

3-3 COPD 患者の機能回復に関する調査研究

【COPD 患者と公害認定患者に対する重症度別、簡易呼吸リハビリテーションプログラムの多施設間無作為比較試験に関する調査研究】

代表者：千住 秀明

【研究課題全体の目的、構成】

(研究目的)

昭和 49 年に「公害健康被害の補償等に関する法律」が施行され、施行後 34 年を経た平成 20 年 3 月時点で、全国の公害認定患者における 65 歳以上の割合は 38% と高齢化が進んでいる。いずれの患者も高齢化と疾患の進行によって日常生活への負担が増加している。全国公害認定者は平成 21 年 3 月末時点で 44,223 名、昭和 63 年 107,207 名をピークにその対象者は年々減少している¹⁾ が、公害認定患者の現在の身体諸機能（特に呼吸機能）が、どのような推移をたどって現状に至っているのか、さらに今後どのような経過をたどる可能性があるのかは明らかではない。

本研究の目的は、以下の 2 点である。

1. 公害認定患者の過去 10 年間の呼吸機能の推移から呼吸機能低下率を算出して、今後の公害認定患者の呼吸機能低下を予測し、呼吸リハビリテーションが必要な対象者数を推定する（後方視的研究）。
2. 公害認定患者の日常生活への負担を軽減する目的で、現在、慢性閉塞性肺疾患（COPD）患者に適応されている簡易呼吸リハビリプログラムを適用し、その効果を COPD 患者と比較して、有用性を検討する（前方視的研究）。

(研究の構成)

本研究目的を達成するために、研究方法を①公害認定患者の過去 10 年間の呼吸機能の推移から呼吸機能低下率を算出して、今後の公害認定患者の呼吸機能低下を予測し、呼吸リハビリテーション対象患者数を予測する（後方視的研究）、②COPD 患者に対する重症度別、簡易呼吸リハビリテーションプログラムの多施設間比較試験に関する前向き研究、③公害認定患者に対する重症度別、簡易呼吸リハビリテーションプログラムの多施設間比較試験に関する前向き研究の研究項目に分け、それぞれ研究方法、研究結果、考察を述べる。

【研究項目 1】

公害認定患者の過去 10 年間の呼吸機能の推移から呼吸機能低下率を算出して、今後の公害認定患者の呼吸機能低下を予測し、呼吸リハビリテーション対象患者数を予測する（後方視的研究）。

1-I 研究従事者

本田 純久（長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科 医療科学専攻 准教授）

神津 玲（長崎大学病院 理学療法士）

林 秀佳（長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科 医療科学専攻 院生（臨床心理士））

津田 徹（霧ヶ丘つだ病院 院長）

江里口 杏平（霧ヶ丘つだ病院 理学療法士）

力富 直人（長崎呼吸器リハビリクリニック 院長）

北川 知佳（長崎呼吸器リハビリクリニック 理学療法士）

里見 和彦 (倉敷医療生活協同組合水島協同病院 院長)

佐藤 雅昭 (倉敷医療生活協同組合水島協同病院 理学療法士)

1. 目的

本研究の目的は、以下2項目である。

1. A市、B市の65歳以上の公害認定患者(A市782名、B市342名、計1,124名)のうち、各年代から無作為に抽出された563名の平成21年度の身体的・呼吸機能的特性を明らかにして、呼吸リハビリテーション対象患者の対象者数を推定する。
2. 上記対象者のうち、過去10年間の診療録より後方的に加齢が身体に及ぼす影響について調査し、今後どのような推移をたどるのかを予測する。

2. 対象および方法

対象は、65歳以上のA市、B市の公害認定患者1,124の内データ収集が可能であった563名名である。対象者の年齢、性別、認定疾患、認定疾患に関係のある疾患、認定疾患に関係のない疾患、過去1年間の入院回数・日数、喫煙歴、症状(息切れ、喘息発作、咳と痰)、身体組成、呼吸機能検査、喀痰量、酸素飽和度、心電図検査を診療録より後方的に調査し、現時点(平成21年度)における身体的特性より呼吸リハビリテーションの適応者数を算出する。上記対象者のうち、平成11年度および平成21年度の全ての調査項目が記録されていた382名を対象に、加齢の及ぼす影響ならびに、今後どのような推移をたどるのかを推定する。

3. 結果

対象者の公害認定時(表1)と平成21年時(表2)の身体特性を示した。認定疾患は、慢性気管支炎50%、気管支喘息35%、慢性気管支炎に気管支喘息を合併13%、慢性気管支炎に肺気腫を合併、気管支喘息に肺気腫を合併がそれぞれ1%、肺気腫1名(0.001%)であった(図1)。COPDの病期分類²⁾に当てはめると正常48%、I度3%、II度19%、III度16%、IV度6%、測定不能者8%で、COPDでは、II度以上が呼吸リハビリテーションの対象者となるため、公害認定患者の約41%(460名)がその対象であることが明らかとなった(図2)。

一方、診療報酬における呼吸リハビリテーション料の適応は、慢性の呼吸器疾患により一定程度以上の呼吸困難や日常生活能力の低下を来している①息切れスケール(Medical Research Council Scale; 以下MRCスケール)で2以上の呼吸困難を有する状態の者、②COPDで日本呼吸器学会の重症度分類II以上の状態の者、③呼吸障害による歩行機能低下や日常生活活動度の低下により日常生活に支障を来す状態の者とされている。本適応基準に当てはめると、その対象者は94%(529名)であった(図3)。

