

厚生科学研究費補助金総括研究報告書

高齢者在宅酸素療法のコンプライアンスと酸素
吸入効率の評価方法の確立

平成10年度 厚生科学研究費補助金 (長寿科学総合研究事業)

平成11年3月

研究代表者 長谷川 好規

(名古屋大学医学部第一内科)

はしがき

本研究は、厚生科学研究費補助金に基づき行われ、下記の研究分担者ならびに研究協力をして下さった方々の助力を得てなされたものであることを記すとともに、感謝の意を表するものである。

研究組織

研究代表者 : 長谷川 好規 (名古屋大学医学部助手)
研究分担者 : 下方 薫 (名古屋大学医学部教授)

研究経費

平成10年度	5,000	千円
計	5,000	千円

厚生科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）
研究報告書

高齢者在宅酸素療法のコンプライアンスと酸素吸入効率の評価方法の確立

主任研究者 長谷川好規 名古屋大学医学部第一内科助手

研究要旨：高齢者の在宅酸素療法患者において、在宅での血液酸素飽和度の24時間測定を行うことにより、在宅酸素療法のコンプライアンスを評価するとともに、酸素吸入効率についての客観的な評価方法を検討した結果、夜間低酸素状態を示す患者群は、昼間安静時のPaCO₂、PaO₂、呼吸機能検査からは予測できず、昼間の一定期間のSpO₂が低値である症例における夜間のSpO₂の持続測定の必要性が示唆された。さらに、夜間体動時のSpO₂の低下と%VCとの間に相関が認められ、夜間体動時のSpO₂の低下する症例についての予後の検討が必要であると考えられた。以上のことより、血液酸素飽和度の24時間測定の有用性が示唆された。

分担研究者 下方 薫（名古屋大学医学部
予防医療部・教授）

A. 研究目的

高齢化社会の在宅医療では、知的側面と身体的側面の2面からのハンディキャップを有し、疾患の十分な自己管理が期待できない場合が予想される。このような高齢者において、在宅医療が医学的な立場から効果的に実施されているかどうかを客観的に評価する方法の確立が、高齢化社会の在宅医療を考える上で不可欠であると考えられる。本研究は、在宅酸素療法患者を対象として、在宅における酸素吸入効率についての客観的な評価方法の確立を目的とした。さらに、吸入酸素療法が心機能に与える影響についても検討した。

B. 研究方法

(1) 対象：65歳以上の慢性肺疾患を有し、在宅酸素療法を行っている患者を対象とした。エントリークライテリアとして、2ヶ月以上症状の安定していること、腎疾患・肝疾患・コン

トールされていない糖尿病・高血圧・心不全を合併していないこと、睡眠時無呼吸の症例でないこと、条件を満たしている症例を対象とした。対象となる被検者全員より同意を得たうえでエントリーを行った。

(2) 方法：携帯用ホルター装置（SM-50, フクダ電子, 東京）及びパルスオキシメーター（Siemens Medical System Inc., Danvers, MA, USA）を24時間装着した。パルスオキシメーターの測定は中指より行った（Dispo-sensor D-25, Nelcore, USA）。記録カセットの第1、2チャンネルには心電図、第3チャンネルにはSpO₂のデータを入力し、SpO₂値と心電図の同時記録を行った。データ解析は、フクダ電子社製 DMW-9000H を使用した。患者には24時間の行動の記録を依頼した。

(3) 解析：解析はSpO₂の値によりFletcherの定義に従い患者を2群に分類した。すなわち、24時間のSpO₂を測定し、SpO₂が90%未満の値を5分以上持続する症例をDesaturation群とし、それ以外をNon-Desaturation群として患者背景と測定結果について検討を行った。昼間、

トイレ歩行等の夜間体動時、睡眠時の3区分し、SpO₂の基準値と最低値の差、SpO₂平均値、動脈血液ガス分析、呼吸機能、年齢、Hbの相関関係につき検討を行った。基準値は朝ならびに夜間臥床後のSpO₂が安定している30分間のSpO₂の平均を用いた。

