

特発性肺線維症の一症例 ～呼吸器リハビリテーションの評価と施術～

A Case Report of Idiopathic Pulmonary Fibrosis

～ The evaluation and treatment on the rehabilitation of respiratory-organs ～

田中健太*¹

Kenta TANAKA

■要旨

拘束性換気障害であっても、カイロプラクティックアプローチにより胸郭、呼吸機能に関する所を施術する事で、障害を免れた正常肺胞が、呼吸運動活性化によって改善できるのではないかと考え、1患者に施術を行い、良好な結果が得られたので報告する。また検査機器や評価方法から対象者の状態を見極め、先に述べた所を施術し、また指導を行った結果としてどれ程の改善がみられたかについて述べる。

◇キーワード：特発性肺線維症、チェストエクспанションテスト変則法、血中酸素飽和度、カイロプラクティックアプローチ

■Abstract

This is a case report of the patient with restrictive ventilation disorder which condition can be improved by the alveoli that avoided obstacle through the chiropractic treatment upon the thorax and the area relates for breathing to activate respiratory movement. Then ascertain the state of patient by inspective equipments and evaluation methods, apply treatments at the area noted before, and note the degree of improvement as a result of the instruction.

◇Keyword: Idiopathic pulmonary fibrosis, Alternative chest expansion test, Arterial oxygen saturation, Chiropractic treatment

1. はじめに

18世紀に入り優れた研究者達によって気体に関する研究がなされ、呼吸の真の役目が明らかにされ始めた。1790年代後半にイタリアのラザロ・スパンツァーニは、アントワヌ・ラヴォアジエが提唱した「酸素の消費と二酸化炭素の産生が肺ではなく、単離した組織で生じる」という予測を実証した¹⁾。

拘束性換気障害である特発性肺線維症（以後IPFとする）にカイロプラクティックアプローチをする事で、単離した組織の1つである正常肺胞が呼吸運動活性化により呼吸運動に対して変化を認識できるのではないかと思ひ検証した。

そうならば、自己管理を行う際の情報整理を円滑に行い、適切な自己管理行動から、血中酸素飽和度（以後spo₂とする）を正常状態で維持し、酸素吸入の必要なしに自発呼吸可能となり、IPFの肺に順応した生活を送る事が可能であると考えられる。

2. IPFについて

特発性間質性肺炎（以後IIPsとする）の1つで、肺の高度な線維化を主体とし、拘束性換気障害をきたす予後不良の肺疾患である。今の所、詳しい原因は不明である。

危険因子として喫煙、その他に職業上や生活上での粉塵（ほこり）やカビ、ペットの毛・羽毛などの慢性的な吸入などの環境的要因、関節リウマチや多発性皮膚筋炎などの膠原病（自己免疫疾患）、健康食品や特殊な感染症など様々な要因がある。主症状として乾性咳嗽や労作時呼吸困難、ばち指を認める事がある。

聴診上、両側肺底部を中心に吸気時捻髪音を聴取する。進行するにつれ、二次性肺高血圧やチアノーゼ、肺性心、末梢性浮腫などが見られる。

他のIIPsと異なり、ステロイドや免疫抑制薬に対して抵抗性を示す予後不良の肺疾患であるが、従来対症療法が中心であった中で、最近では線維化を抑

える働きを持つピルフェニドンがプラセボと比較して努力肺活量 (FVC) や 6 分間歩行テスト (6MWT) において症状悪化の抑止効果が認められており、抗線維化剤として注目されている²⁾。

3. 対象者について

対象者は72歳、男性、H25.3.19にIPFと所見された。

既往症：結核性胸膜炎 (S37)、胆石により胆嚢摘出 (H6) (この時、右中腹部に約10cm程の切開により癒着が残る。)、糖尿病・ギランバレー症候群 (H8)、左肋骨骨折 (H20) 等の経歴がある。現在チアノーゼはなく、ばち指、肺拡散障害、右下肺陳旧性被包化胸水が見られる。発症後より非喫煙者である。

