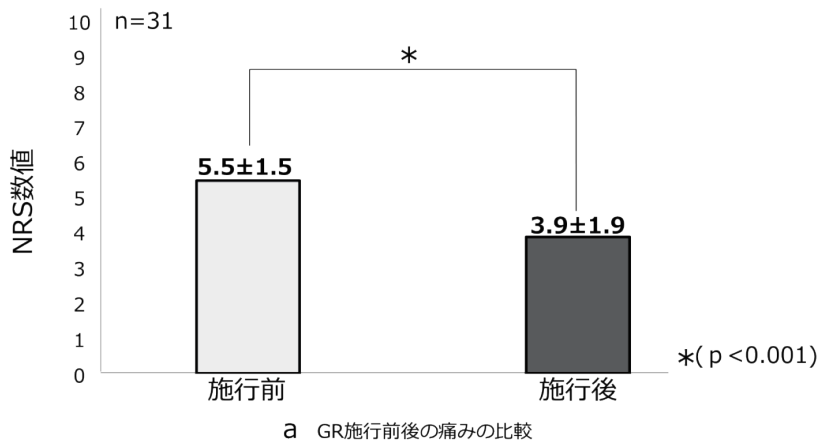


図4: NRS および周径のGR 施行前後の比較
a. GR後,痛みは軽減した .b. 足関節の腫脹は改善された .

【考察】

本研究では、スポーツ傷害におけるGRの有用性を、当院外来で使用経験のある45例のうち足関節捻挫31例を抽出し検討した。初診時のみの検討であったが、GR施行後は、痛みの軽減と足関節腫脹の改善を認めた。よって、時間に制限のある外来診療においても、足関節捻挫を代表とした急性外傷の初期治療として有効であると考えられた。

足関節のような陥凹部をアイスパックで冷却した際、冷却部の分布が一樣ではなく、島状に冷やされる³⁾。今回、GRの冷却効果について、健常者13名を対象に足関節前面の温度変化をサーモグラフィーで計測したところ、平均-4.0°Cの冷却効果を認めた。スリーブをあてた足関節周囲はサーモグラフィー上で一樣に冷却されたことから、GRは足関節に対して全周的な冷却効果を期待できる。さらに、GRは変動しやすい冷却温度や圧迫力を任意で設定し一定に保つことが可能である。再現性の高い冷却圧迫療法を実現できるのでRICES処置の一環として役立つと思われる。

冷却と圧迫の併用療法については、冷却または圧迫の単独療法よりも、膝関節術後の疼痛や腫脹の軽減、出血の抑制、関節可動域の回復に有効であることが確認されている^{4,5,6)}。GRの特徴の一つとして、各関節へ対応したスリーブが用意されており、当院では、足関節捻挫以外のスポーツ傷害や他の疾患においてもGRの効果を検証中である。

【結語】

足関節捻挫の外来患者を対象にGRを施行し、痛みの軽減と足関節腫脹の改善を認めた。GR後の温度変化は健常者において十分な冷却効果が得られた。GRは簡便かつ効率的な冷却と圧迫の併用療法として、スポーツ現場のみならず医療現場においても有用であると考えた。

【文献】

- 1) 斎藤昭義, 吉松俊紀, 山本亭, ほか. 競技レベル選手の足関節捻挫. 日本臨床スポーツ医学会誌 2003; 11(2): 185-195.
- 2) 加賀谷善教. 寒冷療法. 理学療法学 2005; 32(4): 265-268.

- 3) 入江一憲. 足関節外側部に対してのアイシングによる皮膚温分布. 理学療法科学 2006; 21(2): 163-167.
- 4) Schroder D, Passler HH. Combination of cold and compression after knee surgery: a prospective randomized study. Knee Surg Sports Traumatol Arthro 1994; 2(3): 158-165.
- 5) Webb JM, Williams D, Ivory JP, et al. The use of cold compression dressings after total knee replacement: a randomized controlled trial. Orthopedics 1998; 21(1): 59-61.
- 6) 渡部一郎(訳). EBM 物理療法 原著第3版. Michelle H. Cameron(編). 東京: 医歯薬出版; 2012. 151-154.