

周術期のIPV—改1

治療施設と治療者	患者情報 病態	IPV施行	結果	総括
ロイヤル陸軍病院 レッパール博士 (ベルギー) Reper Pascal Burn Center Brussels Military Hospital. belgium 6 th European Congress on Intensive Care Unit (Abstract),Barcelona, Oct.26-31,1992, IPV/INH3-4	手術後に頑固な無気肺を示す患者9人、2肺葉切除3名、血管手術2名、胸部再生術4名。 患者はすべて挿管していない。 喫煙常習者8名を含む。患者は、X線で無気肺で。臨床的に呼吸不全。 術後初期に、抗生物質、粘液溶解剤、エアゾール療法、胸部理学療法に効果示なく無気肺、呼吸不全改善せず、	IPV顔マスクで2時間毎に施行、頻度100-400回/分	IPV適用後6時間で臨床所見X線所見とも正常化した。	無気肺、臨床所見が即効的に急速改善 <u>周術期の無気肺、呼吸不全に卓効</u> ファイブスコープ気管支鏡処置繰り返すも無気肺改善しなかったがIPVで即効的に無気肺解消
ミスラボケーションアルテクニカルセンター チャールス ミラー博士 Charles R Miller ,Pam Gibbs IPV/HFPV 2-13 IPV/HFV 2-2* Advance for Respiratory .Care Practitioners, March 20,1995	61才女性患者 冠状パルス手術成功、術後2日目にPB7200から離脱するも両杯底部に強度の無気肺、一日3回のIPPBを含むルーチン処置で効果なし。術後8日目集中呼吸治療に移行IPPB,CPT,SML,CPAP10cm H ₂ O×30,PEP療法。6l/分鼻カニューレでSpO ₂ 90%.右下葉に濃い肺浸潤影、24時間後も左肺下部の無気肺拡大この時点でIPVに移行。	IPV療法を4時毎、48時間後(IPV12回施行),	X線で右底部のボリュームロス改善、左底部の 無気肺完全に解消,IPV開始後即効的にSPO₂改善 し8時間以内に室空気で92%になった。 IPV開始後48時間で退院入院日数短縮	術後の無気肺解消に即効的な劇的治療。IPVは 肺容量の増加・気道清浄化の技法として胸部手術後に早期に用いることにより酸素必要量を正常化、歩行可能に。 QOL向上。執拗な無気肺を短期に解消して長期入院を防げる経済効果。 効果をあげるためには、IPVの 適切な使用が秘訣
RD Branson, CB DeHaven JM Hurst Resp. Care Nov. 1985 American Association for Respiratory Therapy 1985 OPEN FORUM IPV/HFPV 3-9	16名の一般外科周術期の患者：平均57才(28-85才)IMV/CPAPとHFPG(VDR)を比較患者は以下の1つ以上を持つ (1).PIP≥80cmH ₂ Oで圧損傷の危険(7名) ⇒	(2)CPAP ≥ 20cmH ₂ Oで PaO ₂ ≤ 70torr(7名) (3)PaCO ₂ > 25% 正常より高い	HFPVでPaO₂は増加： 94±30.8→121±53.1 Qsp/Qtは減少 21±7.7→15±4.1 心拍出量や動脈一静脈の諸データは、PIPが49%、CPAPが41%低下したにもかかわらず有意の変化なし。	HFPVは、気道圧の圧損傷の危険を減じて酸素化、換気を改善させる

治療施設と治療者	患者情報 病態	I P V 施行	結果	総括
Charles Miller, Director of Clinical Education Respiratory Technology program University of Montana IPV/HFV 2-2*	* Western Montana の 5 病院で自発呼吸、人工呼吸器依存の患者で I P V は気道洗浄と斑点状の無気肺の解消に優れた成功を認めた * 開心術の 2 次症状の頑固な無気肺 で従来の気管支洗浄化で 1 週間回復を見ないケースを吟味。2 日間の I P V で SpO ₂ と X 線所見が顕著に改善		* IPV 療法前は、細気管支拡張症で 13 回、150 日入院した患者に IPV を 10 ヶ月行ったところ計 20 日間の入院ですんだ。分泌物の流動化や無気肺の解消、入院日数の軽減に有効	