対象者の認定時の平均年齢は50.9±9.2歳であり、平成21年度現在では、76.7±8.0歳であった。身長、体重、呼吸機能の低下を認めたが、年齢補正されている%VCは96.2%で、正常範囲内であった。しかしFEV_{1%}は72.8±10.7%から68.6±20.3%へと低下し、閉塞性障害を示していた。血液ガス検査は、この間動脈血ガス検査から経皮的酸素分圧測定法に変更されたので、記載していない。平成11年と平成21年度の全てのデータが記録されていたものは563名中382名(67%)であった。382名の過去10年間の身体組成・呼吸機能の推移では、SpO₂、入院回数には変化がな

かったが、他の項目は有意に低下していた（表 3）。しかし FEV₁ の低下量は、23ml/year で、年齢補正されている %FEV₁ では、77.0±28.3%から 88.8±35.1%へと改善していた。

4. 考察

本調査における公害認定患者の呼吸リハビリテーションの適応対象者数は、COPD の病期分類を基準とした場合で約 49%、呼吸困難や日常生活制限では 94%であった。認定患者は、COPD とは異なり、呼吸機能が比較的維持されているにもかかわらず、呼吸困難が強く、ADL が障害されている症例であることが推測される。したがって、呼吸機能を最大限に活用する呼吸リハビリテーションによって運動能力を改善すれば、ADL や QOL が改善できる可能性が示唆される。また、閉塞性障害の特徴である FEV₁ の低下率は、23ml/year と正常範囲内にコントロールされており、%FEV₁ はこの 10 年間で改善していた。健康被害予防事業が十分機能されていると推測され、公害認定患者の多くは、現状の管理で呼吸機能維持は可能であると推測される。しかし %FEV₁ は 88.8±35.1% で値にばらつきが多く、また個人差も大きく、閉塞性障害の強い症例も含まれている。次年度以降は、この閉塞障害の強い症例に対して、その原因を究明することが必要である。

【研究項目 2】

COPD 患者に対する重症度別、簡易呼吸リハビリテーションプログラムの多施設間比較試験に関する前向き研究

1. 研究従事者

- 本田 純久（長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科 医療科学専攻 准教授）
- 神津 玲（長崎大学病院 理学療法士）
- 林 秀佳（長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科 医療科学専攻 院生（臨床心理士））
- 津田 徹（霧ヶ丘つだ病院 院長）
- 江里口 杏平（霧ヶ丘つだ病院 理学療法士）
- 力富 直人（長崎呼吸器リハビリクリニック 院長）
- 北川 知佳（長崎呼吸器リハビリクリニック 理学療法士）
- 里見 和彦（倉敷医療生活協同組合水島協同病院 院長）
- 佐藤 雅昭（倉敷医療生活協同組合水島協同病院 理学療法士）

2. 研究目的

呼吸リハビリテーションは、「呼吸器の病気によって生じた障害を持つ患者に対して、可能な限り機能を回復、維持させ、これにより患者自身が自立できることを継続的に支援していくための医療である」と定義されている。COPD 患者に対する呼吸リハビリテーションの効果は数多く報告されており、日本においても「呼吸リハビリテーションマニュアル-運動療法-」³⁾ や「呼吸リハビリテーションマニュアル-患者教育の考え方と実践-」⁴⁾ など、エビデンスに基づいた診療ガイドラインが作成されている。また平成 21 年日本呼吸器学会から出版された「COPD 診断と治療のためのガイドライン」²⁾ においても、呼吸リハビリテーションは COPD に対する重要な治療法として位置づけられている。

上記マニュアルでは呼吸リハビリテーションの有効性は COPD だけでなく、その他の呼吸器疾患についても示されているが、公害認定患者についてその方法論や有効性を検証した報告はない。

本研究の目的は、公害認定患者に対する呼吸リハビリテーションの効果を検討することである。今回は、COPD に適用されている呼吸リハビリテーションから簡易呼吸リハビリテーションプログラムを抽出作成し、COPD 群に適用して、その効果を検討することである。

3. 対象および方法

対象は平成 21 年 10 月以降に長崎大学病院または長崎呼吸器リハビリクリニックにて呼吸リハビリテーションを施行した COPD 患者 26 名 (男性 21 名、女性 5 名)、平均年齢 70.7 ± 6.6 歳 (57-82 歳) である。呼吸機能検査では、それぞれ平均で VC (%VC) 2.29L (77.8%)、FEV₁ (%FEV₁) 0.96L (42.6%)、FEV₁% 47.6% であった。除外基準は、基礎疾患の病状が不安定、運動負荷試験の実施が不可能な循環器疾患、整形外科系疾患、神経学的問題の合併、各種質問表に答えることができない認知障害の合併とした。

