

12. (1) 鼻咽頭への加温加湿が鼻腔通気度、呼吸パターン、交感神経活動に及ぼす影響

研究分担者 吉川 雅則 奈良県立医科大学栄養管理部 病院教授

研究要旨

加温加湿作用を有する蒸気温熱マスクによる鼻咽頭への加温加湿が鼻腔通気、口腔咽頭乾燥感を含む自覚症状、安静呼吸パターン、さらには交感神経活動に及ぼす影響を検討した。通常マスクに比べ、自覚的感覚・気分評価(鼻閉感、喉・鼻の乾燥感、リラックス感などの気分)および鼻腔通気の改善を認めた。また、呼吸回数の低下と1回換気量の増大を認めたが、心拍変動には差を認めなかった。以上から鼻咽頭への加温加湿は、自覚的感覚や鼻腔抵抗を改善させるのみならず、呼吸パターンを変化させることが示唆された。

A. 研究目的

加温加湿作用を有する蒸気温熱マスク装着を用いて、鼻咽頭への加温加湿が鼻腔通気、口腔咽頭乾燥感を含む自覚症状、安静呼吸パターン、さらには交感神経活動に及ぼす影響を検討する。

B. 研究方法

対象は健常男性 36 名。摂氏 20 度相対湿度 10%に設定した環境可変室で蒸気温熱マスクあるいは通常マスクを 10 分間装着し、装着前後に、1) Visual Analogue Scale による自覚的感覚・気分評価、2) 鼻腔通気度(鼻腔抵抗値)、3) RIP を用いた覚醒時安静呼吸(呼吸回数、鼻呼吸換気

量)、4) 心拍変動(LF/HF、HF)を評価した。

C. 研究結果

加温加湿作用を有する蒸気温熱マスクでは通常マスクに比べ、自覚的感覚・気分評価(鼻閉感、喉・鼻の乾燥感、リラックス感などの気分)および鼻腔通気度の改善を認めた。さらに蒸気温熱マスク装着中は通常マスクと比較して、呼吸回数の低下と1回換気量の増大を認めたが、心拍変動には差を認めなかった。

D. 考察

加温加湿作用を有する蒸気温熱マスク

は、自覚的感覚・気分評価や鼻腔通気度のみならず、呼吸パターンを slow deep breathing に変化させた。一般的に、rapid shallow breathing では換気負荷の増大につながることから、蒸気温熱マスクは換気負荷を軽減させる可能性がある。また、呼吸は情動からも影響を受けることから、リラックス感などの改善が呼吸パターンの変化につながったとも考えられる。さらに、鼻閉感や喉・鼻の乾燥感などの自覚症状および鼻腔通気度の改善を認めたことより、蒸気温熱マスクは鼻呼吸を容易にする可能性が考えられる。

E. 結論

鼻咽頭への加温加湿は、自覚的感覚や鼻腔抵抗を改善させるのみならず、呼吸パターンを変化させることも示唆された。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Fujita Y, Yamauchi M, Uyama H, Oda H, Igaki M, Yoshikawa M, Kimura H. The effects of heated humidification to nasopharynx on nasal resistance and breathing pattern. PLOS ONE in press.
2. Uyama H, Yamauchi M, Fujita Y, Yoshikawa M, Ohnishi Y, Kimura H. The effects of accompanying arousal to apneic event on blood pressure and sympathetic nerve activity in severe obstructive sleep

apnea. Sleep Breath. 2018;22:149-155.

