

論文内容の要旨

Effects of sodium bicarbonate bath on the quality of sleep: An assessor-blinded,
randomized, controlled, pilot clinical trial
炭酸水素ナトリウム浴の睡眠の質に対する効果：
評価者盲検、ランダム化比較、パイロット臨床試験

日本医科大学大学院医学研究科 リハビリテーション学分野
大学院生 玉置正一

Complementary Therapies in Clinical Practice 掲載予定

【背景】

睡眠障害は医療における重要な課題である。睡眠改善には薬物療法や光療法があるが、副作用、時間、費用の問題がある。これに対し、全身温水浴は、安価で安全であり、ストレス緩和効果により睡眠の改善に有効であることが知られている。炭酸水素ナトリウムは人工の入浴剤で、炭酸水素ナトリウム浴 (sodium bicarbonate bath, SBB) は皮膚、呼吸循環、鎮静、自律神経機能に好影響を及ぼす。SBB の睡眠に関する先行研究がないことから本研究ではパイロットスタディとして主観的および客観的な睡眠測定値を用いて健常者における SBB の有効性を探ることを目的とした。

【方法】

健常成人 40 名 (男性 21 名、女性 19 名) の参加者をシャワー浴 (shower baths, SHB)、水道水浴 (tap-water baths, TWB)、SBB のいずれかに、1:1:1 の配分比率で無作為に割り付け、評価者盲検試験とした。入浴は夕食後に 10 分間、連続 7 日間行った。全身温水浴である TWB 群、SBB 群にはそれぞれプラセボ錠、炭酸水素ナトリウム錠 (ホットタブ®、ホットアルバム炭酸錠、東京) を使用した。睡眠の質と量の測定は、(1) Sleepscan (SL-503 睡眠計、タニタ、東京)、(2) 症状質問票、(3) 唾液アミラーゼ活性の 3 つの方法で行った。

Sleepscan で睡眠時間 (入眠から翌朝最後の覚醒するまでの時間)、全睡眠時間 (睡眠時間から途中の覚醒した時間を除く)、入眠潜時 (消灯から入眠までの時間)、入眠後中途覚醒 (睡眠時間の中での覚醒していた時間)、睡眠効率 (消灯から起床するまでの間の全睡眠時間の割合)、体動回数、睡眠段階 (覚醒、浅睡眠、深睡眠、レム睡眠の 4 区分)、睡眠周期 (睡眠中のレム睡眠とノンレム睡眠の繰り返し周期) をベースライン (介入 1~2 日前) および介入 7 日後に測定した。主要評価項目は睡眠の質を評価するのに最もよく利用される尺度の一つである全睡眠時間とした。

症状質問票は、睡眠満足度、日中の眠気、温熱感、全身疲労、痛み、肩こり、腰痛、筋肉のこわばり、冷え性、ストレスの 10 項目の自己報告式の質問票であり、各項目は Visual Analogue Scale を用いて、介入前と介入 7 日後に評価し、その変化を検討した。唾液アミラーゼ活性は、心理的ストレスの指標として活用されている。参加者に唾液アミラーゼモニター装置 (ココロメーター、ニプロ、大阪) を配布し、介入前と介入 7 日後に自己測定した。

統計解析には SPSS (version 28; IBM, Armonk, NY, U.S.A.) を使用した。群内での介入前後の結果の変化は paired t-test、群間での介入前後の結果の変化の比較は Wilcoxon signed-rank 検定を使用した。唾液アミラーゼ活性の変化の群間差の比較には Mann-Whitney U 検定、群内の時間的変化の検討には Wilcoxon signed-rank 検定を使用した。

【結果】

40 名 (SHB 群 14 名、TWB 群 13 名、SBB 群 13 名) が登録され、38 名 (それぞれ 13 名、12 名、13 名) が試験を完了した。SHB 群は 62.2±10.2 歳 (男性 7 名、女性 6 名)、TWB 群は 63.5±10.5 歳 (男性 7 名、女性 5 名)、SBB 群は 64.3±11.8 歳 (男性 6 名、女性 7 名) であった。

介入前の全睡眠時間は SHB 群、TWB 群、SBB 群の順に 426 ± 62 分、 423 ± 51 分、 427 ± 74 分で 3 群間に有意差はなかった。介入後の全睡眠時間は SBB 群で介入前より 12.4 ± 10.1 分の増加が認められた ($p=0.004$)。TWB 群は 4.5 ± 11.0 分、SHB 群では -1.8 ± 14.6 分で有意な変化がなかった。群間の比較では、SBB 群が SHB 群、TWB 群よりも介入後に有意に増加した ($p = 0.023$ 、 $p = 0.038$)。

介入後の入眠潜時は SBB 群で 6.2 ± 6.1 分減少し ($p=0.005$)、TWB 群は 2.1 ± 4.2 分、SHB 群では 0.2 ± 5.4 分減少した ($p = 0.146$ 、 $p = 0.727$)。群間の比較では SBB 群が SHB 群に比べて介入後有意に減少した ($p=0.009$)。また入眠後中途覚醒の変化では、SBB 群が SHB 群、TWB 群より有意に減少した ($p=0.003$ 、 $p=0.041$)。睡眠段階の変化では、SBB 群が SHB 群、TWB 群より覚醒期の割合が減少し、深睡眠の割合が増加した (覚醒期の割合： $p=0.004$ 、 $p=0.050$ 、深睡眠の割合： $p=0.016$ 、 $p=0.048$)。睡眠時間、体動回数、睡眠周期に有意差はなかった。

症状質問票による睡眠満足度の変化は、SBB 群が SHB 群、TWB 群より介入後に有意に向上した ($p = 0.002$ 、 $p = 0.049$)。唾液アミラーゼ活性は、介入後 SBB 群および TWB 群で有意に低下したが ($p=0.001$ 、 $p=0.008$)、SHB 群では低下しなかった ($p = 0.278$)。

【考察】

SBB 群では全睡眠時間の増加、入眠潜時・入眠後中途覚醒の減少、深睡眠の割合が増加したことから、SBB が睡眠の質の向上をもたらす可能性が示唆された。また、ストレスマーカーである唾液アミラーゼ活性が、SBB 群で低下したことも、睡眠の質の改善を示唆する。一般的な入浴療法の介入期間は 1~4 週間である。本研究は、1 週間 (1 日 1 回、計 7 回) の介入期間で行われたが、介入期間を長くすれば、さらに効果を高めることができる可能性がある。本研究は、パイロット試験として比較的少人数の健常者を対象に行われたが、今後の臨床試験においては対象人数、不眠症に対する効果、性差、年齢等被検者の特性、介入期間にも留意する必要がある。

【結論】

プラセボ対照と主観的・客観的睡眠尺度を用いた本研究で、SBB の睡眠の質への高い効果が示された。