Gallagher TJ, Boysen PG DD Davidson et al.: High frequency percussive ventilation compared with conventional mechanical ventilation, Crit. Care Med 1985;13: 312-316	C V で換気上の問題点が次々出てきていた患者 6 名 [PV/HFPV-1-15]	HFPV を適用	PaO ₂ レベルが、ドラマチックに改善、PaCO ₂ レベルは漸小、心拍は変化なし	HFPV を成人に 最初に適用した人
Reper Pascal (ベルギー) Royal Military Hospital at Belgium. Burn Center Brussels- FV Hille, M Zaid D Ysebaert, R Boone, A Vanderkelen 6 th European Congress on Intensive Care Unit (Abstract), Oct.26-31,1992, IPV/INH3-4	手術後に頑固な無気肺を示す患者 2 肺葉切除 3 名、血管手術 2 名、胸部再生術 4 名。患者はすべて挿管していない。 喫煙常習者 8 名を含む。術後初期に、抗生物質、粘液溶解剤、エアゾール療法、 胸部理学療法に効果示なく無気肺、呼吸不全改善せず、ファイバースコープ気管支鏡処置繰り返すも無気肺改善せず。	I P V 顔マスクで 2 時間毎に施行、頻度 100-400 回/分	I P V 適用後 6 時間で臨床所見 X 線所見とも正常化した。	無気肺、臨床所見が即効的に急速改善 挿管していない術後患者の肺のドレナージ性を向上し、頑固な無気肺を解消する有用な手法
ロイヤル陸軍病院 レッパール博士 (ベルギー) 6 th European Congress on Intensive Care Unit (Abstract), Barcelona, Oct.26-31,1992, IPV/INH3-4	手術後に頑固な無気肺を示す患者 2 肺葉切除 3 名、血管手術 2 名、胸部再生術 4 名。患者はすべて挿管していない。 喫煙常習者 8 名を含む。術後初期に、抗生物質、粘液溶解剤、エアゾール療法、 胸部理学療法に効果示なく無気肺、呼吸不全改善せず、ファイバースコープ気管支鏡処置繰り返すも無気肺改善せず。 患者は全員挿管していない。	I P V 顔マスクで 2 時間毎に施行、頻度 100-400 回/分	I P V 適用後 6 時間で臨床所見 X 線所見とも正常化した。	無気肺、臨床所見が即効的に急速改善

治療施設と治療者	患者情報 病態	I P V 施行	結果と総括	
<p>Div. of Trauma/Critical Care Dept. of Surgery & Univ. of Southern California Med. Ctr. GC Velmahos, LS Linda, R Tatevossian, E Cornwell, WR Dougherty, D Demetriades. *1 High-frequency Percussive Ventilation Improves Oxygenation in Patients with ARDS CHEST 1999; 116: 440-446</p> <p>IPV/HFPV-1-15</p>	<p>32名の ARDS で入院の重篤患者、20人は SICU, 12名は MICU. CVで48時間 効果なし</p>	<p>CV⇒HFPVに切り替える</p>	<p>HFPVはMAPを増加、PIPを減少させ、酸素化を向上させる。 効果は即効的である PIPを低下させ 圧損傷の可能性を減じてガス交換能を改善。この改善はCO₂を増加させることなく血行動態パラメータを悪化せず達成される 肺の分泌物の清浄化向上で感染リスクを減少できるなど有利。 臓器破壊が壊滅的に進む前に用いれば、さらに有効か。 HFPVはMAPを増加、PIPを減少させ、酸素化を向上させる。 効果は即効的である</p>	
<p>Hurst JM, Branson RD, Davis K, DeHaven CB J Trauma 1987;27:236-241 The role of high frequency ventilation in post-traumatic respiratory insufficiency [PV/HFPV-1-15]</p>	<p>外傷後 ARDS を発症した患者を評価。低酸素血症の患者</p>	<p>HFPV処置で低酸素血症の患者ではPaO₂と肺シャントで顕著な向上を認めた。同様に高炭酸ガス血症患者では、より低いレベルのCPAPでCO₂の除去性が改善。心拍出量は、向上も悪化もなし</p>		
