

平成15年度厚生労働科学研究

(子ども家庭総合研究事業)

報告書 (第2 / 11)

20030294 主任研究者 田村正徳
(後障害防止に向けた新生児医療のあり方に関する研究)

20030295 主任研究者 三科潤
(全出生児を対象とした新生児聴覚スクリーニングの有効な方法及びフォローアップ、家族支援に関する研究)

20030297 主任研究者 吉池信男
(妊産婦、授乳婦の栄養素摂取及び栄養状態に関する基準データの策定)

20030298 主任研究者 小林陽之助
(小児心身症対策の推進に関する研究)

20030299 主任研究者 渡辺久子
(思春期やせ症(神経性食欲不振症)の実態把握及び対策に関する研究)

20030300 主任研究者 衛藤隆
(思春期の保健対策の強化及び健康教育の推進に関する研究)

20030301 主任研究者 三池輝久
(思春期の保健対策の強化及び健康教育の推進に関する研究)

厚生労働科学研究
(子ども家庭総合研究事業)

後障害防止に向けた新生児医療の
あり方に関する研究

平成15年度研究報告書

平成16年3月

主任研究者 田村正徳

目 次

I. 総括研究報告		
後障害防止に向けた新生児医療のあり方に関する研究	田村 正徳	5
II. 分担研究報告		
1. ハイリスク新生児の養育環境とルーチンケアに関する研究	田村 正徳	
「NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン」の普及度とNICUにおける呼吸理学療法実施に伴う合併症発生に関するアンケート調査		9
胸部理学療法効果の客観的評価法		24
新生児行動パターンの定量的測定法の開発		27
呼吸器回路交換期間の違いによる感染率の比較		30
家族と病棟訪問者の新生児病棟入室用ガウン着用廃止による感染率の比較と効果		32
低出生体重児における浣腸回数と排便状況、経腸栄養確立日数との関連性		35
2. ハイリスク新生児の感染防止対策に関する研究	仁志田 博司	39
3. 超低出生体重児の後障害なき救命に関する研究	藤村 正哲	44
4. 早産児の脳室周囲白質軟化症の発症頻度の 全国アンケート調査	戸苅 創	62
5. 低出生体重児の退院後の栄養管理に関する多施設共同研究	上谷 良行	64
6. ウィルス性母子感染防止に関する調査研究	森島 恒雄	74
III. 総合研究報告		
後障害防止に向けた新生児医療のあり方に関する研究	田村 正徳	75

後障害防止に向けた新生児医療のあり方に関する研究

主任研究者 田村正徳 埼玉医科大学総合医療センター小児科教授

研究要旨：後障害防止に向けて6研究課題に取り組んだ。1) 新生児の医療保育環境の改善とルーチンケアの見直し：イ) 軽量小型の加速度センサーを用いて、四肢の運動を3次的に解析する装置を開発した。ロ) レーザー式位置センサーを用いて呼吸運動中の胸部・腹部の運動をリアルタイムに3次的に表示し、異常呼吸運動の早期発見や理学療法の効果判定に応用する手技を開発した。ハ) 「NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン（以下GL）」の普及活動を行いながら主要NICUにおける普及度を調査した。GLを採用する施設の増加傾向が認められたが呼吸理学療法担当者への教育・研修体制は不備であり、現場からの要望の強かった写真入りGL解説書を作成して配布した。ニ) 家族を含めた新生児病棟訪問者のガウンの着用廃止によるMRSA感染症と血液培養陽性患者の発生率を検討したが、両者とも増加傾向が認められなかった。ホ) 人工呼吸管理中の回路交換期間を1週間毎と2週間毎の2群に分け、下気道感染症の発生頻度を比較検討したが両群に有意差が認められなかった。SFD、在胎30週未満、多胎、子宮内感染以外の極低出生体重児の浣腸は、1日1回でも経腸栄養確立に支障はない。2) MRSA感染症：2002年度出生児の全国アンケート調査結果では、MRSA保菌率は二年前のと比較し改善傾向を示したが、病床数の多い施設ではMRSA保菌児をなくすことは困難であった。新生児TSS様発疹症は重症化しやすい早産児に多く見られる傾向が続いていた。この調査結果は、日本小児科学会の「NICUのMRSA保菌対策ガイドライン」の貴重な基礎資料となった。3) 専門医療機関群による「新生児臨床研究ネットワークNeonatal Research Network (NRN)」の構築：NRNを活用して「脳室内出血と動脈管開存症の発症予防に関する研究」と「超低出生体重児への超早期授乳による罹病率の軽減と発達予後改善のための研究」の大規模な多施設無作為割付二重盲検試験(RCT)を実施し、インドメサシン予防投与の有用性の証明と超早期授乳の普及効果が得られる見込みである。4) 新生児の虚血症脳障害予防に関する研究：99年出生例での在胎33週未満児のPVL発症頻度はエコー診断で5.3%、MRI診断で7.3%であった。90年代を通じてPVLの発症頻度に明らかな変化を認めなかったが、nDPAP療法の導入によって1割程度のPVL発症の減少が見込まれる。5) 極低出生体重児のNICU退院後用に開発した特殊ミルク(FOM)の無作為割付比較対照試験：哺乳量を増加させることが出来ればFOMは退院後の栄養改善に有用であると考えられるが、組成に関して改善する余地がある。6) ウイルス性母子感染防止：凍結母乳を用いることにより、サイトメガロウイルスの感染ウイルス量を減らし発病を抑制できる。単純ヘルペスウイルスはHI型が全身感染、II型が脳炎を起こしやすく、血液及び髄液中に、それぞれ高ウイルス量を認めた。HBウイルスの母子感染の予防措置が実施されないケースの実態調査結果と予防措置の確実な実施のための対策をまとめた。

分担研究者

田村 正徳 埼玉医科大学総合医療センター
小児科教授
仁志田博司 東京女子医科大学母子総合
医療センター新生児部門教授
藤村 正哲 大阪府立母子保健
総合医療センター院長
戸蒔 創 名古屋市立大学小児科教授
上谷 良行 兵庫県立こども病院内科部長
森島 恒雄 岡山大学小児科教授

A. 研究目的

超低出生体重児の生存児の半数近くが慢性肺障害に、約1/4が脳性麻痺や精神発達遅延等の後障害に悩まされている。この班ではハイリスク児の後障害の減少・改善を目的として、計6課題について研究する。