呼吸リハビリテーションプログラムは、COPD を対象とした簡易呼吸リハビリテーションマニュアルに従った。内容は運動療法と並行して薬物療法・酸素療法・栄養指導・患者教育から構成される。開始時の評価後に個別に目標設定を行い、運動療法は本マニュアルに従って、コンディショニング (呼吸トレーニング・リラクゼーション・呼吸体操)、(骨格)筋力トレーニング、全身持久力トレーニング (平地歩行トレーニング・トレッドミル・自転車エルゴメータ)、ADL トレーニングのプログラムを 1 回 30~60 分、1 日に 1~2 回、週 6 日実施した。運動頻度や強度、時間、種類などは、筋力評価、6 分間歩行テスト (6-minute walking test ; 以下 6MWT)、シャトルウォーキングテストなどの結果から、対象者個々の運動能力に合わせ処方した。また、同時に管理栄養士による栄養指導、看護師による吸入および ADL 指導を含めた患者教育も行った。患者教育には、本簡易呼吸リハビリテーションマニュアル、患者指導パンフを用いた。これらは前述の呼吸リハビリテーションマニュアルの主旨を網羅したものである。プログラムは、個々の対象者に合わせて行い、設定した目標に達した時点で終了とした。呼吸リハビリテーションの開始時 (呼吸リハビリテーション前) と終了時 (呼吸リハビリテーション後) に、身体組成、血液検査、ISWT、6MD、ADL テスト、肺機能検査、血液ガス、握力、下肢筋力、ESWT、SGRQ、SF-36、HADS、CES-D の各項目を評価し、開始前後でその効果を比較した。

4. 結果

表 4、表 5 に呼吸リハビリテーション前後での評価結果を示す。MRC の息切れスケールは 3.0 ± 1.0 から 2.5 ± 1.1 へと改善したが、呼吸機能は変化がなかった。握力、下肢筋力は改善がみられ、運動耐容能を示す 6MWT は 304 ± 118 m から 356 ± 111 m へと延長した。ADL は動作速度 (performance)、息切れ (dyspnea)、歩行距離において改善し、合計が呼吸リハビリテーション前 61.2 ± 23.3 点から呼吸リハビリテーション後 70.8 ± 20.8 点であった。また SF-36 (表 6) においても SF (社会生活機能) 以外は全て改善がみられた。身体活動計による結果 (72 歳 男性) を図 4 に示す。呼吸リハビリテーション期間中に身体活動が著明に改善している。

5. 考察

今回、COPD を対象とした簡易呼吸リハビリテーションプログラムに基づいた呼吸リハビリテーションプログラムの効果を検討した。その結果、握力、下肢筋力、6 分間歩行距離、ADL および健康関連 QOL において有意な改善を認めた。呼吸リハビリテーションの効果として呼吸困難、筋力・

持久力が改善し、ADL、健康関連 QOL が有意に改善することはすでに認められているが、本簡易呼吸リハビリテーションプログラムの有用性を確認することができた。

【研究項目 3】

公害認定患者に対する重症度別、簡易呼吸リハビリテーションプログラムの多施設間比較試験に関する前向き研究

1. 研究従事者

本田 純久 (長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科 医療科学専攻 准教授)
神津 玲 (長崎大学病院 理学療法士)
林 秀佳 (長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科 医療科学専攻 院生 (臨床心理士))
津田 徹 (霧ヶ丘つだ病院 院長)
江里口 杏平 (霧ヶ丘つだ病院 理学療法士)
力富 直人 (長崎呼吸器リハビリクリニック 院長)
北川 知佳 (長崎呼吸器リハビリクリニック 理学療法士)
里見 和彦 (倉敷医療生活協同組合水島協同病院 院長)
佐藤 雅昭 (倉敷医療生活協同組合水島協同病院 理学療法士)

2. 研究目的

A 院が診療圏とする A 市 C 地域は昭和 46 年に国の公害健康被害の補償等に関する法律 (以下 ; 公健法) による公害指定地域に指定され、ピーク時には 3,838 人の公害認定患者が存在していた。昭和 63 年の指定地域解除から 20 年を経て、公害認定患者数は 1,430 人まで減少し、患者の高齢化が進行している。平成 21 年 7 月末時点で全国公害認定患者の 65 歳以上の割合は 38% であり、A 地域での割合はさらに高く 56% に達している⁵⁾。

高齢患者は疾病の進行に加え、合併症や心身機能低下により、生活上に深刻な問題を生じている。その実態は、環境省が発表した「公健法による認定患者の実態に関するアンケート調査結果 (2004)」⁶⁾ でも明らかにされている。

また、研究項目 1 において明らかになったように、呼吸機能障害やそれに伴う呼吸困難、ADL 制限によって呼吸リハビリテーションの適応と考えられる認定者は少なくない。

今回、公害認定患者に対する呼吸リハビリテーションの効果を検討する目的で、研究項目 2 で実施した簡易呼吸リハビリテーションマニュアルを適応し、その効果を COPD と比較検討した。

3. 対象および方法

対象は、D 病院外来通院中の COPD と判断され、呼吸リハビリテーション目的で平成 21 年 10 月以降に入院した公害認定患者 12 名 (男性 4 名、女性 8 名) である。平均年齢は 74.7 ± 7.2 歳 (63-85 歳) であった。MRC スケールではグレード 0 : 1 名、I : 5 名、II : 4 名、III : 2 名で、酸素療法を行っている患者は 1 名であった。呼吸機能検査では、それぞれ平均で VC (%VC) : 2.34L (97.1%)、FEV₁ (%FEV₁) : 1.47L (80.9%)、FEV₁% 66.3% で、病期分類で見るとリスク期 5 名、I 期軽度 (FEV₁/FVC < 70%、%FEV₁ ≥ 80%) 3 名、II 期中程度 (FEV₁/FVC < 70%、50% ≤ %FEV₁ < 80%) 4 名であった。