<p>Hurst JM Branson RD, Davis K; High frequency percussive ventilation in the management of elevated intracranial pressure. J Trauma 1988;28: 1363-1367 [PV/HFPV-1-15]</p>	<p>頭損傷の患者</p>	<p>頭損傷の患者に有益に働く HFPVでPIPとCPAPが頭蓋内圧を減少に反映</p>		

治療施設と治療者	患者情報 病態	I P V 施行	結果	総括
Carlton GC, Howland WS Ray C et.al High frequency Jet ventilation : A prospective randomized evaluation, Chest 1983, 84,551-559 [IPV/INH 1-8]	ARDS の患者 309 人の無差別患者で従来の人工呼吸器と HF P V を比較		HF P V の優位性を認めている 死亡率には影響せず	
RD Branson, CB DeHaven JM Hurst, Res. Care Nov. 1985 American Association for Respiratory Therapy 1985 OPEN FORUM [Abstract] High frequency Pulse Generator Improves Gas exchange in surgical patients IPV/HFPV 3-9	16 名の一般外科患者平均 年齢 57 才(28-85 才) 呼吸 補助 IMV/CPAP と HFPV(高級種 VDR を使用) 患者は全て次の 1 以上を持 つ 1.PIP \geq 80cmH ₂ O で圧 損傷の危険大(7 名) 2.CPAP \geq 20 で PaO ₂ \leq 70torr 7 名 3.PaCO ₂ が正常値より >25 6 名	平均頻度 400 (240- 800) で作動圧と頻 度を調節して施行。	PaO ₂ 94 \pm 30.8 \rightarrow 121 \pm 53.1 に改善 PaCO ₂ 42 \pm 10.1 \rightarrow 34 \pm 7.6 に減少 (正常値) Qsp/Qt:21 \pm 7.7 \pm 30.8 \rightarrow 15 \pm 4.1 に減少 心拍出量や動脈-静脈の諸テ ータは PIP が 49%, CPAP が 41%低下したにもかかわらず 変化しなかった。	HFPV は気道圧と圧 損傷の危険を減じて 酸素かを向上させる。 血行動態は変化せず
A ガラスコ, G. ヴァリアン マリールーガン病院 オハイオ、アメリカ 1995, Resp. Care Open Forum A Gascho, G Varian Mary Rutan Hosp., OHIO Intrapulmonary percussive ventilation- A break through in treating the patient unresponsive to traditional therapy IPV/HFP 3-16	21 才女性、帝王切開術、術 前風邪。術 2 日間、低酸素症 伴う呼吸合併症(重い気管 支炎)2.5mg アルブテロールのエア ゴール療法で改善せず術後 3 日 PCO ₂ 33.4, PaO ₂ 64.7, O ₂ Hb93.5%, 鼻カニューレで O ₂ 4l/分、改善み られず。 TID で IPV を開始	IPV, 3 回/日 . 2 回の IPV 実施後血液分 析 \Rightarrow 。 その後 重い肺炎、慢性気管 支炎、細気管支拡張 症、無気肺の患者若 干名に 3-4 回/日を 2~3 日行なう。	PCO ₂ 35.9, PaO ₂ 87.1, O ₂ Hb96%, 翌日更に IPV4 回、 術後 4 日に退院 従来の方法で改善を示さない 左蘭の患者が劇的に回復。 マカカルベンチレーターに in-line で行 ってもヘルマスクで行ってもフルマ スクで行っても成功する	短期間に肺炎、気管支 炎、無気肺、気管支拡 張症の患者が急回復。 当院の医師団に受け 入れられて、引き続き IPV を行なうことにな った。 <u>改善困難な患者への 新療法</u>