B. 研究方法

本研究班は主任研究者を含めて6名の分担研

研究者からなり、各自専門分野における課題の研究を行った。

1. 「ハイリスク新生児の養育医療環境とケアに関する研究」(田村)

環境やケアが児に与える影響の分析装置の開発に取り組んだ。「NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン」普及状況と呼吸理学療法に伴う合併症発生の実態調査を行った。NICUにおけるルーチンケアであるガウンテクニック、人工呼吸回路交換、定時浣腸の必要性を検討した。

2. 「ハイリスク児の感染防止対策に関する研究」(仁志田)

新生児TSS様発疹症(以下NTED)の全国調査を行うとともに起炎菌を収集して検討した。

3. 「超低出生体重児の後障害なき救命に関する研究」(藤村)

NRNにて「脳室内出血と動脈管開存症の発症予防に関する研究」と「超低出生体重児への超早期授乳による罹病率の軽減と発達予後改善のための研究」のRCTを実施した。

4. 「新生児の虚血性脳障害予防に関する研究」(戸苺)

90年代を通じたPVLの発症頻度を全国調査した。

5. 「後障害防止の観点からみた新生児栄養管理に関する研究」(上谷)

早産児の退院後用の専用ミルク(FOM)の有用性・安全性を検討するための多施設共同研究を行った。

6. 「ウイルス性母子感染防止に関する調査研究」(森島)

サイトメガロウイルス(CMV)、単純ヘルペスウイルス(HSV)B型肝炎ウイルス(HBV)について疫学的調査とともに母乳中のウイルス量と母子感染の関係などを検討した。

C. 研究結果

1. 「ハイリスク新生児の養育医療環境とケアに関する研究」

イ) 軽量小型の加速度センサーを新生児に装着し、四肢の運動を3次元的に解析する装置を開発した。ロ) レーザーによる位置センサーを用いて胸壁運動を定量的に測定する装置を開発した。非接触方式の本装置を用いれば、非侵襲的に呼吸パターンを数量的に評価できるのみならず、不均等換気の部位・程度も測定することが可能である。ハ) 「NICUにおける呼吸理学療

法ガイドライン(GL)」の普及に関する実態調査では、GLは徐々にNICUに浸透する傾向が認められた。一方NICUにおける呼吸理学療法担当者への教育・研修体制は不備であり、GLの図説・写真入り解説集やビデオ等の教材を求める声が強かった。ニ) 家族を含めた新生児病棟訪問者のガウンの着用廃止前後9ヶ月間のMSRA感染症と血液培養陽性患者の発生率を比較検討したが、ガウンの着用廃止による増加傾向は認められなかった。全国的には年間6.3億円の経費削減効果が期待される。ホ) 新生児病棟にて人工呼吸管理中の107例の患者の回路交換期間を1週間毎と2週間毎の2群に分け、下気道感染症の発生頻度を比較検討したが両群に有意差が認められなかった。全国での節約効果は、金額にして8,900万円、時間にして6,720時間と算定された。極低出生体重児に対して従来1日3回施行されていた浣腸を、1日1回に変更し、排便と経腸栄養確立に及ぼす影響を検討した。SFD、出生週数30週未満、多胎、子宮内感染の新生児を除くと、経腸栄養開始・確立日令、腸閉塞の発生率などに有意差は認められなかった。

2. 「ハイリスク児の感染防止対策に関する研究」

全国主要NICUの実態調査では、二年前の調査と比較し保菌率は改善傾向を示した。MRSA保菌率が0%と陽性の施設の間で比較したところ、NICU病床数はそれぞれ平均5.7と8.3で有意差を認め、病床数の多い施設ではMRSA保菌児をなくすることが困難と考えられた。新生児TSS様発疹症(NTED)は2002年全国調査では、施設平均3.1症例見られており、早産児に多い傾向が続いていた。重篤な合併症を来した例が7例含まれていた。NTEDを発症後、後遺症として呼吸器異常を呈し救命できなかった二例を学会報告し、フランスのTSST-1産生MRSAによるNTEDの海外報告第一例と考えられる症例を論文報告した。川崎病と診断された症例4例のうち、2例において、TCRVb2陽性T細胞の活性化を伴う減少が認められた。

3. 「超低出生体重児の後障害なき救命に関する研究」

イ) 超低出生体重児の脳室内出血とPDAの発症予防を目的とした、インドメタシン投与の多施設共同RCT)では、超低出生体重児860例が登録され、470例が試験にエントリーされた。治療群で3度以上の脳室内出血が減少した。

ロ) 「超低出生体重児の罹病率の軽減と発達予後改善を目的とした超早期授乳のRCT」では、超低出生体重児309例が登録、221例が試験にエントリーされ、現在発達予後評価を行っている。

4. 「新生児の虚血性脳障害予防に関する研究」

エコー診断での在胎33週未満の99年出生例でのPVL頻度は5.3%で、90～91年4.8%、93～94年4.9%、96年4.9%であった。MRI診断での99年出生例でのPVL頻度は7.3%で、90～91年7.9%、93～94年7.7%、96年6.9%であった。在胎30週未満に限るとPVLの発症頻度は9.5%であった。多胎児は単胎児に比較してPVLの発症頻度が高かったが、全体としては90年代を通じてPVLの発症頻度に明らかな変化を認めなかった。

5. 「後障害防止の観点からみた新生児栄養管理に関する研究」

男児ではFOM試験群の哺乳量が対照群に比して少ないため、身体発育がやや劣っていた。一方女児では試験群の身体発育が勝っていた。貧血の発症やくる病様変化については対照群と差はない。便性も問題なく安全に使用可能できた。

6. 「ウイルス性母子感染防止に関する調査研究」

CMVでは、凍結母乳を用いることにより、感染ウイルス量を減らし、発病を阻止できた。CMV胎内感染症例において、血球中に高いウイルスDNA量を認め、これがCMV特異的CTLの増殖の低下によるものであることを明らかにした。HSV1型が全身感染、2型が脳炎を起こしやすく、血液及び髄液中に、それぞれ高ウイルス量を認めた。2型は再発をしやすく、神経学的後遺症も高頻度に認められた。HBVの母子感染防止事業から脱落・感染するケースの実態調査及び確実な実施のための対策をまとめた。