3. 植木 純, 神津 玲, 大平徹郎, 桂 秀樹, 黒澤 一, 安藤守秀, 佐野裕子, 佐野恵美香, 石川 朗, 高橋仁美, 北川知佳, 玉木 彰, 関川清一, 吉川雅則, 津田 徹. 呼吸リハビリテーションに関するステートメント. 日呼ケアリハ学誌. 2018;27:95-114.
 4. 高橋輝一, 山内基雄, 藤田幸男, 吉川雅則, 片山久美子, 木村 弘. 重症の閉塞性睡眠時無呼吸を伴わない肥満低換気症候群の 1 例. 奈良医学雑誌. 2018;69:43-47.
 5. 吉川雅則, 山本佳史, 藤田幸男. サルコペニア—高齢者包括診療で知っておくべき予防と治療—. COPD. 診断と治療. 2018;106:755-759.
 6. 藤田幸男, 吉川雅則. 呼吸器疾患. すべての診療科で役立つ栄養学と食事・栄養療法. 羊土社, 177-180, 2019.
 7. 吉川雅則. 吸入療法. 今日の治療指針, 医学書院, 277-279, 2019.
 8. 吉川雅則. 日本呼吸器学会 COPD ガイドライン第 5 版作成委員会編:COPD(慢性閉塞性肺疾患)診断と治療のためのガイドライン第 5 版. メディカルレビュー社, 99-101, 2018.
 9. 藤田幸男, 吉川雅則. 慢性閉塞性肺疾患(COPD)栄養療法. 診断と治療の ABC. 最新医学社, 162-169, 2018.
- ### 2. 学会発表
1. Ibaraki T, Tomoda K, Fujioka N, Jinta T, Yamamoto Y, Yamauchi M, Yoshikawa M.

- A Study on the role of adiponectin in the progression of chronic obstructive pulmonary disease. American Thoracic Society International Conference, 2018, San Diego, California.
2. 吉川雅則. 教育講演 COPD の病態と栄養管理－発症予防の観点を含めて－. 第 22 回日本病態栄養学会年次学術集会, 2019, 横浜
 3. 吉川雅則, 室 繁郎. 国際シンポジウム COPD の呼吸ケア－beyond the lungs－サルコペニア対策からみた COPD の栄養管理. 第 28 回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会, 2018, 千葉
 4. 吉川雅則. 消耗性疾患における栄養管理サルコペニア対策からみた COPD 患者の栄養管理. 第 5 回日本サルコペニア・悪液質・消耗性疾患研究会, 2018, 名古屋.
 5. 太田浩世, 内山智子, 山内基雄, 藤田幸男, 広中安佐子, 土田澄代, 山内晶世, 牧野 舞, 友田恒一, 高沢 伸, 吉川雅則, 木村 弘. 間歇的低酸素は miR-203 発現低下を通じて selenoprotein P と HIP/PAP の発現上昇を引き起こす. 第 58 回日本呼吸器学会学術講演会, 2018, 大阪.
 6. 藤田幸男, 山内基雄, 山本佳史, 本津茂人, 友田恒一, 吉川雅則. 呼吸不規則性指標を用いた慢性閉塞性肺疾患 (COPD) 患者の病態評価. 第 58 回日本呼吸器学会学術講演会, 2018, 大阪.
 7. 山本佳史, 藤田幸男, 寺本佳奈子, 坂口和宏, 茨木敬博, 藤岡伸啓, 長 敬翁, 山内基雄, 友田恒一, 吉川雅則. COPD 患者における経年的な骨密度低下の関連因子. 第 58 回日本呼吸器学会学術講演会, 2018, 大阪.
 8. 藤岡伸啓, 友田恒一, 仁多寅彦, 茨木敬博, 坂口和宏, 山本佳史, 山内基雄, 吉川雅則. 慢性閉塞性肺疾患における Adiponectin の役割に関する検討. 第 58 回日本呼吸器学会学術講演会, 2018, 大阪.
 9. 長 敬翁, 山本佳史, 藤田幸男, 坂口和宏, 茨木敬博, 藤岡伸啓, 熊本牧子, 本津茂人, 山内基雄, 友田恒一, 吉川雅則. MNA-SF を用いた COPD 患者の栄養評価骨粗鬆症の関連. 第 58 回日本呼吸器学会学術講演会, 2018, 大阪.
 10. 坂口和宏, 藤田幸男, 山本佳史, 本津茂人, 藤岡伸啓, 茨木敬博, 山内基雄, 友田恒一, 吉川雅則. MULTIS 法による COPD 患者血清の各種活性酸素・フリーラジカル消去活性の性能の評価. 第 58 回日本呼吸器学会学術講演会, 2018, 大阪.