治療施設と治療者	患者情報 病態	I P V 施行	結果	総括
<p>Charles Mille Pam Gibbs College of Technology-University of Montana-Missoula, Missoula, Montana & St. Patrick Hospital Montana-Missoula,</p> <p>IPV/HFPV 2-13</p> <p>IPV/HFV 2-2</p> <p>Advance for Respiratory Care ractitioners, March 20,1995</p>	<p>女性患者 冠状バイパス手術成功、術後2日目にPB7200から離脱するも両杯底部に強度の無気肺、一日3回のIPPBを含むルーチン処置で効果なし。術後8日目集中呼吸治療に移行、IPPB,CPT,SML,, CPAP10cm H₂O×30,PEP療法。6l/分鼻カニューレでSpO₂90%。右下葉に濃い肺浸潤影、24時間後も左肺下部の無気肺拡大この時点でIPVに移行。</p>	<p>IPV 療法を4時毎、胸部。理学療法を8時間毎に行なう。</p> <p>48時間後(合計IPV12回施行),</p> <p>Key word</p> <p>コスト削減、呼吸機能即効的改善、理学利用法との差QOL</p> <p>喘息 COPD,気管支拡張、システィックフィブロシス</p> <p><u>至適に使用すれば、IPVは無気肺の解消にCPAP, IPPBの成功裏の代替となる。</u></p> <p><u>術後の無気肺の予防、解消のルーチンの手法となる。</u></p> <p><u>患者の不応、鼻呼吸、頬のフラッピングを防ぐ、作動圧の低すぎを是正することが重要。</u></p>	<p>X線で右底部のボリュームロス改善、左底部の無気肺完全に解消,IPV開始後即効的にSPO₂改善し8時間以内に室空気92%になった。</p> <p>IPV開始後48時間で退院</p>	<p>術後の無気肺解消に即効的な劇的治癒。IPVは肺容量の増加・気道清浄化の技法として胸部手術後に早期に用いることにより酸素必要量を正常化、歩行可能に。</p> <p>QOL向上。執拗な無気肺を短期に解消して長期入院を防げる経済効果。効果をあげるためには、IPVの適切な使用が秘訣</p> <p>IPVの成功は、両側肺胸壁のゆれを観察して、圧/頻度設定の指針にする。</p>
<p>J Stegmaier, J Lewarski</p> <p>IPV Beneficial for treating Refractory Hypoxemia</p> <p>Advance for Resp. Care Practitioners, March 31 1997</p> <p>IPV/HFV2-16</p>	<p>66才 COPDの病歴 CAPG術後 CVA ((脳血管障害)を経験、人工呼吸器に。24時間離脱するも72時間で粘液による閉塞で酸素不飽和を引き起こし、これが2~15分続いた。この状態は通常の呼吸器では解消せず、人工呼吸器に戻る</p> <p>この難治性の血中酸素欠乏症は更に悪化、人工呼吸器効果なし</p>	<p>IPVに移行</p> <p>プロトコル*を実行</p>	<p>24時間以内に血中酸素不飽和は解消、酸素補給は43%減少できた。プロトコルに従って1週間後完全に人工呼吸器からの離脱に成功。患者は軽快退院となった</p>	<p>* IPV開始</p> <p>↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <p>FiO₂>40%</p> <p>SaO₂<94%</p> <p>排痰困難</p> </div> <p>↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <p>SaO₂ 測定</p> <p>IPVQID</p> <p>Psi25,パ-カッシュ</p> <p>ン間隔10秒</p> </div> <p>↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <p>肺野全体に呼吸音</p> </div> <p>↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <p>現行療法継続</p> </div> <p>↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <p>患者の吸引</p> </div> <p>↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <p>24時間ごとに繰り返す</p> </div>