D. 考察

NICUもハイリスク新生児の養育と母子関係形成の場として捉え直すことが要求されており、養育環境やルーチンケアを再評価する必要がある。軽量小型の加速度センサーによる体動の解析装置やレーザー式位置センサーを用いた呼吸運動分析装置は、ストレスやケアの効果の評価判定に有用であると期待される。全国調査では「NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン」が普及しつつあることが確認されたが、呼吸理学療法担当者への教育・研修体制は不備である。我々は現場の求めに応じて写真を含んだ解説集

やビデオなどの教材を作成し配布したが、今後は行政や学会等が中心になって呼吸理学療法担当者への教育・研修体制の確立に取り組む必要がある。

多くのNICUでルーチンケアとして行われている「家族を含めた新生児病棟訪問者のガウンの着用」や「人工呼吸管理中の頻回の回路交換」や「超低出生体重児に対する頻回の浣腸」は必ずしも必要ないと考えられた。こうしたケアを減らすことにより経済的にも時間的にも大幅な節約効果が生まれ、ひいては事故抜管などの医療事故の軽減にもつながると期待される。

NTEDに関する全国調査では、比較的病床数の多い施設ではMRSA保菌児をなくすことが困難と考えられた。さらに川崎病の一部にもTSST-1が関与している可能性が考えられ今後の研究が必要であろう。本研究班が母胎となって出発した「新生児臨床研究ネットワーク組織NRN」は順調な活動を続けており、2つの大規模なRCTが完了し、インターネットを利用した多施設共同臨床研究支援システムの有効性も証明することが出来た。PVLの発症頻度は90年代を通じてに明らかな変化を認めなかったが、nDPAP療法の導入によって1割程度の発症の減少が見込まれるので、積極的な啓蒙活動が必要である。FOMは退院後の栄養改善に有用であると考えられるが組成に関してはまだ改善する余地がある。

CMVは、近年、早期産児に母乳を介して感染が成立し、しばしば重篤な症状を示すことが欧米で報告されている。今回の研究の中で、母乳中にCMVは存在するが、凍結母乳を用いれば、感染する率は低く、感染しても重篤な病態とはならないことが明らかとなった。

新生児ヘルペスは、日本では1型の感染が多いことが知られているが、近年2型の報告例が増加している。2型においては髄液中に多くのウイルスDNA量を認め、神経学的な予後が悪く、また再発を生じやすいことが明らかとなった。B型肝炎母子感染対策事業は、保険診療として現在、実施されているが脱落による母子感染が稀でないことが示唆された。完全な予防対策の実施に向けた対策を行政が積極的に推進することが急務と考えられた。

E. 結論

本年度の研究では以下の結論を得た。

1) 軽量小型の加速度センサーやレーザー式位

置センサーを用いる非侵襲的に体動や呼吸状態を3次的に定量評価することが可能となった。

2) 「NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン」普及活動用に解説集を作成し、希望施設に配布した。

3) ルーチンケアとして行われている「家族を含めた新生児病棟訪問者のガウンの着用」や「人工呼吸管理中の頻回の回路交換」や「極低出生体重児に対する頻回の浣腸」は必ずしも必要ないと考えられる。

4) 小規模NICUではMRSA感染率が減少しているが、早産児ではNTEDは広く蔓延している。

5) NRNにより、2課題についてRCTを実施し、インドメサシン予防投与による重症脳室内出血の防止効果が証明された。

6) PVLの発症頻度は90年代を通じてに明らかな変化を認めなかったが、nDPAP療法の導入によって1割程度の発症の減少が見込まれる。

7) フォローオンミルクは安全で退院後の栄養改善に有用であると考えられる。

8) CMVでは凍結母乳が母児感染を軽症化する可能性がある。HSVは2型が神経学的な予後が悪く、再発を生じやすい。B型肝炎母子感染対策事業では脱落事例に注意を喚起する必要がある。

平成15年度厚生労働科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
分担研究報告書

ハイリスク新生児の養育環境とルーチンケアに関する研究

「NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン」の普及度と
NICUにおける呼吸理学療法実施に伴う合併症発生に関するアンケート調査

分担研究者 田村正徳（埼玉医科大学総合医療センター小児科）
研究協力者 木原秀樹（長野県立こども病院リハビリテーション科）
宮川哲夫（昭和大学保健医療学部）

研究要旨 EBMにのっとり我々が作成した「NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン（以下GL）」を公表してから約1年が経過したので、このガイドラインがNICUの現場でどの程度普及しているかと呼吸理学療法に伴う合併症発生の実態調査をあわせて行った。回答施設に関しては「NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン」は多くの施設でその存在が知られ、採用される傾向が認められた。しかし、重篤な合併症を起こしうるにもかかわらずNICUにおける呼吸理学療法担当者への教育・研修体制はまだ不備であることが明らかとなった。今後は行政や学会等が、積極的にNICUにおける呼吸理学療法担当者への教育・研修体制の確立に取り組むべきである。その一環として我々が作成した写真を含んだ手引き集やビデオなどの教材を活用した「NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン」普及活動が急務であると考えられる。

1. アンケート調査の背景 - 「NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン」の作成

2000年に開催された第2回新生児呼吸療法・モニタリングフォーラムにおいて呼吸理学療法の合併症として脳障害発症の危険性が報告された。さらに第22回日本呼吸療法医学会総会において、不適切な呼吸理学療法に起因する乳幼児の両側多発肋骨骨折4例の報告があった。そこで第3回新生児呼吸療法・モニタリングフォーラムにおいて、新生児に対する呼吸理学療法の有効性、危険性、問題点、不明点を明らかにするため、NICUにおける呼吸理学療法のガイドライン作成が提言され、ガイドライン検討委員会が設立された。ガイドライン検討委員会には新生児医療連絡会の会員の所属するNICU施設から40名の医師及び理学療法士が参加し、7回の検討委員会を開催した。ガイドライン検討委員会において、ガイドライン進行予定、対象論文の選択、論文の吟味、推奨レベルのランク付けが協議され、それに基づいて推奨レベルが決定された。