なお、対象者の除外基準は研究項目 2 と同様とした。呼吸リハビリテーションのプログラムは、研究項目 2 に従った。

4. 結果

上記対象者 12 名のうち、4 名が脱落した。脱落理由は、2 名は外来通院中に判断出来なかった認知症の合併、1 名は自己中止、1 名が身内の不幸による中断の申告であった。今回は、プログラムを完遂できた 8 名を分析対象とした。その結果、呼吸リハビリテーション前後の各評価項目における変化を表 7、表 8、表 9 および表 10 に示した。

5. 考察

COPD に対する呼吸リハビリテーションのエビデンスは非常に高く評価されており、その中核をなすものとして、運動療法が挙げられている。運動療法により、運動耐容能の向上のみならず、呼吸困難や疲労感の軽減が証明されている²⁻³⁾。一方、公害認定患者においては、環境省のアンケート調査⁶⁾ から呼吸リハビリテーションに関わる実施が乏しく、集団に対する教育的な指導や転地療養など、具体的な指導に関わる内容に欠ける面が見られる。医師・保健師からの要望でも、リハビリテーションの充実や歩行・移動に関わる面への介入が多くを占める⁷⁾。公害指定機関である本院においても、500 名を超える診療や定期健診の患者を有するが、リハビリテーションに関する指導を受けた者は少なく⁸⁾、呼吸リハビリテーションの実施・効果を見た報告は少ないのが現状である。

本研究では、COPD に対する呼吸リハビリテーションを簡易呼吸リハビリテーションプログラムとして作成し、公害認定患者へ実施した効果を検討した。

結果として、筋力や運動耐容能へ効果を認めた。公害認定患者に対しても、簡易呼吸リハビリテーションプログラムを用いた運動方法の指導や呼吸法への指導は効果的であった。

一方、ADL・QOL に関しては効果を認めなかった。要因としては、外来通院が一人にて可能な対象であったことなど、軽症・中等症者を対象としたことが考えられる。指導内容として運動療法が中心となり、ADL 評価では、呼吸器疾患に特有の歩行時・階段昇降時などの息切れの確認は出来たものの、より詳細な内容に踏み込んだ評価を行えておらず、個別の介入手段を検討する必要がある。

精神心理面においても ADL・QOL と同様に効果が認められなかった。公害認定患者のアンケート調査⁶⁾ から日常生活や人との付き合いにて不安や心配を抱えていること、日々の生活を営むうえで周囲の公害病に対する認識並びに理解不足への悩み、外出困難から社会との接触機会が閉ざされていること、長年に渡る裁判闘争など、一般の呼吸器疾患患者とは異なった面における問題が挙げられる。今回の取り組みでは、精神心理面への介入まで行えていないこともあり、評価に留まる結果となった。調査結果では公害認定患者における精神心理面への問題が改めて認識させられる結果となり、運動療法以外にも精神心理面へのアプローチが必要と考える。

【まとめ】

本研究の目的は、65 歳以上の公害認定患者に対する呼吸リハビリテーションが必要な患者数を呼吸機能と MRC から予測し、呼吸リハビリテーションが必要な患者に対して、その効果を COPD 患者と比較検証することである。その結果、呼吸リハビリテーションが必要な患者数は、FEV₁ では約 49%、MRC では 94%に呼吸リハビリテーションが必要であった。しかし、過去 10 年間の FEV₁ の平均低下率は、24ml/year と生理学的低下の範囲であり、良好な状態が維持されていた。一方で、息切れが日常生活に及ぼす影響 (MRC) からは、94%が呼吸リハビリテーションの対象者であ

り、呼吸機能の低下以上に、他の要因によって日常生活が制限されている結果を示した。その公害認定患者に、COPD 患者を対象に開発された簡易呼吸リハビリテーションを適応した結果、COPD 患者同様に運動能力が改善されたが、その効果が ADL や精神心理面の改善には寄与できていなかった。