初回時、spo2は70%後半～80%前半 (酸素吸入無しの状態の数値)、チェストエクспанションテスト (以後CETとする) にて胸郭内容量差に変化なし。(H25.5.23)

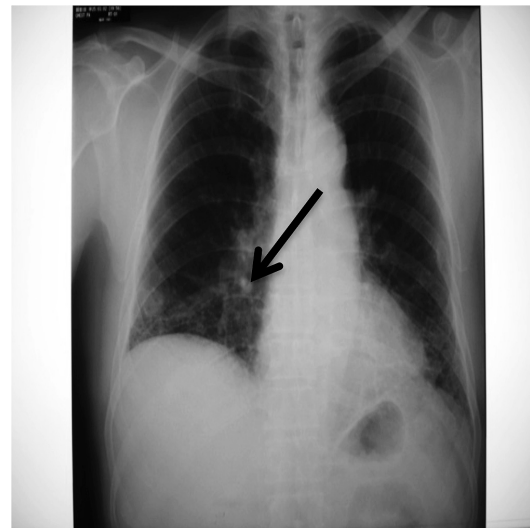
血液検査では、LD (乳酸脱水素酵素) - (251)、TTT (チモール混濁試験-膠質反応) - (4.5)、中性脂肪 - (332)、グルコース - (272)、HbA1c - (9.4)、シアル化糖鎖抗原KL-6 - (946.6) であった。シアル化糖鎖抗原KL-6にいたっては正常値よりも446.6も高値であった。

対象者の場合、IPFだけでなく、胆嚢摘出時の傷跡の癒着、肝機能の低下による右胸郭運動障害を認める。また中性脂肪の高値によりマイオカインなどのホルモンの働きが鈍り、糖尿病を制御できないため、循環障害や広背筋などの筋が障害を受け胸郭の運動に悪影響を与えていると考えられる。

4. 胸郭画像検査 (対象者の単純X線画像およびCT画像)

対象者の胸部X線検査 (画像1に示す) の場合は、間質性肺炎の初期には肺の下の方または肺全体がぼ

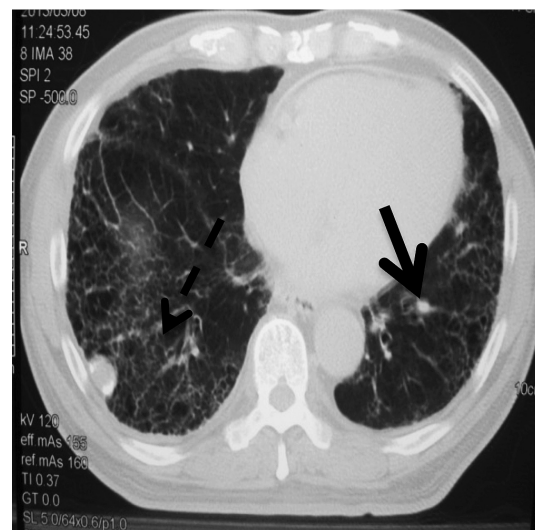
やっと白っぽく見える「すりガラス様陰影」(実線)が特徴的である。



画像1：単純X線検査 (H25.3.2 対象者画像)

CT画像 (画像2に示す) では、対象者の両側下肺に網状陰影、右下肺結節様陰影、左下葉S8に結節様陰影、左舌区の小結節様陰影が見られる。

一般にCT画像では、間質性肺炎のどの病型かある程度見分ける事が可能である。時間と共にさら



画像2：CT画像 (H25.3.8 対象者画像)

に線維化が進むと、縮んでつぶれてしまう肺胞がある。一方で、一部の肺胞が拡大して嚢胞と呼ばれる空気の袋になり、両側肺野に末梢性、肺底部で網状、小粒状、小輪状～粗大輪状陰影が認められ、しばしば肺容量の減少を伴う。肺の表面の嚢胞が並んでいると、ちょうど蜂の巣のように見えるため、この状態を「蜂巣肺」(破線)と呼ぶ。IPF以外のIIPsでは蜂巣肺を伴う事は稀で蜂巣肺は輪状陰影(太線)の集合として見える²⁾。