このガイドラインは厚生労働省に平成14年度研究報告として提言し、さる日本新生児学会（2003.7.15：福島）においてガイドラインの最終報告

がされた。最後に「NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン」を付録する。

2. アンケート調査の目的

ガイドラインをNICUで呼吸理学療法を実施しているスタッフに紹介したうえで、このガイドラインに対する意見や、現場で採用していく上での問題点等を調査する。また合わせて、NICUにおける呼吸理学療法ガイドラインに関連した合併症の頻度を調査し、このガイドラインの普及効果を判定する場合の基礎資料とする。なお、数年以内を目標に新しい臨床治験結果を検討しながらガイドライン更新の際の参考資料とする。

3. アンケート調査の方法

新生児医療連絡会会員のいる207施設の医師・理学療法士らに記述式アンケート調査を郵送にて行った。またアンケート調査の期間は4週間で郵送にて回収した。

4. アンケート調査の結果

アンケート調査は73施設から回答があり、回収率は35%であった。
以下、アンケート調査の結果である。

回答者職種：医師：67名 看護師：0名 理学療法士：6名 その他：0名

1. 「NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン」を知っていましたか？

- ① 知らなかった：7施設
- ② 存在は知っていた：33施設
- ③ 内容も知っていた：33施設
- ④ その他：0施設

2. このガイドラインを貴施設で採用する予定はありますか？

- ① はい：44施設
- ② すでに採用している：8施設
- ③ いいえ：7施設
その理由：*対象がいない。
*施行する人がいない。
*すでに院内で決めたことがある。基本となる考え方はできるだけ何もしない。
*現在、呼吸理学療法の有効性について研究中であり、その結果に基づき当施設での基準を設けたいと思っている。
*まだ統一したやり方がない。
*今のところまだPTとの話し合いができない、かつPTの人員不足も大きい。
*看護師で実施可能な部分はできるだけ行なっている。
- ④ その他：14施設 *ガイドライン以前からほとんどガイドラインに沿った方法であった。
*看護師の意識が改革されてから導入を考えるが、今のところ消極的である。
*本年10月に部長が交替し、ルーチンワークの見なおし作業中。
*内容を知らないので詳しくコメントできない。
*検討する必要性を感じている。
*参考にさせていただいています。
*検討中：3施設
*今後検討してみます。
*採用方向で検討予定。
*特に話し合っていない。今後検討していきたい。
*病棟会で検討します。

3. 設問2で「①はい」または「②すでに採用している」と答えた方にお訊ねします。

このガイドラインを貴施設で徹底する為には、どうすればよいと思いますか？（複数回答可）

- ① 各施設の理学療法士が看護師を指導する：12施設
- ② 学会等が写真やビデオの教材を準備する：40施設
- ③ 学会等が講習会を行う：33施設
- ④ このガイドライン別冊の配布のみで充分徹底できる：3施設
- ⑤ その他：3施設 *看護師向けのわかりやすい冊子があるとよい（絵入りの）。
*医師と看護師の討論。
*学会等が指導した理学療法士が地域で講習、実技指導を定期的に行う。

4. 貴施設でNICUの呼吸理学療法を担当しているのは誰ですか？（複数回答可）

- ① 医師：32施設
- ② 看護師：67施設
- ③ 理学療法士：20施設
- ④ 呼吸療法認定士：3施設
- ⑤ その他：0施設

5. NICUの呼吸理学療法担当者の教育・研修はどのようにしていますか？（複数回答可）

- ① 施設内の理学療法士が研修・指導を行なっている：16施設
- ② 施設外から講師を招いている：5施設
- ③ 写真やビデオなどの教材を使用している：7施設 教材名：長野県立こども病院呼吸理学療法マニュアル
- ④ 学会や民間の講習会を利用している：17施設
- ⑤ 特に教育・研修は行なっていない：35施設
- ⑥ その他：5施設 *担当者がいない。
*医師が指導。
*私（医師）が個人的に教えている。医師が許容範囲を決定すべき。
*他施設経験看護師より指導へ行って教えていただく。
*経験看護師より指導。

6. 貴施設のNICUで実施している呼吸理学療法（体位排痰法）はどれですか？（複数回答可）

- ① 体位変換（positioning）：67施設
- ② 排痰体位（drainage position）：50施設
- ③ 軽打法（percussion）：28施設
- ④ 振動法（vibration）：44施設
- ⑤ 呼気圧迫法（squeezing）：24施設
- ⑥ 吸気ゆすり法（shaking）：10施設
- ⑦ バッグ換気（bagging）：41施設
- ⑧ 吸引（suctioning）：68施設
- ⑨ その他：4施設 *呼吸介助法：4施設
*拡張法

7. 貴施設で実施している呼吸理学療法（体位排痰法）の方法・手技は「付録のガイドライン」説明文と異なりますか？

① 体位変換（positioning）	同じ：61施設	違う：9施設	実施していない：2施設
② 排痰体位（drainage position）	同じ：46施設	違う：6施設	実施していない：20施設
③ 軽打法（percussion）	同じ：17施設	違う：11施設	実施していない：43施設
④ 振動法（vibration）	同じ：36施設	違う：8施設	実施していない：28施設
⑤ 呼気圧迫法（squeezing）	同じ：21施設	違う：3施設	実施していない：48施設
⑥ 吸気ゆすり法（shaking）	同じ：6施設	違う：4施設	実施していない：62施設
⑦ バッグ換気（bagging）	同じ：37施設	違う：3施設	実施していない：32施設
⑧ 吸引（suctioning）	同じ：56施設	違う：12施設	実施していない：4施設

（違う場合は、具体的な相違点をお書き下さい。）

*統一した方法で行っていない。

*体位変換まめに行なっています

*バギングのマスク部分で軽打。

*軽打法で保護ガーゼは使用していません。アンビューバッグのマスクを使用しています。

*吸気時を意識しての施行にはなっていません。

*バッグ換気はレスピレーター（RV）で代用またはレスピレーター回路の呼気へアンビューをつないでのbagging。

*軽打法はガーゼ、タオルで保護していない。頭部を中間位にしない。

*振動法は電動歯ブラシを当てるのみ。

*呼気圧迫法は1歳以上の重心児のみ施行。

- *吸引は咳の誘発を確認していない。
- *軽打法は時に実施する際は指を使いガーゼ等で覆わない。
- *振動法はある程度専門の理学療法士より指導を受けながら練習しないと説明通りできない。
- *吸引は咳反射を誘発させようとはしていない
- *体位変換は敷物ごと、体幹頭部の角度を変えないよう上げ下げしている。
- *体位変換は特に抜管後に採用しているのみでルーチンでは行っていません。
- *吸引チューブを挿入しつきあたってから5mm位引き戻して陰圧開始している。
- *気管分岐部と同じ長さで吸引する。
- *軽打法は吸気呼気に関係なく第2~4指で非常に軽く胸郭を叩く。
- *揺すり法変法は姿勢の制限はなし、胸郭全体を包み込み、姿勢が崩れない程度の振幅、2~5Hzのスピードで揺する。
- *吸引チューブは挿管チューブの先端を越えない様に挿入する。
- *軽打法は頭部中間位と限らない