【発表学会・論文】

- 1 與座嘉康, 有吉紅也, 本田純久, 他. COPD 患者のための日常生活活動スケールの開発
日常生活活動息切れスケール. 日本呼吸器学会雑誌 2009; 47:858-864
- 2 北川知佳, 宮本直美, 井口明香, 他. 呼吸ケアとクリニカルパス 呼吸リハビリテーションにクリニカルパスが適応できるか? 異なる疾患と重症度をもつ患者への対応. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2009; 19:34-38
- 3 板木雅俊, 江里口杏平, 長田朋子, 他. 慢性呼吸器疾患患者の咳嗽能力 咳嗽能力の評価について. 理学療法福岡 2009:27
- 4 板木雅俊, 江里口杏平, 金田瑠美, 他. 慢性呼吸器疾患患者の咳嗽評価について PCF 以外の評価の試み. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2009; 19:222s
- 5 田平一行, 堀江淳, 藤井宏匡, 他. 呼吸器疾患患者における運動中の肺泡気酸素分圧の変化. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2009; 19:206s
- 6 田中貴子, 朝井政治, 松木八重, 他. 当院の通所リハビリを利用してる慢性呼吸器疾患患者の継続に及ぼす影響について. 理学療法学 2009; 36:1106
- 7 長田朋子, 江里口杏平, 板木雅俊, 他. 慢性呼吸器疾患患者に対するフィールドテストの検討 6MWT と ISWT における仕事量に着目して. 理学療法福岡 2009:30
- 8 長田朋子, 江里口杏平, 板木雅俊, 他. 慢性呼吸器疾患患者に対する 6MWT と ISWT の関係. 理学療法学 2009; 36:575
- 9 朝井政治, 田中貴子, 千住秀明. 【喘息と COPD の増悪をめぐって】 増悪から回復期の COPD 治療. 呼吸と循環 2009; 57:175-179
- 10 大嶋崇, 及川真人, 大曲正樹, 他. 慢性閉塞性肺疾患確定診断者に対するフォロー者健診事業の有用性に関する前向きコホート研究. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2009; 19:188s
- 11 千住秀明, 北川知佳. 【COPD のリハ もっと効果を上げるためのヒント】 地域連携でのポイント. Journal of Clinical Rehabilitation 2009; 18:332-337
- 12 千住秀明, 神津玲, 北川知佳, 他. 呼吸リハビリ総論. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2009; 19:62s
- 13 千住秀明, 神津玲, 北川知佳, 他. ガイドラインセッション 呼吸リハビリテーションマニュアル-運動療法、患者教育-の課題と展望. 日本呼吸器学会雑誌 2009; 47:10
- 14 千住秀明. 【最近の COPD と気管支喘息】 COPD の治療 リハビリテーション. 臨牀と研究 2009; 86:181-185
- 15 千住秀明. 【身体活動・運動と生活習慣病 運動生理学と最新の予防・治療】 運動療法慢性疾患と運動療法 慢性呼吸器疾患. 日本臨床 2009; 67:401-405
- 16 千住秀明. 診療報酬からみた呼吸器科医の現状と課題 呼吸リハビリテーションと診療報

- 酬. 日本呼吸器学会雑誌 2009; 47:39
- 17 千住秀明. 在宅呼吸リハビリテーション 在宅酸素療法から NPPV まで. 日本呼吸器学会雑誌 2009; 47:86
- 18 千住秀明. 【呼吸サポートチームのための呼吸管理セーフティーBOOK この 1 冊で RST の安全力アップ!】 呼吸管理・呼吸ケアの実際 呼吸理学療法 包括的呼吸リハビリテーション. 呼吸器ケア 2009:276-282
- 19 神津玲, 朝井政治, 藤島一郎, 他. 摂食・嚥下障害における理学療法の役割と EBPT. 理学療法学 2009; 36:492-494
- 20 神津玲, 花田匡利, 鋤崎利貴, 他. 呼吸リハビリテーションの理論と実際 最新の考え方と肺移植における役割. 移植 2009; 44:264
- 21 上門亜矢子, 山根主信, 江口瑠美, 他. 健常人において死腔負荷試験から呼吸筋酸素消費量を予測する方法の検討. 保健学研究 2009; 21:29-33
- 22 上瀧健二, 三川浩太郎, 千住秀明. 15m Incremental shuttle Walking & Run Test を用いて AT を測定できるか? 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2009; 19:148s
- 23 松田貴子, 江里口杏平, 長田朋子, 他. 呼吸器疾患患者における PCI の検討 6MWT の結果より. 理学療法福岡 2009:29
- 24 松田貴子, 江里口杏平, 金田瑠美, 他. 慢性呼吸器疾患患者における 6 分間踏み台昇降テストの提案. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2009; 19:147s
- 25 山根主信, 千住秀明, 上門亜矢子, 他. 【理学療法探求 Update】 携帯型呼気ガス分析器の信頼性と再現性. 理学療法探求 2009; 11:7-14
- 26 江里口杏平, 長田朋子, 板木雅俊, 他. 漸増シャトルウォーキングテストは十分な呼吸循環反応をもたらしているか? 理学療法福岡 2009:28
- 27 江里口杏平, 長田朋子, 板木雅俊, 他. 漸増シャトルウォーキングテストは十分な呼吸循環反応を評価できるか? 理学療法福岡 2009:78-81
- 28 金田瑠美, 岩井晶子, 井口明香, 他. COPD 入院患者と在宅患者の抑うつ・不安状態の合併頻度と影響を与える因子. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2009; 19:173s
- 29 宮本直美, 北川知佳, 井口明香, 他. 呼吸リハビリテーションを行った特発性間質性肺炎患者における予後とその効果 呼吸リハはどの状態まで有用なのか. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2009; 19:181s
- 30 及川真人, 千住秀明, 大曲正樹, 他. 呼吸ケアとクリニカルパス 一般住民を対象とした COPD スクリーニング手段としての修正版 11-Q の有用性. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2009; 19:43-47
- 31 及川真人, 金田瑠美, 柳田頼英, 他. 健康診断における慢性閉塞性肺疾患の早期発見について. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2009; 19:178s
- 32 吉澤明孝, 行田泰明, 石黒俊彦, 他. 呼吸器疾患のターミナルケア がん性呼吸困難における緩和ケア. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2009; 19:93s
- 33 岩井晶子, 井口明香, 江口瑠美, 他. 抑うつ状態を呈する COPD 患者の性格特性と作業療法士の役割. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2009; 19:124s
- 34 角野直, 田中貴子, 北川知佳, 他. Nagasaki University Endurance Shuttle Walking Test の再現性. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2009; 19:127-130