5. 検査機器

spo2を測定する製品に指先型クリップ型パルスオキシメータ(OXIM株式会社 オキシメイトS-101)を使用した。これは酸化・還元された2種類のヘモグロビンの分光吸光特性と呼ばれる性質を利用し、spo2を求める。

健常人のspo2は96~99%とされる⁵⁾。

測定方法および条件は、施術の前後にそれぞれ右手示指にてspo2を検出した(測定に用いた右手示指の選考については、特記なし)。

6. 評価方法

当初、一般的なCET⁶⁾を評価方法として施術を行った。だが、数回施術を行ったものの、良い結果が得られなかった。

次に胸郭内容量差の評価法を、CET変則法を用いて評価を行った。CET変則法とは、座位で正面、左回旋、右回旋の状態(対象者の自動運動で行う)を作り、それぞれ最大吸気・最大呼気を維持した状態で①胸郭乳頭ライン、②剣状突起ライン、③肋骨弓下端ラインの3ヶ所に分け、巻き尺を用いて水平面における胸郭横径の円周差を測定する検査法である。

CET変則法は、座位で体幹の左回旋状態を作ることによって右胸郭の吸気・呼気の胸郭内容量差を計測する。また、右回旋状態を作ることによって左胸郭の内容量

差を計測する事ができる。そして同時に、可動性が悪い肋骨の施術すべき方向をモーション・パルペーションにて検査することが可能である。

通常のCETでは健常人の正常値は、成人男子は約5cmかそれ以上(成人女子は約3.8cmかそれ以上)の胸郭内容量差が見られる⁵⁾。CET変則法のテスト方法、正常状態について記載している文献はない。

7. 施術方法

当初、左右胸郭にモビリゼーション及びターゲット・リコイル・テクニク(以後リコイルとする)を行い、星状神経節、横隔神経への施術を行った。その結果、spo2が上昇したので、安定した時点からリコイルと星状神経節、横隔神経の施術を行ったが、変化が見られなかった。

選択的な施術に変更するために、まず自発呼吸を触診して胸郭の可動域評価を行う。次にCET変則法を用い、胸郭内容量差を測定した。その測定差によって入力法を確定し、1)左胸郭、2)右胸郭、3)肋骨の3ヶ所に絞り、効果的な胸郭の可動域向上を再度CET変則法にて評価した。

最初に肋骨の可動性を触診し、最後に胸郭縦径の可動制限に対してリコイル、足背動脈を指標に左右の星状神経節、横隔神経にアプローチを行った。

7-1. 施術

①左胸郭の場合

自発呼吸を触診すると、左下部肋骨のあたりに胸郭横径での呼吸制限を感じられ、左中部肋骨のあたりに胸郭縦径の呼吸制限が少し感じられた。画像からも、左下葉に特発性肺線維症の特徴的な状態を見ることができる。CET変則法からも、前述した右回旋状態での3ヶ所のラインの中でも肋骨弓下端ラインに吸気制限が見られた。また右回旋状態では、呼気の動きに制限は見られなかった。そこで、下部肋骨の吸気制限であるフィクセーションを、左下葉

の肺胞まで意識してモビリゼーションを行った。

②右胸郭の場合

左胸郭の場合と同様に触診すると、右中部・下部肋骨に胸郭横径の吸気制限を感じ、右胸郭全体に縦径の呼気制限を感じた。画像からも、右中葉・下葉にIPFの特徴的な状態を見ることができる。CET変則法から、左回旋状態での3ヶ所のラインの中でも剣状突起ラインと肋骨下端ラインの2ヶ所に制限が見られた。左回旋状態では、呼気制限が全体的に見られた。