8. 設問2で「①はい」または「②すでに採用している」と答えた方にお訊ねします。

ガイドライン発刊後、いずれかの呼吸理学療法（体位排痰法）の方法をガイドラインに準じた方法に変更しましたか？（もしくは変更する予定はありますか？）

① 体位変換 (positioning)

変更した(予定)：8施設 変更しない：51施設 禁忌にした(予定)：0施設 実施していない：2施設

② 排痰体位 (drainage position)

変更した(予定)：5施設 変更しない：39施設 禁忌にした(予定)：0施設 実施していない：18施設

③ 軽打法 (percussion)

変更した(予定)：4施設 変更しない：17施設 禁忌にした(予定)：5施設 実施していない：35施設

④ 振動法 (vibration)

変更した(予定)：7施設 変更しない：29施設 禁忌にした(予定)：3施設 実施していない：22施設

⑤ 呼気圧迫法 (squeezing)

変更した(予定)：2施設 変更しない：17施設 禁忌にした(予定)：0施設 実施していない：42施設

⑤ 吸気ゆすり法 (shaking)

変更した(予定)：2施設 変更しない：6施設 禁忌にした(予定)：1施設 実施していない：52施設

⑦ バッグ換気 (bagging)

変更した(予定)：2施設 変更しない：33施設 禁忌にした(予定)：0施設 実施していない：26施設

⑧ 吸引 (suctioning)

変更した(予定)：11施設 変更しない：46施設 禁忌にした(予定)：0施設 実施していない：4施設

9. 貴施設で呼吸理学療法（体位排痰法）を実施する際に（体位変換や吸引以外の）体位排痰法を行わないほうがよいと考えている疾患・病態はどれですか？（複数回答可）

① 頭蓋内出血 48時間以内：66施設

② 新生児遷延性肺高血圧症（PPHN）などの血行動態が著しく不安定な全身状態：70施設

③ 極低出生体重児急性期（生後72時間以内）：56施設

④ RDS発症24時間以内：42施設

⑤ 重症低体温：39施設

⑥ 未処置の緊張性気胸：59施設

⑦ 肺出血：44施設

⑧ 出血傾向のある児（血小板減少・凝固異常など）：35施設

⑨ 骨形成不全：34施設

⑩ その他：2施設 *横隔膜ヘルニアの術前

*無気肺時以外ほぼ全て

10. このガイドラインが発刊される前の1998～2002年において呼吸理学療法（体位排痰法）によると思われる合併症を経験したことがありますか？

- ① ある:3施設
- ② ない:67施設

11. 設問10で「①ある」答えられた方にお聞きします。（分かる範囲で御回答下さい、概算数でも結構です。）

1998～2002年（4年間）の NICUの入院患者数？ 1850名 1700名 不明
 そのうち人工呼吸施行患者数？ 560名 500名 不明

12. 設問10で「①ある」答えられた方にお聞きします。

何例の合併症を経験しましたか？どのような合併症を経験しましたか？（複数回答可）もしあれば、余白に出来るだけ具体的にお書き下さい。

- 1) 骨折 2 例
- ① 体位変換にて _____ 例（主な部位: _____）
 - ② 排痰体位にて _____ 例（主な部位: _____）
 - ③ 軽打法にて _____ 1例（主な部位: 肋骨 _____）
 - ④ 振動法にて _____ 例（主な部位: _____）
 - ⑤ 呼気圧迫法にて _____ 例（主な部位: _____）
 - ⑥ 吸気ゆすり法にて _____ 例（主な部位: _____）
 - ⑦ バッグ換気にて _____ 例（主な部位: _____）
 - ⑧ 吸引にて _____ 例（主な部位: _____）
 - ⑨ その他（ _____ ） _____ 例（主な部位: _____）
 - ⑩ 不 明 : 1名

- 2) 脳障害 0 例
- ① 体位変換にて _____ 例（主な病態: _____）
 - ② 排痰体位にて _____ 例（主な病態: _____）
 - ③ 軽打法にて _____ 例（主な病態: _____）
 - ④ 振動法にて _____ 例（主な病態: _____）
 - ⑤ 呼気圧迫法にて _____ 例（主な病態: _____）
 - ⑥ 吸気ゆすり法にて _____ 例（主な病態: _____）
 - ⑦ バッグ換気にて _____ 例（主な病態: _____）
 - ⑧ 吸引にて _____ 例（主な病態: _____）
 - ⑨ その他（ _____ ） _____ 例（主な病態: _____）
 - ⑩ 不 明

- 3) 肺障害 1 例
- ① 体位変換にて _____ 例（主な病態: _____）
 - ② 排痰体位にて _____ 例（主な病態: _____）
 - ③ 軽打法にて _____ 例（主な病態: _____）
 - ④ 振動法にて _____ 例（主な病態: _____）
 - ⑤ 呼気圧迫法にて _____ 例（主な病態: _____）
 - ⑥ 吸気ゆすり法にて _____ 例（主な病態: _____）
 - ⑦ バッグ換気にて _____ 例（主な病態: _____）
 - ⑧ 吸引にて _____ 1例（主な病態: 気管裂傷 _____）
 - ⑨ その他（ _____ ） _____ 例（主な病態: _____）
 - ⑩ 不 明

- 4) 循環障害 0 例
- ① 体位変換にて _____ 例（主な病態: _____）

- ② 排痰体位にて _____ 例 (主な病態: _____)
- ③ 軽打法にて _____ 例 (主な病態: _____)
- ④ 振動法にて _____ 例 (主な病態: _____)
- ⑤ 呼気圧迫法にて _____ 例 (主な病態: _____)
- ⑥ 吸気ゆすり法にて _____ 例 (主な病態: _____)
- ⑦ バッグ換気にて _____ 例 (主な病態: _____)
- ⑧ 吸引にて _____ 例 (主な病態: _____)
- ⑨ その他 () _____ 例 (主な病態: _____)
- ⑩ 不 明