- 35 角野直, 田中貴子, 朝井政治, 他. 無作為対照交差試験による Nagasaki University Endurance Shuttle Walking Test の酸素吸入に伴う反応性の検討. 理学療法学 2009; 36:1148
- 36 花田匡利, 北川知佳, 宮本直美, 他. 感染を繰り返す気管支拡張症患者が在宅復帰可能となった一症例 包括的な取り組みによる呼吸リハビリテーションの成功例. 呼吸器ケア 2009; 7:1125-1131
- 37 花田匡利, 神津玲, 坂本憲穂, 他. 特発性間質性肺炎と膠原病性間質性肺炎における呼吸機能と運動耐容能の比較検討. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2009; 19:185s
- 38 井口明香, 北川知佳, 宮本直美, 他. 慢性閉塞性肺疾患患者の不安および抑うつに重症度と QOL が与える影響について. 理学療法学 2009; 36:569
- 39 Yoza Y, Ariyoshi K, Honda S, et al. Development of an activity of daily living scale for patients with COPD: The Activity of Daily Living Dyspnoea scale. Respiriology 2009
- 41 與座嘉康, 加賀美由旗, 津田徹, 他. HOT 患者における要介護度と ADL の関係、および他疾患患者との QOL および不安・抑うつと比較. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2008; 18:155s
- 42 有菌信一, 小川智也, 渡辺文子, 他. 6 分間歩行テストと漸増シャトルウォーキングテストによる COPD 患者の最高酸素摂取量の予測式. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2008; 18:160-165
- 43 北川知佳, 宮本直美, 井口明香, 他. 呼吸リハビリテーションの医療連携 呼吸リハビリテーションの連携に必要なコーディネーションの実際. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2008; 18:66s
- 44 北川知佳, 宮本直美, 井口明香, 他. 呼吸リハビリテーション専門施設における呼吸リハビリテーションの現状. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2008; 18:170s
- 45 神津玲, 迎寛, 坂本憲穂, 他. 間質性肺炎の呼吸ケア 間質性肺炎と呼吸リハビリテーション. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2008; 18:73s
- 46 松本友子, 田中貴子, 松木八重, 他. The Nagasaki University Respiratory ADL questionnaire:NRADL の反応性の検討. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2008; 18:227-230
- 47 住本恭子, 田中貴子, 朝井政治, 他. 当院における介護保険下での呼吸リハ継続状況について. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2008; 18:101s
- 48 江里口杏平, 長田朋子, 板木雅俊, 他. FIM での評価では呼吸器障害者の重症度は反映されない ADL 評価の比較より. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2008; 18:172s
- 49 江口瑠美, 岩井晶子, 井口明香, 他. 慢性閉塞性肺疾患の抑うつ・不安の有病率 入院患者と在宅患者の相違について. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 2008; 18:109s
- 50 Sukisaki T, Senjyu H, Oishi K, et al. Single dose of inhaled procaterol has a prolonged effect on exercise performance of patients with COPD. Physiother Theory Pract 2008; 24:255-263

参考文献

- 1) 健康被害報償の実施状況、http://www.erca.go.jp/fukakin/y_tebiki/sankou/s2_02.html
- 2) 日本呼吸器学会 COPD ガイドライン第3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3版。社団法人日本呼吸器学会、2009
- 3) 日本呼吸管理学会呼吸リハビリテーションガイドライン作成委員会、日本呼吸器学会ガイドライン施行管理委員会、日本理学療法士協会呼吸リハビリテーションガイドライン作成委員会（編）：呼吸リハビリテーションマニュアル：運動療法。日本呼吸管理学会、日本呼吸器学会、日本理学療法士協会、2003
- 4) 日本呼吸器学会呼吸リハビリテーションガイドライン作成委員会、日本呼吸器学会ガイドライン施行管理委員会、日本理学療法士協会呼吸リハビリテーションガイドライン作成委員会、日本呼吸管理学会／日本呼吸器学会／日本理学療法士協会：呼吸リハビリテーションマニュアルー患者教育の考え方と実践ー、照林社、2007
- 5) 倉敷市保健福祉保健部医療給付課公害認定給付係資料、2009
- 6) 環境保健部企画課保険業務室：公害健康被害の補償等に関する法律（公健法）による認定患者の生活実態に関するアンケート調査結果、2004
- 7) 平成17年度環境省請負業務結果報告書、平成17年度高齢認定患者の療養生活実態等に関する調査研究報告書、株式会社数理計画、2006
- 8) 平成18年度高齢認定患者リハビリテーションプログラムの開発に関する調査報告書、財団法人公害地域再生センター、2007

表1. 対象者の公害認定時身体特性 N=563

	単位	平均	標準偏差	最小値	最大値
年齢	歳	50.9	9.2	32	86
性別	男/女	215/339			
身長	cm	155	7.8	135.1	175
体重	kg	55.9	9.4	33	92
BMI					
肺機能検査					
VC	ml	3100	760	1190	5400
%VC	%	106	17.6	39	168
FVC	ml	2945	775	940	5400
FEV ₁	ml	2157	678	160	4210
FEV ₁ %	%	72.8	10.7	29	97
指数		76	37	14	123
動脈血ガス検査					
PaO ₂	torr	81.3	11		
PaCO ₂	torr	39.2	4.7		

表2. 対象者の平成21年度身体特性 N=563

	単位	平均	標準偏差	最小値	最大値
年齢	歳	76.7	8.0	32	100
性別	男/女	215/339			
身長	cm	151	20.3	123.3	175.5
体重	kg	53.6	12.6	27	90
BMI					
肺機能検査					
VC	ml	2379	92.8	550	4570
%VC	%	96.2	31.7	39	157
FVC	ml	2261	913	298	4560
FEV ₁	ml	1541	650	400	3200
FEV ₁ %	%	68.6	20.3	27	103
指数		62.7	24.2	11	117
動脈血ガス検査					
PaO ₂	torr				
PaCO ₂	torr				