周術期のIPV—改(日本の報告)

治療施設と治療者	患者情報 病態	IPV施行	結果	総括
大矢 寧 吉田ヒデコ他 国立精神・神経センター 難病とケア VOL.9 No.3 2006 71-74 筋ジストロフィー患者さんの 肺痰への肺内パーカッション 換気療法(IPV)	呼吸筋力低下の20才代の デュシャンヌ型筋ジストロフィー患者 風邪症状から痰がらみ生ず	カフマシンうまく使えなくても IPVの使用では痰が出やす くなり呼吸困難改善	吸入と振動で痰が出 やすくなり自然に痰 が上がってきた	
	呼吸訓練には乗らなかった 患者 嚥下性肺炎の筋強直 性患者		IPVは有効	痰が非常に多く吸引して も引ききれないときに使 用しても無気肺すぐに改 善せず
本邦最初の肺内パーカッショ ン換気療法(IPV)の報告	50才代の肢帯型筋ジストロフィ ー患者呼吸状態悪化で入院	胸郭硬くカフマシンでも空気あ まり入らず痰も出にくい状 態	IPVで痰が出た	
	20才代のデュシャンヌ型筋ジスト ロフィー患者 肺炎悪化で気管 内挿管、吸入や吸引でも痰 引き取れず無気肺発生呼吸 状態悪化	IPVを施行	使用后呼吸状態改善	
著者のコメント 胸郭の動きの「悪い筋ジスト ロフィー患者でも排痰促進に 有効。特に肺炎の急性期の患 者さん、胸郭の硬い患者さん、 食道、胃に空気を送り込まれ やすい患者さんに有用性が高 いと考える	筋強直製ジストロフィー患者：カ フマシンで排痰でき肺炎も起こ さずにすむことあり、これ は筋強直製ジストロフィー患者の 一部であった。	これらの患者にIPVを使用	患者の反応 スーとしてすごく気 持ちいい、呼吸が楽に なった、ねばねばした 痰が出る	
	I-25 先天性筋強直製ジストロフィー患 者30才代男性	使用中、使用后粘ばっこい 痰が大量に出た。	患者の反応 IPV後食事の味が良く判るようになった	
	50才代の男性患者		痰が多く出るようになった、線香花火が散るよう に胸のあたりがスッキリする	
	3才代の女性患者		痰が自分の力で出た、これをすると良く出る、喉 が痛くない、スッキリする	

治療施設と治療者	患者情報 病態	I P V 施行	結果	総括
聖路加国際病院麻酔科、集中治療室 青木和裕ほか 第 30 回、日本集中治療学会総会、H15/2/4~6;札幌、北海道厚生年金会館 日本集中治療学会誌 vol.10. supplement Jan,2003 I-21	74 才男性、慢性閉塞性肺疾患 患外来下腹部痛と嘔吐、腸閉塞の診断、保存的治療。 第 8 病日腹部症状増悪、緊急開腹術	術後動脈血ガス改善目的に 術後 3 日目から IPV3 回/日、1h ずつ実施蒸留水	動脈血ガス改善、術後 6 日に抜管した。挿管中気管支鏡で可能な限り喀痰吸引後 IPV を施行したところ、さらに相当量の喀痰を吸引。	IPV 施行中 気胸、血圧低下などの副作用みとめず。 IPV は、気管支鏡に勝る排痰効果を示す 重症心身障害児の肺理学療法として有用。
高橋稔之、太田孝一 紅露伸司、近藤満、北飛鳥、並木昭義 江別市立病院麻酔科、札幌医科大学医学部麻酔科 臨床麻酔,27: [3],2003-3 I-24	1998 年 11 月~2000 年 8 月の間に経験した術後無気肺 8 症例中 5 例に IPV を、3 例に従来法(気管内吸引、肺理学療法、気管支ファイバーを行った IPV は、5 分間、作動圧 2.8kgf/cm ² , 送気回数 120/min,	IPV 施行 、40 psi、120 回/分、5 分施行後抜管。 従来法 : 気管内吸引、理学療法、ファイバースコープ PEEP による陽圧換気	IPV は、5 例中著効 3、有効 2;従来法では、有効 2, 無効 1. 効果の評価 著効: X線図;術前と同じ透過性 ;手術直後の X線図より無気肺が改善したものの 無効: 陰影に変化なし	IPV を受けた患者は全て効果を示した。また気道内圧の上昇無く胸腔内圧の上昇も抑えられた。 従来の PEEP を用いた人工呼吸に比べても PaO ₂ の改善率も高かった。 IPV 処置僅か 5 分で劇的に改善⇒簡便で治療効果優れる