5) その他 ① 合併症 _____ : _____ 0 例

13. 今回のガイドラインに対するご意見をご自由に述べてください。

* 本院は症例数が少なく、人工換気日数も1ヵ月以上の施行例はこの2年半経験ありません。症例によっては振動法等も行うかもしれません。離島のため医師、看護師で全て対応する必要があります。本来なら研修(講習)会等参加したいのですが、人員不足のため困難です。教材可能なビデオ等を準備していただきたく思います。

* 呼気圧迫法、吸気ゆすり法については、我々医師にはなじみが薄い方法です。新生児の呼吸理学療法に関心のある理学療法士がいる施設では実践方法の会得も可能と思われませんが(また実践することも可能と思われませんが)、このなじみの薄い方法を見よう見まねで果たして医師が行っても問題ないのでしょうか? 専門の理学療法士から講義、実技などをうける必要があると思います。ガイドラインができあがってしまうと、経験の浅い医師でも見よう見まねで実践してしまう例が増えてしまわないでしょうか? 専門の理学療法士の指導が必要という点を強調すべきだと思います。

* ガイドラインを広くいきわたらせる必要があると思います。教育のプログラムなどの準備が必要だと思います。

* 恐らくは呼気圧迫法が一番良いのだとは思いますが、しつこい無気肺などはどうしても軽打法、振動法に力が入ってやっけてしまいます。呼気圧迫法を良く知ってもらって、また理学療法には様々なことを是非看護師に勉強できるチャンスを作してほしい。

* NICUにおける呼吸理学療法の有効性を再考すべき。合併症を起こすリスクがある等の国内外の論文を目にし、自分としても更に検討したいと思っていた所に、今年ガイドラインが出るとの声を聞いてはいたが、今回送っていただき大変参考になりました。そして再確認した事は、治療者の技術と知識を高めなければ効果は期待できないという事です。今後、更にバージョンアップされるであろうガイドラインに我々の行っている手技がより安全で効果的であると記されることを願っております。今回のガイドライン作製にあたられた先生方に敬意を表します。

* 参考になりました。体位排痰法など具体的な写真、ビデオ等があると看護師に指導しやすいので検討してください。理学療法士の数が少ないため、NICUにはあまり来てくれないため、看護師が中心になってやっていますので。

* 大変なお仕事ありがとうございました。「新生児屋」といおう職人気質をプンプンさせて「俺が正しい」ということのないために重要と思われま。施設間の違いがずいぶんと少なくなり、「新生児学」として少し古い小児科のprof達に認めてもらうためにみんなで努力」していきたいと思。います。「Rivew形式」のガイドライン→「take your own risk」ありがとうございます。

*大変な御苦勞な作業であったことと思います。当施設では呼吸理学療法の対象となる疾患が少ないことから実施に関して積極的でないのが現状です。本ガイドラインの有用性は「やってはならない」あるいは「やらない方が良い」ということを明確にして（文献検索により）してある点だと思います。今後は具体的な症例報告（失敗の）データベース構築と有用性の検討を期待します。何を目的とした呼吸理学療法か？（エンドポイント）をどこにおいて検討するか？が一番難しいのではないのでしょうか？BPDなのか？Normalityなのか？CP、MRなのか？さらなる発展を希望しております。

*従来、呼吸理学療法を行う個人の技量や経験にもとづいた施行であったが、このガイドラインによりエビデンスにもとづいた統一した理学療法が可能になった。

*squeezing の効果を評価していないままだが、適切な方法で適切なタイミングに行えば効果はあると考える。

*当院は理学療法士が4名のみで、うち2名が呼吸療法の認定をとっていますが、とても多忙でNICUは無理です。呼吸療法の教育とか資格をとるときに新生児のことも必須にしておいてほしい。

*NICUにおける呼吸理学療法について、系統的にそして実践的に学べる研修会を出来れば年に1度でも開催していただければ良いですが。

*当院では宮川先生をお呼びして、リハビリテーション科の方々に実施指導をしていただき、呼吸管理を続ける上で大変助かっております。ただし、現場のスタッフの入れ変わりも激しいことから是非、定期的な講習会、トレーニングをお願いしたく存じます。宜しく願い申し上げます。

*普及に向けて頑張ってください。

*EBMに基づいて、従来の理学療法を検討されていて素晴らしいと思います。全ての病院に新生児をあつかえる理学療法士がいるわけではないので。今後は講習会や講師を招いての実技指導など、全国で手技の統一化を図らないと効果判定も不十分になると思います。

*呼吸理学療法の危険性についてはガイドラインをみて納得するものばかりと感じました。考察にありましたが、有効性に「ついてはあまり文献でみたことがなく、また手技に関する研修也未熟児を対象としたものはほとんどないように思われます。今後より安全なNICUでの呼吸理学療法をすすめるために研修会の開催をお願いしたいと思います。

*当院で肋骨骨折が報告されているが、NICUでのやり方はsoftのため、そのようなことはありません。理学療法のやり方（力の入れ方）などで合併症の頻度が異なると思います。

*結果的に「何も行わない」でも何ら不都合ないと考えている。理学療法士が研修を受けたからといっても結局自己流のセラピーをしてしまうリスクを考えると得られるベネフィットがあまりにも少ない。ガイドライン的なススクマネージメントの立場からもっとダメな物はダメと（はっきり良いこと以外しないこと）言ってほしい。経験不足の施設ではとんでもないルーチンがまかりとおっているの、あるいは今後施行されるので。

*1983年より当センターNICUにて呼吸理学療法を継続してきました。これまでのケースや自分達の技術をもう1度見なおしより安全で有効な治療を心がけたいと思います。

*乳児から幼児は理学療法士が積極的に関わり実施し効果をあげている。新生児期にはあまり必要性を感じない。CLD 等で兆期入院している肺理学療法士の積極的な関与を行っているが、新生児未熟児の急性期には肺だけでなく全体のバランスの中で見ていく必要があり、Ns、Dr が中心とならざるおえない。