C. 研究結果

症例：症例は13例（男性10例、女性3例）であり、年齢は65歳から81歳であった。基礎疾患は肺気腫5例、間質性肺炎4例、陳旧性肺結核2例、気管支拡張症1例、肺アスベスト症1例であった。外来症例9例、入院症例5例で実施した。在宅酸素導入期間は、導入初期症例から、最長4年7ヶ月の症例であった。日常使用酸素投与量は0.5~2L/分、24時間経鼻投与であった。昼間の安静時の室内気呼吸下の動脈血液ガス分析は、PaO₂が40mmHg台の患者2人、50mmHg台の患者6人、60mmHg台の患者3人、70mmHg台の患者2人であった。PaO₂が60mmHg以上の症例が5名含まれているが、体動時にSpO₂が50mmHg台へ低下する症例であった。PaCO₂は30mmHg台7人、40mmHg台4人、50mmHg台2人であった。呼吸機能検査は、拘束型を示す症例が3名、閉塞型3名、混合型5名、正常1名であり、1人は測定ができなかった。

Desaturation群の解析：（1）90%未満のSpO₂の値が5分以上続くDesaturation群は、検討した14例中2例に認められた。その基礎疾患は気管支拡張症と肺気腫であった。90%未満のSpO₂値が、5分以上続く症例と5分未満の症例に分け、患者背景をWilcoxon (Kruskal-Wallis Tests) にて検討を行ったところ、昼間のSpO₂最低値は、Desaturation群では、Non-

Desaturation群に比べて有意に低値であった。

また、Desaturation群では昼間の平均SpO₂値においてもNon-Desaturation群に比べ有意に低値であった。（2）昼間のSpO₂の基準値、夜間睡眠時のSpO₂の基準値についての検討では、Desaturation群において2者の基準値ともにNon-Desaturation群に比べ有意に低値であった。

（3）Desaturation群は、昼間安静時のPaCO₂、PaO₂、呼吸機能検査からは予測できなかった。

One point のSpO₂低下に関する検討：（1）夜間睡眠時および夜間体動時の夜間基準値からの差(ΔSpO₂)とPaCO₂、PaO₂との相関関係につき検討した結果、夜間体動時のΔSpO₂とPaCO₂は相関が認められた。PaO₂との間には相関は認められなかった。夜間睡眠時のΔSpO₂と、PaCO₂、PaO₂との相関関係は認められなかった。

（2）夜間体動時のΔSpO₂と%VCは逆相関が認められた。FEV1.0%とは相関は認められなかった。夜間睡眠時のΔSpO₂と%VC、FEV1.0%との相関関係は認められなかった。

その他：（1）夜間SpO₂の値が90%未満となる時間の合計について検討を行ったが、PaCO₂、PaO₂、呼吸機能についての相関関係は認められなかった。（2）不整脈に関しては連発の心室性期外収縮が6例、上室性期外収縮が10例と多く認められたが、不整脈の出現とSpO₂の低下時とは一致しなかった。ST低下は認められなかった。

D. 考察

本研究は、高齢者の在宅酸素療法患者において、在宅での血液酸素飽和度の24時間測定を行うことにより、在宅酸素療法のコンプライアンスを評価するとともに、酸素吸入効率についての客観的な評価方法を検討し、安全で効率的

な高齢者における在宅酸素療法の確立を目的として実施された。その結果、高齢者では日常動作そのものが低下しており、24時間SpO₂モニターにより評価される在宅酸素療法のコンプライアンスは2例を除き比較的良好に保たれていた。今回の検討から、この2例のDesaturation群の予測は、昼間安静時のPaCO₂、PaO₂、呼吸機能検査からは予測できなかった。しかし、昼間のSpO₂の最低値と昼間の平均SpO₂値が低い患者においては、夜間睡眠時における低酸素状態をきたす可能性があり、昼間の一定期間のSpO₂が低値である症例における夜間のSpO₂の測定の必要性が示唆された。さらに、夜間体動時のSpO₂の低下と%VCとの間に相関が認められた。これまでに、Connaughtonらにより%VCが低いと予後が悪いと報告されており、今後夜間体動時のSpO₂の低下する症例についての予後の検討が必要であると考えられた。一方、ホルター心電

図との連動によるSpO₂の解析では、不整脈の誘発と低酸素状態とは必ずしも相関していなかったが、かなりの症例で不整脈が観察されており、今後の検討が必要であると考えられた。

E. 結論

本研究結果より、高齢者の在宅酸素療法患者に対する24時間SpO₂モニターは、在宅酸素療法のコンプライアンス評価における有用性のみならず、酸素投与方法の個別化、特に夜間睡眠時低酸素状態の認識とその予防にきわめて有効な方法であることが示された。昼間の一定期間の平均SpO₂が低値である症例では、24時間SpO₂モニター法を用いた夜間のSpO₂の測定が推奨された。今後、夜間体動時のSpO₂の低下する症例について予後も含めた検討の必要性が示唆された。