並木昭義、北飛鳥、札幌医科大学 高橋稔之、太田孝一紅露伸司、近藤満 江別市立病院 臨床麻酔 vol.27/No3 599-600(2003-3), I-24	A 右肺:70 才の女性、右肺下葉腫瘍で切除。閉胸後、左肺上葉に広範囲の無気肺 B :69 才の男性、右肺部分切除、左肺上葉に広範囲の無気肺、	A :IPV 施行、40 psi、120 回・分、5 分施行後抜管。 B : 肺理学療法、ファイバースコープ	A : 無気肺陰影 5 分の処置で消失 B : 無気肺残存、消失に 9 日要す	IPV を受けた患者は全て効果を示した。また気道内圧の上昇無く胸腔内圧の上昇も抑えられた。従来の PEEP を用いた人工呼吸に比べても PaO ₂ の改善率も高かった。
並木昭義、北飛鳥、札幌医科大学 高橋稔之、太田孝一紅露伸司、近藤満 江別市立病院 第 48 回日本麻酔学会 (4/26~28 神戸国際会議場 J of Anesthesia vol. 15,Supplement “2 001,一般演題 P5 I-11	平成 7 年 5 月~平成 12 年 8 月の術後無気肺の 9 例;IPV 群 3 例と肺理学療法+気管支ファイバースコープによる喀痰吸引群 (F 群) 麻酔は、硬膜外麻酔の全身麻酔、肺切除では分離肺換気麻酔	IPV 群 : 術後 5 分間 IPV 施行 F 群 : 肺理学療法+気管支ファイバースコープによる気管内吸引 効果の判定は: 術直後と手術室帰室時の X 線上の無気肺の有無、及び術後人工呼吸管理の要否で評価	IPV 群 : 全例抜管でき、無気肺陰影消失、自発呼吸で術後経過良好 F 群 : 6 症例のうち 5 症例は一部無気肺陰影残存、完全消失に 1 日 (4 例) ~2 日 (1 例) 要した。あと 1 例は無気肺残存で、術後挿管で退出し無気肺消失に 9 日要した	術後の無気肺は、予防が重要だが、充分注意を払っても発症することがある。IPV は、簡便かつ有効な治療法であり、治療期間を短縮で来る

治療施設と治療者	患者情報 病態	I P V 施行	結果	総括
<p>東海大学医学部外科系麻酔部門 前田美保、福山東雄、斉藤聡 杵淵嘉夫、滝口守 肺内パ^ーカッションベンチレーター (IPV) の使用経験 日本呼吸管理学会誌 11 巻第 1 号 194 I-13</p>	<p>対象患者 人工股関節置換術、人工骨 頭置換術；5名 開胸開腹胸部食道全摘術；9 名 その他；3名 気管内挿管全身麻酔、男/ 女比=11/5 平均年齢 69 才</p>	<p>手術終了後仰臥位で IPV 1 5 分、30 psi、 頻度 3Hz ABG は IPV 前後、カ^フ モニター記録 喀痰の吸引、胸部単純 レントゲン撮影 (x-p) を 行った</p>	<p>IPV 前後で； 16 例中： 11 例に PaCO₂ の低下、 10 例で PaO₂ の上昇を認め た 7 例に PaCO₂ の低下と PaO ₂ 上昇を同時に認めた。 どの症例も多量の喀痰を吸 引した。 IPV 前後で X-P 撮を行った 3 例は、いずれも無気肺改 善。</p>	<p>IPV は術後の呼吸器合併 症の予防に効果的と思わ れる</p>
<p>東海大学医学部外科系麻酔部門 前田美保、福山東雄、斉藤聡 杵淵嘉夫、滝口守 肺内パ^ーカッションベンチレーター (IPV) の使用経験 日本臨床麻酔学会誌 vol.21, No8, 2001 I-15</p>	<p>対象患者 開胸開腹胸部食道全摘術； 30 名 男女比：29:1、平均年齢 64 才 平均麻酔時間：8 時間 25 分 平均手術時間 7 時間 15 分 術式：開胸開腹胸部食道全 摘術胸骨前胃管再建 麻酔法：全身増井+硬膜外 麻</p>	<p>手術終了後仰臥位で IPV 1 5 分、酸素駆動 40~30 psi、 頻度 3Hz と 2Hz で比較* IPV 設定条件の詳細 A 群：10 例 3Hz, 30psi B 群：10 例 2Hz, 20psi C 群：10 例 3Hz, 20psi ABG は IPV 前後、カ^フ モニター記録 微小圧トランスデューサー付ワ イヤ^ーを用いて IPV 中の 気道内圧測定；圧波形 を記録、喀痰の吸引、 胸部単純レントゲン撮影 (x-p) を行った</p>	<p>3 群とも ETCO₂ は、IPV 施行前後で有意に低下し た。ETCO₂ の圧波形が右肩 さがり。駆動酸素が呼気ガ スを希釈か。 無気肺の発症 * A 群：10 例中 2 例 * B 群：10 例中 2 例 * C 群：10 例中 1 例 IPV 後 A 群, B 群, C 群とも 1 例ずつ改善した ☆IPV 後 A B G の改善を認 めた ☆EtCO₂; CO₂ の排出効果 あり ☆X-p で無気肺改善例 ☆気道内圧波形： IPV 中、中枢圧は 5~10cmH₂O 程度増加したが末梢気道に 近づくと減少</p>	<p>食道がん患者には喫煙者 が多く、30 例中 10 例/ が閉塞性換気障害、あと の 20 名は正常肺機能だ った。 