*学会主催のセミナーを開いていただきたい。Ns、理学療法士が参加できる形の。

*ガイドライン拝見させていただきました。内容は素晴らしいものかと思われま。是非当院でも看護師中心に内容を紹介したいのですが、文字主体であるため、理解するのがむずかしいようです。イラストや動画を利用した理解しやすいものとなることを期待しております。

*よく検討してなるべく早く取り入れていきたい。

*現在、理学療法士の中でも手技に関する統一性が不十分で、危険性と有効性を述べるにいたらない状況だと思われま。まず新生児呼吸障害の病態生理と特殊性をよく理解した上で、手技の統一を行わなければ、危険性を上回る有効性を実証することはできないと考えま。また児の週数や体重により反応がかなり違うという経験があり、新生児を1つの枠にあてはめることへの危惧もあ。りま。

*勉強不足で恐縮ですが、今回のガイドラインは理学療法の学会等ではどの程度浸透しているのでしょうか？新生児医療にかかわる者にとってはかなり広く認知されていると思いますが、全国の理学療法関係者に広く浸透していかないと、各施設で理学療法の基礎知識がない者が集まっ。てい。くら勉強をしても限界があるような気がしま。す。理学療法士の間でも広く認知され、全国どこの施設でもこのガイドラインに沿った理学療法士による指導が受けられるようになることを望みま。す。

5. 考察

前回1)に引き続いて今回のアンケート調査結果でも、実際にNICUで呼吸理学療法を担当しているのは看護師が最も多く、ついで医師であり、専門の教育・研修を受けた理学療法士が担当している施設は極一部で、呼吸療法認定士が担当している施設は3施設に過ぎなかつた。こうした呼吸理学療法の専門的教育や研修を受けていない看護師や医師がNICUにおける呼吸理学療法を実際には担当しているにもかかわらず、彼らの教育・研修は、特別に体系化して行なっていない施設が最も多く、せいぜい自主的に実施担当者が学会や民間の講習会に参加している程度であつた。今回の調査でも骨折の他に気管裂傷という重篤な合併症が報告されたが、海外では頭蓋内出血や脳梗塞などの合併症も報告2)3)されており、NICUでの呼吸理学療法は患児の病態生理とともに呼吸理学療法の手技と危険性を熟知した医療スタッフにより慎重に実施される必要がある。この点からもNICUにおける呼吸理学療法担当者の研修システムの確立とともに

我々の作成したガイドラインが周知徹底されることが望まれる。

今回のアンケート調査では、回答施設のうち66施設(90%)は「NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン」の存在または内容を知っており、52施設(71%)で採用予定または採用済みであつた。また我々のガイドラインで実施しないことを求めていた「早産児に対するPercussion」はすべての回答施設で実施されていなかった。この点では、我々のガイドラインは、着実にNICUの現場で普及しつつあるように考えられるが、アンケート調査対象施設の35%しか回答が得られていないので、実際の普及度はまだ低い可能性がある。回答率が低かつた一因としては、呼吸理学療法の手技に関する専門的な質問事項が、呼吸理学療法士以外の実際の実施担当者である看護師や医師から敬遠されたのかもしれない。また今回は、呼吸理学療法による合併症の調査も併せて行ったことも回答率が悪かつた一因となつたかもしれない。

いずれにしても、「NICUにおける呼吸理学療

法ガイドライン」の普及活動の重要性が再認識された。既にこのガイドラインを受け入れている施設からも、ガイドラインを各施設で徹底する為に、学会等が写真やビデオの教材を準備、また講習会を行なってほしいという希望が多かった。我々は既に写真や図を多数挿入したガイドラインの手引き書を作成しており、アンケート調査協力施設に送付した。今後は安全な実技方法を紹介するビデオを作成し配布する予定である。

6. 結論

回答施設に関しては「NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン」は多くの施設でその存在が知られ、採用される傾向が認められた。しかし、重篤な合併症を起こしうるにもかかわらずNICUにおける呼吸理学療法担当者への教育・研修体制はまだ不備であることが明らかとなった。今後は行政や学会等が、積極的にNICUにおける呼吸理学療法担当者への教育・研修体制の確立に取り組むべきである。その一環として我々が作成した写真を含んだ手引き集やビデオなどの教材を活用した「NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン」普及活動が急務であると考えられる。

■付録■『NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン』添付

日本未熟児・新生児学会ホームページ参照
<http://plaza.umin.ac.jp/~jospn/>

新生児に対する呼吸理学療法ガイドライン 4)

- ①新生児、とりわけ低出生体重児では、患児病態生理の特殊性と手技の危険性をよく理解した熟練者がおこなう (B-II)。2)
- ②頭蓋内出血 48 時間以内、PPHN などの血行動態が不安定な場合、重症低体温、未処置の緊張性気胸、肺出血では体位交換や気管内吸引以外の体位排痰法は行わない方がよい (D-III)。5-7)
- ③極低出生体重児では、脳室内出血の危険性が高い時期は、体位交換や気管内吸引以外の体位排痰法を行わない (E-II)。その後の時期についても体位交換や気管内吸引以外の体位排痰法の施行は慎重な検討を要する (C-III)。2、3、8、9、10)
- ④体位交換や気管内吸引以外の体位排痰法を行う場合は頸部を中間位に固定する (B-II)。2)
- ⑤吸引は shallow 法を推奨する (B-III)。12)

- ⑥抜管後の患者に対しては、再挿管防止の為に頻回の体位排痰法を行う方がよい (B-I)。12)
- ⑦Percussion は、早産児に対しては行なうべきでない (E-III)。2、3)
- ⑧ルーチンの Vibration は推奨できない (D-III)。Vibration は通常の気道内吸引で痰がとりきれない場合や明らかな無気肺が存在する場合に限って行う (B-I)。8、13、14)
- ⑨Squeezing の有効性と安全性は不明であり、実施に関しては個々の施設、症例によって判断する。(C-III)。
- ⑩Shaking の有効性と安全性は不明であり、実施に関しては個々の施設、症例によって判断する。(C-III)。