12. (2) 鼻咽頭への加温加湿がいびきに及ぼす影響

研究分担者 吉川雅則 奈良県立医科大学栄養管理部 病院教授

研究要旨

加温加湿作用を有する蒸気温熱マスクによるいびき改善効果について検討した。マスクなし、通常マスク、蒸気温熱マスクの3条件において、終夜はいびき総時間、いびき平均音圧および翌朝の自覚症状を比較したところ、蒸気温熱マスクでいびき総時間およびいびき平均音圧に変化を認めなかった。自覚症状では、熟眠感や眠気などで改善を認めた。以上から今回使用した蒸気温熱マスクによる鼻咽頭への加温加湿では、睡眠に対する自覚症状への改善効果を認めたものの終夜はいびきへの客観的改善効果を認めなかった。

A. 研究目的

いびきは現時点では疾患としてとらえられていないが、近年の報告ではいびき自体が高血圧の発症因子である可能性などが報告されている。またいびきはベッドパートナーにとってはある種の騒音であるので、ベッドパートナーの睡眠を妨害し QOL を損なうことも指摘されている。いびきは口呼吸で悪化し鼻呼吸で改善するわけだが、我々は先行研究で鼻咽頭への加温加湿が鼻腔通気を改善することを明らかにしてきた。そこで今回蒸気温熱マスクを装着し就寝すれば鼻腔通気の改善を通していびきが改善するとの仮説を立て、その仮説を検証することを本研究の目的とした。

B. 研究方法

対象は20代から50代はいびきの自覚があるか、または悩んでいる健康成人男性35名。睡眠時無呼吸症候群と診断されたことがある者は除外した。①マスクなし、②非蒸気温熱マスク(従来マスク)、③蒸気温熱マスクをそれぞれ一晩就寝中装着する。3条件はランダムクロスオーバーとした。総睡眠時間はアクチウォッチで測定し、いびき音はベッドサイドにおいたマイクから集音した。それぞれの条件で、総睡眠時間に占めるいびき総時間、空中いびき音、Visual Analogue Scale による翌朝の自覚的熟眠感、眠気、気分、焦燥感、疲労感、緊張感を評価した。

C. 研究結果

加温加湿作用を有する蒸気温熱マスクではマスクなしに比べ、熟眠感、眠気、気分の自覚症状において有意な改善を認めた。またアクチウォッチから評価した睡眠潜時は蒸気温熱マスクで短縮する傾向を認めた。しかし、総睡眠時間に占めるいびき総時間およびいびき平均音圧においては、蒸気温熱マスクで有意な差を認めなかった。

D. 考察

加温加湿作用を有する蒸気温熱マスクは、自覚症状を改善させたものの、いびきへの客観的な効果をもたらさなかった。我々の先行研究では、短時間蒸気温熱マスク装着は鼻腔通気度を改善させ、呼吸パターンを slow deep breathing に変化させたが、今回の検討では終夜に及ぶいびきへの効果はなかった。鼻腔通気度の改善はいびきを低減させると考えられるが、今回使用した蒸気温熱マスクの蒸気発生時間は約 30 分程度であり、終夜のいびきへの効果を示すには至らなかったと考える。現在、より長時間の加温加湿を可能にするマスクの開発を検討している。