表3. 10年間の身体組成・肺機能の推移 N=382/563

	単位	平成11年度		平成21年度		P<
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
年齢	歳	68	7.7	77	8	0.0001
性別	男/女	145/237				
身体組成						
身長	cm	153	8.4	151	9.2	0.0001
体重	kg	55.8	9.6	53	11.1	0.0001
VC	ml	2700	765	2390	770	0.0001
%VC	%	103	20	97	23	0.0001
肺機能検査						
FVC	ml	2570	770	2280	780	0.0001
FEV ₁	ml	1780	610	1550	580	0.0001
FEV ₁ %	%	69.6	11.5	69.1	12.1	0.0001
%FEV ₁	%	77.0	28.2	88.8	35.1	0.0001
SpO ₂	%	95.6	2.8	96.6	2.5	0.076
痰量	ml	19.6	22.8	15.1	18.8	0.0001
入院回数	日/年	0.27	2.7	0.21	0.8	0.458
入院日数	日/年	4.2	19.3	7.8	37.2	0.0001
通院日数	日/年	65.8	42.3	66.7	53	0.0001

FEV₁の年間低下量=(1780-1550)/10=23ml/year

表4. 呼吸リハ前後の自覚症、肺機能、動脈血ガス、筋力の変化

	Pre Rehab.	Post Rehab.
MRC dyspnea scale	3.0 ± 1.0	2.5 ± 1.1 **
VC, L	2.3 ± 0.8	2.4 ± 0.8
FEV ₁ , L	1.0 ± 0.5	1.0 ± 0.5
%VC, %pred	76.8 ± 21.8	80.6 ± 22.7
FEV ₁ %	47.6 ± 14.6	48.2 ± 14.6
%FEV ₁ , %pred	42.6 ± 18.2	44.5 ± 20.4
pH	7.410 ± 0.028	7.408 ± 0.02
PO ₂ , mmHg	72.3 ± 7.3	73.6 ± 11.0
PCO ₂ , mmHg	42.0 ± 6.9	43.3 ± 10.5
Grip strength, kg	23.8 ± 8.1	24.8 ± 8.4**
Quadriceps force (QF), kg	24 ± 9.3	28 ± 10 **
QF/body weight, %	45.8 ± 12.9	54.97 ± 14.9 **

M ± SD, * p<0.05, ** p<0.01

表5. 6MWT,ADLの呼吸リハ前後の変化

	Pre Rehab.	Post Rehab.
6MWD, m	304 ± 118	356 ± 111 **
ADL, performance	19.5 ± 6.4	23.3 ± 4.8 **
ADL, dyspnea	18 ± 6.7	22.6 ± 5**
ADL, O ₂ supplementation	19 ± 12.4	18.5 ± 13.3
Walking distance	5 ± 3	6.3 ± 2.8 **
ADL, total score	61.2 ± 23.3	70.8 ± 20.8 **

M ± SD, * p<0.05, ** p<0.01

表6. SF-36の呼吸リハ前後の変化

SF-36	Pre Rehab.	Post Rehab.
PF	26.9 ± 29.1	38 ± 33 **
RF	25.9 ± 31.5	45.7 ± 25.8 **
BP	62.7 ± 24.1	75.1 ± 24.2 **
GH	32.0 ± 15.3	43 ± 17.7 **
VT	34.8 ± 22.9	50.9 ± 20.1 **
SF	54.8 ± 23.9	61.9 ± 23.0
RE	33.7 ± 37	50.8 ± 32.7*
MH	51.7 ± 19.9	64.3 ± 19.2 **

M ± SD, * p<0.05, ** p<0.01

表7. 各評価項目における呼吸リハ前後の変化

評価項目	数	呼吸リハ前	呼吸リハ後
MRCの息切れスケール	8	1.8±0.83	1.6±0.74
PH	8	7.40±0.03	7.43±0.02
血液ガス検査			
PaO ₂ (torr)	8	78.4±6.17	73.7±8.0
PaCO ₂ (torr)	8	40.5±4.86	42.1±3.73
身体組成			
BMI	8	25.5±5.2	25.0±5.1
除脂肪量	8	38.9±5.7	37.8±4.8
アルブミン値	8	3.69±0.16	3.81±0.17
肺機能検査			
%VC	8	97.6±12.7	99.3±16.9
FEV ₁ %	8	64.9±13.4	67.0±11.2
%FEV ₁	8	75.5±16.2	82.1±12.4
筋力			
握力(kg)	8	23.1±6.66	25.8±7.06*
下肢筋力(%)	8	36.0±18.7	37.5±17.4*
運動能力			
ISWT(m)	8	222.5±117.9	273.8±121.1**
ADL			
動作速度	8	23.8±3.61	22.8±2.95
息切れ	8	22.8±5.06	22.2±3.69
合計	8	51.3±9.6	51.6±8.6