胆嚢摘出による手術後の癒着により生じた、胸郭の可動性に制限を与える方向を中心に癒着を剥がすように施術を先に行った。

その後、胸郭横径での中部・下部肋骨の吸気制限であるフィクセーションを右中葉・下葉の肺胞まで意識してモビリゼーションを行った。

③胸骨の場合

左胸郭の場合と同様に触診すると、吸気・呼気に対して胸郭縦径が連動していないような制限を感じた。モビリゼーションを行い左右胸郭の可動性を作り上げ横隔膜の施術（腹部内臓を捉えて、横隔膜を押し上げるように持続圧を加える事を行い、股関節と骨盤の施術から大腰筋への間接法により動きの連動性促進を図った）を行った上で、胸骨柄と胸骨体の結合部にバランス点を作り、最終的に胸部全体のバランスが整うようにモビリゼーションを行い施術した。

この①～③の施術法で最も効果が得られる方法としてCET変則法を指標に検査で示し、より限局的に行える方法に切り替えてその後の向上を図った。

また右股関節・膝関節に施術を行い、右星状神経節を押圧して抑制することで、右足背動脈の拍動を感じるようになるようになった。

7-2. 指導

1日に約2L、水を飲むように指導した。飲水配

分として、午前中に1L、残りの1Lを午後から就寝前までといった時間帯で、飲水量は一回100mlを目安に指導した。この指導は、腎臓の呼吸に対しての納期作用⁷⁾（腎は、肺と同様に体内の水液の調節に関わっている。胸中から全身に運ばれた水液は腎で回収される）を目的に行った。次に、日常生活において座位を極力減らし、歩行と仰臥位を交互に行うよう指導した。これは重力負荷による腹圧と胸圧に変化を持たせる目的で行った。最後に、腹式呼吸と胸式呼吸を日頃から意識して行うよう指導した。そして体調が良好な時はできるだけ酸素吸入せずに、なるべく上記した努力呼吸エクササイズを行うよう指導した。

8. 結果

当初、オキシメイトで計測したspo2は、施術前で70%後半～80%前半が大半だった。胸郭の施術中に計測すると98～99%まで上昇するが、施術後では90%前後を維持する程度であった。施術開始から6ヶ月後には施術前の状態で90～95%を維持することが多く、胸郭の施術をするとすぐに98～99%まで上昇し、施術後でもその状態を維持したまま帰宅してもらえるほどに改善した。

またCET変則法では、当初、胸郭内容量の差に変化が見られず、胸郭の可動域は皆無に等しい状態だった。選択的な施術に切り替えて胸郭のモビリゼーションを行うと、皆無だった胸郭の可動域に変化が見られ始めた。

胸郭の可動域を更に向上させるため、最後に胸骨を主体にバランスをとる施術を行って呼吸運動を促進すると、2～4cm以上の胸郭内容量差が測定できるほど改善した。

星状神経節では、足背動脈の拍動を指標にすると、左側よりも右側の拍動の減弱が見られた。

血液検査では、シアル化糖鎖抗原KL-6の値が当初946.6と正常値より446.6も高い値を示していた

が、6ヶ月後には729.8とまだ正常値よりも229.8と高い値ではあるが、改善された。

胸郭内容量差の結果をグラフにまとめた。

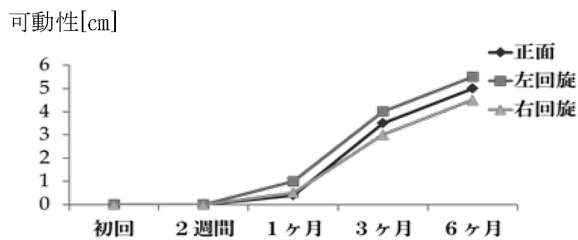


図1：胸郭内容量差の変動

胸郭内容量差の変動のようすを図1に示す。縦軸を「胸郭内容量差 (cm)」、横軸を「時間経過」とした。図中の菱形 (◇)、四角 (□)、三角 (▲) でプロットした折れ線は各々の通常のCET、左回旋、右回旋を行った状態でのCET変則法での経過を示している。