E. 結論

短時間の鼻咽頭への加温加湿は、終夜のいびきへの客観的効果を示さなかった。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Fujita Y, Yamauchi M, Uyama H, Oda H, Igaki M, Yoshikawa M, Kimura H. The effects of heated humidification to nasopharynx on nasal resistance and breathing pattern. PLOS ONE. 2019; <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210957>.
2. 藤田幸男, 吉川雅則. 慢性閉塞性肺疾患 (COPD). 調剤と情報. 2019;26(1):34-38.
3. 春成加奈子, 藤田幸男, 吉川雅則, 室繁郎. 日本人対象エビデンスの重要性. 吸入療法. 2019;11(1):25-32.
4. 山本佳史, 吉川雅則. 過換気症候群. 呼吸器疾患最新の治療 2019-2020.南江堂, 202-204, 2019.
5. 吉川雅則. 吸入療法. 今日の治療指針. 医学書院, 277-279, 2019.
6. 藤田幸男, 吉川雅則. 呼吸器疾患—慢性閉塞性肺疾患. 病態栄養専門管理栄養士のための病態栄養ガイドブック改定第6版. 南江堂, 221-225, 2019.
7. 藤田幸男, 吉川雅則. 呼吸器疾患. すべての診療科で役立つ栄養学と食事・栄養療法. 羊土社, 177-181, 2019.

8. 吉川雅則. 非薬物療法—栄養療法. COPD 慢性閉塞性肺疾患. 中山書店, 272-276, 2019.
2. 学会発表
1. 吉川雅則. Year Review in Assembly 呼吸管理学会. 第 59 回日本呼吸器学会学術講演会, 2019, 東京.
 2. 藤田幸男、山内基雄、長 敬翁、鶴山広樹、太田浩世、田崎正人、熊本牧子、山本佳史、本津茂人、吉川雅則、室 繁郎. OSAS 患者における CPAP 使用状況からみた clinical phenotype の検討. 第 59 回日本呼吸器学会学術講演会, 2019, 東京.
 3. 太田浩世、内山智子、山内基雄、藤田幸男、広中安佐子、土田澄代、山内晶世、牧野 舞、友田恒一、高沢 伸、吉川雅則、室 繁郎. 脂肪細胞は間歇的低酸素曝露で Resistin, TNF α , CCL2 の発現上昇, 分泌増加を引き起こす. 第 59 回日本呼吸器学会学術講演会, 2019, 東京.
 4. 坂口和宏、吉川雅則、藤田幸男、山本佳史、本津茂人、熊本牧子、藤岡伸啓、茨木敬博、山内基雄、室 繁郎. COPD 患者血清の各種活性酸素・フリーラジカル消去活性と病態・予後との関連. 第 59 回日本呼吸器学会学術講演会, 2019, 東京.
 5. 藤田幸男、吉川雅則、山口千影、小林真理、中野美芳、早味 司、中野奈央、檜原柊、荒木迪子、岩田 琢、山本佳史、室 繁郎. MNA-SF による COPD 患者の栄養評価と骨密度および骨代謝マーカーとの関連. 第 34 回日本静脈経腸栄養学会学術集会, 2019, 東京.
 6. 山本佳史、吉川雅則、室 繁郎. 高齢 COPD 患者における呼吸ケアの問題点—栄養管理. 第 29 回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会, 2019, 名古屋.
 7. 吉川雅則. 呼吸器疾患の栄養管理—急性期から慢性期まで—. 第 29 回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会, 2019, 名古屋.
 8. 藤田幸男、山本佳史、山内基雄、本津茂人、吉川雅則、室 繁郎. 呼吸不規則性指標を用いた慢性閉塞性肺疾患 (COPD) 患者の病態評価. 第 29 回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会, 2019, 名古屋.
 9. 吉川雅則. COPD 患者における栄養管理のポイント. 第 41 回日本臨床栄養学会総会 第 40 回日本臨床栄養協会総会 第 17 回大連合大会, 2019, 名古屋.
 10. Tsuji H, Yoshikawa R, Hirooka A, Kitae S, Okamoto K, Yoshikawa M. Evaluation of diaphragm thickness effected by inspiratory load methods using ultrasound images. 13th International Society of Physical and Rehabilitation Medicine World Congress, 2019, Kobe.