7. 参考文献

- 1) 廣間武彦、中村友彦、田村正徳：NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン作成のための全国アンケート調査結果、日本新生児学会誌 37：350, 2001
- 2) Ramsay S: The Birmingham experience. Arch Dis Child 67: 307-311, 1992
- 3) Coney S: physiotherapy technique banned in Auckland, Lancet 345: 510, 1995
- 4) 田村正徳、宮川哲夫、福岡敏雄、武澤純：NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン 日本未熟児新生児学会誌 15：149-157, 2003
- 5) Crane L, et al. Physical Therapy for neonates with respiratory dysfunction. Physical Therapy. 61, 1981, 1764-73
- 6) Berton Nicolina, et al, et al. Role of physiotherapy in a neonatal intensive care unit, Australian J Physiotherapy . 34, 1988, 27-34
- 7) Crine L, et al. Physical Therapy for neonates with respiratory disease: In Cardiopulmonary Physical Therapy, Edited by Irwin S and Tecklin, JS, CV Mosby, 1985
- 8) Purohit DM, Caldwell et al: Multiple rib fractures due to physiotherapy in a neonate with hyaline membrane disease, Am J Dis Child 129: 1103-1104, 1975
- 9) Ravel D, Yeh TF et al: Chest physiotherapy in preterm infants with RDS in the first 24 hours of life, J Perinatology 7: 301-304, 1987
- 10) Harding JE, Miles FKI et al : Chest physiotherapy may be associated with brain

damage in extremely premature infants, J
Pediatr 132: 440-444, 1998

11). Anderson K, and Chandra K: Pneumothorax
secondary to perforation of sequential
bronchi by suction catheters. J Paediatric Sur
11:, 687-693, 1976

12): Flenady VJ and Gray PH: Chest
physiotherapy for preventing morbidity in
babies being extubated from machanical
ventilation. Cochrane neonatal group:
Abstracts of cochrane reviews, The cochrane
Library, issue 2, 2000

13) Wood BP: Infant ribs -Generalized
periosteal reaction resulting from vibrator
chest physiotherapy, Radiology 162: 811-812,
1987

14) Fox WW, Schwartz BS et al: Pulmonary
physiotherapy in neonates -Physiologic
changes and respiratory management-,
Pediatrics 92: 977-981, 1978

『NICUにおける呼吸理学療法実施に伴う危険性の認識や合併症発生に関するアンケート調査』

以下の質問の該当する項目に○をつけ、() に適切な言葉をご記入下さい。

施設名 ()

回答者氏名 () 回答者：医師・看護師・理学療法士・その他 ()

連絡先 TEL () Fax () E-mail address ()

貴施設 NICU における呼吸理学療法の実施に関する状態をお聞きます。

1. 同封した別冊の「NICUにおける呼吸理学療法ガイドライン」を知っていましたか？

- ① 知らなかった ② 存在は知っていた ③ 内容も知っていた ④ その他 ()

2. このガイドラインを貴施設で採用する予定はありますか？

- ① はい
② すでに採用している
③ いいえ (その理由：)
④ その他 ()

3. 設問2で「①はい」または「②すでに採用している」と答えた方にお訊ねします。

このガイドラインを貴施設で徹底する為には、どうすればよいと思いますか？ (複数回答可)

- ① 各施設の理学療法士が看護師を指導する ② 学会等が写真やビデオの教材を準備する。
③ 学会等が講習会を行う ④ このガイドライン別冊の配布のみで充分徹底できる
⑤ その他 ()

4. 貴施設でNICUの呼吸理学療法を担当しているのは誰ですか？ (複数回答可)

- ① 医師 ② 看護師 ③ 理学療法士 ④ 呼吸療法認定士 ⑤ その他 ()

5. NICUの呼吸理学療法担当者の教育・研修はどのようにしていますか？ (複数回答可)

- ① 施設内の理学療法士が研修・指導を行なっている ② 施設外から講師を招いている
③ 写真やビデオなどの教材を使用している (教材名：)
④ 学会や民間の講習会を利用している ⑤ 特に教育・研修は行なっていない
⑥ その他 ()

6. 貴施設のNICUで実施している呼吸理学療法 (体位排痰法) はどれですか？ (複数回答可)

- ① 体位変換 (positioning) ② 排痰体位 (drainage position) ③ 軽打法 (percussion)
④ 振動法 (vibration) ⑤ 呼気圧迫法 (squeezing) ⑥ 吸気ゆすり法 (shaking)
⑦ バッグ換気 (bagging) ⑧ 吸引 (suctioning)
⑨ その他 ()

7. 貴施設で実施している呼吸理学療法 (体位排痰法) の方法・手技は「文末の付録」と異なりますか？

- ① 体位変換 (positioning) ② 排痰体位 (drainage position)
同じ ・ 違う ・ 実施していない
同じ ・ 違う ・ 実施していない

12. 設問 10 で「①ある」答えられた方にお聞きします。

何例の合併症を経験しましたか？どのような合併症を経験しましたか？（複数回答可）

- 1) 骨折 _____ 例
- ① 体位変換にて _____ 例（主な部位： _____）
 - ② 排痰体位にて _____ 例（主な部位： _____）
 - ③ 軽打法にて _____ 例（主な部位： _____）
 - ④ 振動法にて _____ 例（主な部位： _____）
 - ⑤ 呼気圧迫法にて _____ 例（主な部位： _____）
 - ⑥ 吸気ゆすり法にて _____ 例（主な部位： _____）
 - ⑦ バッグ換気にて _____ 例（主な部位： _____）
 - ⑧ 吸引にて _____ 例（主な部位： _____）
 - ⑨ その他（ _____ ） _____ 例（主な部位： _____）
 - ⑩ 不 明 _____

- 2) 脳障害 _____ 例
- ① 体位変換にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ② 排痰体位にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ③ 軽打法にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ④ 振動法にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ⑤ 呼気圧迫法にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ⑥ 吸気ゆすり法にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ⑦ バッグ換気にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ⑧ 吸引にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ⑨ その他（ _____ ） _____ 例（主な病態： _____）
 - ⑩ 不 明 _____

- 3) 肺障害 _____ 例
- ① 体位変換にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ② 排痰体位にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ③ 軽打法にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ④ 振動法にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ⑤ 呼気圧迫法にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ⑥ 吸気ゆすり法にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ⑦ バッグ換気にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ⑧ 吸引にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ⑨ その他（ _____ ） _____ 例（主な病態： _____）
 - ⑩ 不 明 _____

- 4) 循環障害 _____ 例
- ① 体位変換にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ② 排痰体位にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ③ 軽打法にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ④ 振動法にて _____ 例（主な病態： _____）
 - ⑤ 呼気圧迫法にて _____ 例（主な病態： _____）