閉塞性換気障害 の患者にも IPV は効果 的 *効果的な IPV には、駆 動圧をある程度 (30psi 以上) に保つ必要あり。 *定期的に持続して使用 したほうが良い 圧波形よりパ^ーカッションが 末梢まで伝播しているこ と 末梢気道に過剰な」圧が かかっていないことを確 認 食道癌患者に喫煙者多く IPV の良い適用例 IPV を効果的にするには 作動圧 30psi 以上が必 要！</p>

治療施設と治療者	患者情報 病態	I P V施行	結果	総括
<p>市立敦賀病院麻酔科 石黒麻里 杉浦良啓 第 21 回日本臨床麻酔学会 平成 13 年 1 0 月 18-20; 横浜 市西区みなとみらい 1~1~1 パシフィコ横浜日本臨床麻酔学会 誌 vol.21,No8 2001 S 386</p> <p>I-16</p>	<p>気管支喘息、COPD、塵肺、 肺結核による右上葉虚脱と いった呼吸器症状を持つ周 術期患者を主対象。手術に は、左鎖骨骨折観血的整復 術、リソコマイクロナージュー 右 葉切除、右部分切除、子宮 全摘などが含まれる。 平均年齢 69±17 才 2 1 名 8、女 3 人 別の対象グループ：1 0 名</p>	<p>IPV-1 を使用。100 回/分の パカッション：吸入液：サルブタ ール 1.5 mg 和キサール 5ml、蒸 留水 15ml、吸入時間 15~20 分 1 回/日施行。</p>	<p>自覚症状改善：11 人中 9 例； 呼吸が楽になった、咳 の回数減少、痰が出る ようになったと語る。 SpO₂は 7 例で改善。 心拍性は変化無し 別グループ（喫煙者） 排痰改善 患者の感想例： 喉がすっきりした 呼吸が楽になった 痰が出るようになった 夜間呼吸が楽関の回 数が減った ほとんどの患者が排 痰効果著しいと自覚 症状改善を語る</p>	<p>IPV は周術期の患者の気 道クリーニングに効果 自覚症状、酸素飽和度、 ピークフローの改善効果 認められた。 IPV は、4 回/日を 48 時間行といわれている が 1 日 1 回の施行でも自 覚症状、SpO₂改善効果 があった。</p>
<p>堀典子、兼平丈、関薫子、足 立健介佐々木勝；都立府中病 院救命救急センター 日本臨床工学会 2002,5,11-12 倉敷市 I-19</p>	<p>イレウスに伴う大腸穿孔術 後、第 3 病日ごろより排痰 多く呼吸管理困難となる。 両肺野に著名な無気肺</p>	<p>1 日 8 時間の I P V を行な い症状は改善し人工呼吸器 を離脱</p>		

治療施設と治療者	患者情報 病態	I P V 施行	結果	総括
大矢 寧 吉田ヒデコ他 国立精神・神経センター 難病とケア VOL.9 No.3 2006	呼吸筋力低下の20才代の デュシヤヌ型筋ジストロフィー患者 風邪症状から痰がらみ生ず	カマシーンうまく使えなくて もIPVの使用では痰が出 やすくなり呼吸困難改善	吸入と振動で痰が出 やすくなり自然に痰 が上がってきた	
71-74 筋ジストロフィー患者さんの 肺痰への肺内パーカッション 換気療法(IPV)	呼吸訓練には乗らなかった 患者 嚥下性肺炎の筋強直 性患者		IPVは有効	痰が非常に多く吸引 しても引ききれない ときに使用しても無 気肺すぐに改善せず
本邦最初の肺内パーカッショ ン換気療法(IPV)の報告	50才代の肢帯型筋ジストロフィー 患者呼吸状態悪化で入院	胸郭硬くカマシーンでも空気 あまり入らず痰も出にく い状態	IPVで痰が出た	
著者のコメント	20才代のデュシヤヌ型筋ジスト ロフィー患者 肺炎悪化で気管 内挿管、吸入や吸引でも痰 引き取れず無気肺発生呼吸 状態悪化	IPVを施行	使用後呼吸状態改善	6頁と同じ
胸郭の動きの「悪い筋ジスト ロフィー患者でも排痰促進に 有効。特に肺炎の急性期の患 者さん、胸郭の硬い患者さん、 食道、胃に空気を送り込まれ やすい患者さんに有用性が高 いと考える	筋強直製ジストロフィー患者：カマ シーンで排痰でき肺炎も起こ さずにすむことあり、これ は筋強直製ジストロフィー患者の 一部であった。	これらの患者にIPVを使 用	患者の反応 スーとしてすぐ気持ちいい、呼吸が楽にな った、ねばねばした痰が出る	