** : p<0.01 * : p<0.05

表8. 呼吸リハ前後の自覚症、肺機能、動脈血ガス、筋力の変化

	Pre Rehab.	Post Rehab.
MRC dyspnea scale	1.8±0.83	1.6±0.74
VC, L	2.4 ± 0.4	2.5 ± 0.6
FEV ₁ , L	1.5 ± 0.3	1.6 ± 0.2
%VC, %pred	97.6 ± 12.7	99.3 ± 16.9
FEV ₁ %	64.9 ± 13.4	67.0 ± 11.2
%FEV ₁ , %pred	75.5 ± 16.2	82.1 ± 12.4
pH	7.40 ± 0.03	7.43 ± 0.02
PO ₂ , mmHg	78.4 ± 6.2	73.7 ± 8.0
PCO ₂ , mmHg	40.5 ± 4.86	42.1 ± 3.73
Grip strength, kg	23.1 ± 6.66	25.8 ± 7.06*
Quadriceps force (QF), kg	17.8 ± 12.8	21.0 ± 10.6
QF/body weight, %	36.0 ± 18.7	37.5 ± 17.4*

M ± SD, * p<0.05, ** p<0.01

表9. SF-36,HADS,CES-Dの呼吸リハ前後の変化

	Pre Rehab.	Post Rehab.	
SF-36	PF	56.3 ± 18.5	33.8 ± 36.8 *
	RF	39.1 ± 17.9	49.2 ± 10.8 *
	BP	42.9 ± 20.6	38.8 ± 20.4
	GH	43.0 ± 9.6	41.3 ± 9.7
	VT	45.3 ± 19.7	44.5 ± 11.3
	SF	65.6 ± 19.8	68.8 ± 25.9
	RE	52.2 ± 24.0	58.1 ± 19.3
	MH	56.3 ± 20.5	56.3 ± 20.5
	PCS	22.0 ± 11.9	18.6 ± 14.4
	MCS	48.3 ± 6.7	49.2 ± 12.2
HADS	抑うつ	8.3 ± 2.1	7.2 ± 3.3
	不安	9.0 ± 2.7	7.7 ± 5.0
CES-D	15.0 ± 10.0	23.1 ± 11.1	

M ±SD, * p<0.05

表10. ISWT,ライフコーダー,NADL,SGRQの呼吸リハ前後の変化

	Pre Rehab.	Post Rehab.
ISWT, m	226.3 ± 114.6	273.8 ± 121.1**
ライフコーダー, 歩数	3946 ± 2005	3701 ± 1782
ADL, performance	23.7 ± 3.6	22.8 ± 2.9
	ADL, dyspnea	22.7 ± 5.0
NADL ADL, O ₂ supplementation	30	30
Walking distance	4.7 ± 2.8	6.5 ± 3.3
ADL, total score	81.2 ± 9.5	81.6 ± 8.6
Symptom	74.8 ± 12.9	76.0 ± 16.6
SGRQ Activity	69.6 ± 18.7	70.2 ± 11.9
Impact	51.7 ± 13.1	46.7 ± 15.7
Total	58.7 ± 13.1	60.9 ± 10.5

M ±SD, ** p<0.01

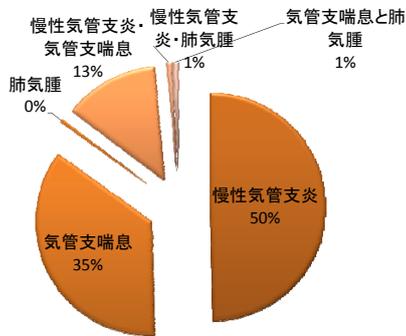


図1. 公害認定疾患

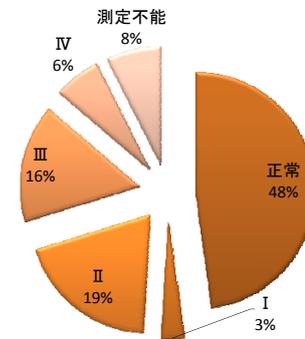
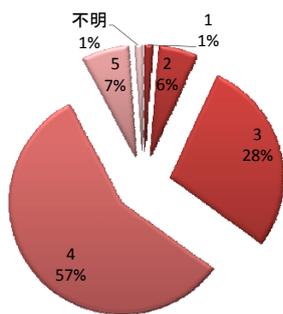


図2. 平成21年度認定患者の重症度

COPDの重症度分類では、II以上(41%)が呼吸リハビリテーションの対象である



- 1: 会話または着物の着脱その他身回りのことをするのも息切れがすい
- 2: 休まなければ50m歩くことができない
- 3: 同年齢の健康な人と歩くことができないが、自分の歩調なら1km以上歩くことができる
- 4: 平地で同年齢の健康な人と同様:あることができるが、坂道や階段では遅れる
- 5: 息切れはないが、あっても4程度:達しないもの

図3. 平成21年度息切れの重症度

呼吸リハビリテーションの対象は、1~4で94%が対象者である。

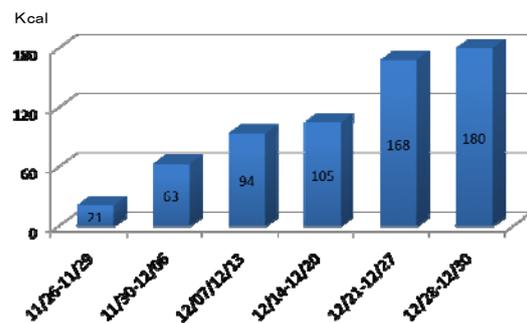


図4. 身体活動推移例(72歳 男性)