このグラフには「6. 評価方法」に記載した「③肋骨弓下端ライン」の結果である。初回を0 cmとし、2週間、1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月の時間経過を表した。2週間の時点ではあまり改善が見られなかったが、1ヶ月頃から変化が現れ始め、その後順調に変化した。だが6ヶ月を過ぎたあたりからあまり改善が見られなくなり、安定した状態を保ち続けた。また、オキシメイトによるspo2の変化も、グラフの移動と共に安定した。

9. 考察

全身へと輸送される酸素量は、主にヘモグロビンと酸素の結合の程度 (肺の因子)、ヘモグロビン濃度 (貧血の因子)、心拍出量 (心臓の因子) の3つで決定される¹⁾。ゆえにオキシメイトによるspo2の上昇は、ヘモグロビンによって各組織へ酸素の運搬がうまく行われているということを示す指標の一つとなる。その指標の改善は、対象者が指導した呼

吸エクササイズを積極的に行ううえで重要な要素になる。

血中の酸素分圧を感受する末梢化学受容器として、頸動脈小体が機能する。身体が低酸素状態になると、頸動脈小体は舌咽神経を介して延髄へと信号を送り呼吸中枢を刺激し、呼吸を促進する¹⁾。故にspo2の数値改善は、呼吸運動として胸郭機能が改善し、可動域が広がっているということになる。

胸郭の可動域を広げるために、まず左右それぞれの胸郭を選択的に施術し、胸郭横径の動きを整えたうえで胸骨を施術、そして胸郭縦径に対してリコイルを行った。胸郭全体のバランスを整えて呼吸運動が行えるようにすることで、可動域の改善を得ることができた。

10. おわりに

今回CET変則法を胸郭の動きの指標として用いたが、計測時に呼吸運動の最大吸気・最大呼気を行うことで、検査自体が胸郭の可動域拡大エクササイズとしても機能することができたと考える。また、正面では左右の胸郭の動きを比較し、左回旋では右胸郭、右回旋では左胸郭をそれぞれ個別に比較することができるので、施術を行う際の胸郭への施術の方向をより意識して模索することもできた。

これまで著者が行った施術、特に胸骨に対する施術とリコイル、そして星状神経節、横隔神経への施術や指導を日常生活に取り入れたことで、CET変則法・spo2・シアル化糖鎖抗原KL-6の結果に改善の傾向が見られた。また、対象者自身も体調の変化に気付くことができるようになり、以前あった運動後の息苦しさを息切れも改善された。

これらのことから、硬化した細胞が正常化された訳ではなく、他の未使用であった肺胞を意識的に使用できる状態に適応していったと考えられる。

11. 課題

CET変則法を、さらに様々な計測姿勢や細かい計測場所から施術方法およびポイントを導き出せるよう発展させたいと思う。

今後、どうすれば最適な施術結果を得ることができるのか。また同様の症例でも今回と同じカイロプラクティックアプローチと指導だけで改善されない場合は何が足りないのか、どこにもっと注意を向けるべきなのかなど、多くの問題を検証し、今後の課題としてより深い勉強をしていきたいと思う。

12. 謝辞

論文作成にデータを提供して頂いた対象者、済生会中和病院、また論文作成の論点と指導を行って下さったクオリアカイロプラクティック院長 田中勝士先生に、ご御礼申し上げます。

参考文献

- 1) Walter F. ボロン, ; Emile L. プールペーヴ編. ボロン プールペーヴ生理学. 西村書店. p. 756-759
- 2) 難病情報センター.
<http://www.nanbyou.or.jp/>, (2014-5-11)
- 3) 医療情報科学研究所編集. 病気がみえる vol. 4呼吸器. メディックメディア. p. 186-197
- 4) パルスオキシメーターとは.
www.iryuu.info/page/48
- 5) 竹谷内伸佳・竹谷内宏明訳編: 整形学検査法. 科学新聞社. p. 120-121
- 6) 平馬直樹・浅川要・辰巳洋: 東洋医学の教科書. p. 18-21