	先天性筋強直製ジストロフィー患 者30才代男性	使用中、使用後粘ばっこ い痰が大量に出た。	患者の反応 IPV後食事の味が良く判るようになった	
I-25	50才代の男性患者		痰が多く出るようになった、線香花火が散る ように胸のあたりがスッキリする	
	3才代の女性患者		痰が自分の力で出た、これをするると良く出 る、喉が痛くない、スッキリする	

治療施設と治療者	患者情報 病態	I P V 施行	結果	総括
大矢 寧 吉田ヒデコ他 国立精神・神経センター 難病とケア VOL.9 No.3 2006 71-74	呼吸筋力低下の20才代の デュシャンヌ型筋ジストロフィー患者 風邪症状から痰がらみ生ず	カマシーンうまく使えなくても もIPVの使用では痰が出 やすくなり呼吸困難改善	吸入と振動で痰が出 やすくなり自然に痰 が上がってきた	
筋ジストロフィー患者さんの 肺痰への肺内パーカッション 換気療法(IPV)	呼吸訓練には乗らなかった 患者 嚥下性肺炎の筋強直 性患者		IPVは有効	痰が非常に多く吸引 しても引ききれない ときに使用しても無 気肺すぐに改善せず
本邦最初の肺内パーカッ ション換気療法(IPV)の報告	50才代の肢帯型筋ジストロ フィー患者呼吸状態悪化で入院	胸郭硬くカマシーンでも空気 あまり入らず痰も出にく い状態	IPVで痰が出た	
著者のコメント	20才代のデュシャンヌ型筋ジスト ロフィー患者 肺炎悪化で気 管内挿管、吸入や吸引でも痰 引き取れず無気肺発生呼吸 状態悪化	IPVを施行	使用后呼吸状態改善	6頁と同じ
胸郭の動きの悪い筋ジスト ロフィー患者でも排痰促進に 有効。特に肺炎の急性期の患 者さん、胸郭の硬い患者さん、 食道、胃に空気を送り込まれ やすい患者さんに有用性が高 いと考える	筋強直製ジストロフィー患者：カマ シーンで排痰でき肺炎も起こ さずにすむことあり、これ は筋強直製ジストロフィー患者の 一部であった。	これらの患者にIPVを使 用	患者の反応 スーとしてすぐ気持ちいい、呼吸が楽にな った、ねばねばした痰が出る	
I-25	先天性筋強直製ジストロフィー患 者30才代男性	使用中、使用后粘ばっこ い痰が大量に出た。	患者の反応 IPV後食事の味が良く判るようになった	
	50才代の男性患者		痰が多く出るようになった、線香花火が散る ように胸のあたりがスッキリする	
	3才代の女性患者		痰が自分の力で出た、これをするると良く出 る、喉が痛くない、スッキリする	

治療施設と治療者	患者情報 病態	I P V 施行	結果	総括
大矢 寧 吉田ヒデコ他 国立精神・神経センター 難病とケア VOL.9 No.3 2006 71-74	呼吸筋力低下の20才代の デュシャンヌ型筋ジストロフィー患者 風邪症状から痰がらみ生ず	カマシンのうまく使えなくても IPV の使用では痰が出やす くなり呼吸困難改善	吸入と振動で痰が出 やすくなり自然に痰 が上がってきた	
筋ジストロフィー患者さんの 肺痰への肺内パーカッション 換気療法(IPV)	呼吸訓練には乗らなかった 患者 嚥下性肺炎の筋強直 性患者		IPV は有効	痰が非常に多く吸引して も引ききれないときに使 用しても無気肺すぐに改 善せず
本邦最初の肺内パーカッショ ン換気療法(IPV)の報告	50 才代の肢帯型筋ジストロフ ー患者呼吸状態悪化で入院	胸郭硬くカマシンでも空気あ まり入らず痰も出にくい状 態	IPV で痰が出た	
著者のコメント	20 才代のデュシャンヌ型筋ジスト ロフィー患者 肺炎悪化で気管 内挿管、吸入や吸引でも痰 引き取れず無気肺発生呼吸 状態悪化	IPV を施行	使用后呼吸状態改善	
胸郭の動きの「悪い筋ジスト ロフィー患者でも排痰促進に 有効。特に肺炎の急性期の患 者さん、胸郭の硬い患者さん、 食道、胃に空気を送り込まれ やすい患者さんに有用性が高 いと考える	筋強直製ジストロフィー患者：カ マシンの排痰でき肺炎も起こ さずにすむことあり、これ は筋強直製ジストロフィー患者の 一部であった。	これらの患者に IPV を使用	患者の反応 スーとしてすごく気 持ちいい、呼吸が楽に なった、ねばねばした 痰が出る	
I-25	先天性筋強直製ジストロフィー患 者30才代男性	使用中、使用后粘ばつこい 痰が大量に出た。	患者の反応 IPV 後食事の味が良く判るようになった	
	50 才代の男性患者		痰が多く出るようになった、線香花火が散るよう に胸のあたりがスッキリする	
	3 才代の女性患者		痰が自分の力で出た、これをすると良く出る、喉 が痛くない、スッキリする	