

# 令和5年度 呼吸機能検査 精度管理調査結果報告

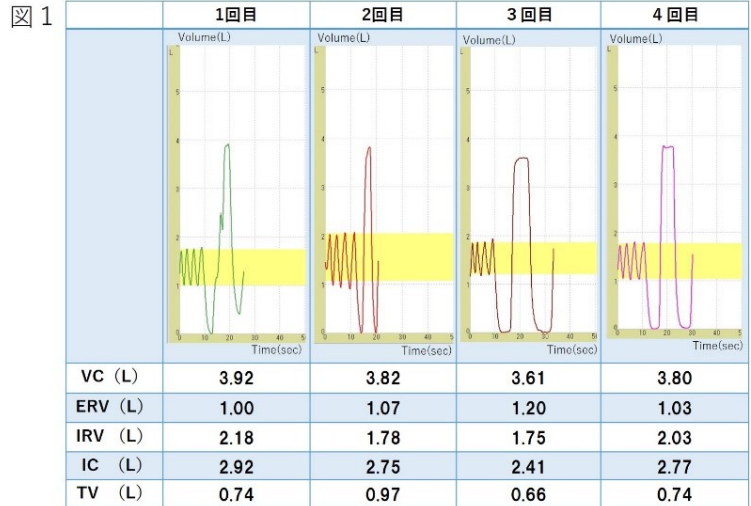
松阪市民病院 高村 絵美 井田 葉津季

参加施設数 25 施設

【問題 1】 ---評価対象外---

肺活量 (VC) 測定を4回行った結果を図1に示します。最も適切なものを選択してください。  
呼吸機能検査ハンドブック (2021年日本呼吸器学会) に基づいて判定してください。

- ① 1回目を採択する
- ② 2回目を採択する
- ③ 3回目を採択する 3 施設
- ④ 4回目を採択する 7 施設
- ⑤ 良くない点を説明して、もう一度検査を行う 15 施設



《正解》⑤ 正解率 60% (15/25 施設)

《解説》

肺活量測定結果の採択を問う問題です。

2021年に発刊された「呼吸機能検査ハンドブック」の肺活量測定のフローチャートの手順で、「肺活量測定の妥当性・再現性と採択基準」に基づき判定していきます。

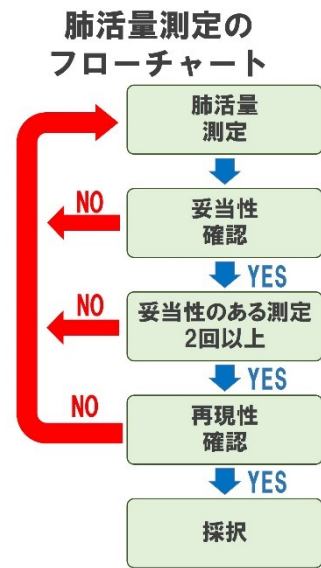
1回目は妥当性の基準の②と③を満たさないため、妥当性がないと判断できます。2回目は②を満たさないため妥当性はありません。3回目と4回目は妥当であると判断できます。

この2回の測定結果で再現性を確認します。VCの差が、0.15L以下および最大VCの10% (4回目 3.80Lの10%=0.38L) 以下ですので、最大VC (4回目 3.80L) と2番目に大きいVC (3回目 3.61L) の差は0.19L (>0.15L) となり再現性はなしとなり、もう一度検査を行う必要があります。

再検査を行うときに、病態や疾患を考慮し患者に疲労感が認められた場合や、再検査が困難な場合は再現性にこだわらず最大VCの結果を採択し、結果に理由を記載します。

これは基準に基づく判定ですので、実際は患者の状態を考慮しながら、無理のないように再検査や採択を行う必要があります。

正解率が低かったため評価対象外とさせていただきます。



呼吸機能検査ハンドブックより改変して引用

肺活量測定の妥当性・再現性と採択基準	
妥当性	モニター上のスパイログラムで以下を確認する ①安静呼吸位が安定 ②最大呼気位と最大吸気位のプラトーが確認できる ③IVC≒EVC (吸気肺活量≒呼気肺活量)
再現性	妥当な2回以上の測定結果で再現性を判断する 最大VCと2番目に大きいVCの差が0.15L以下および最大VCの10%以下
採択	最大のVCを示した測定結果を採択する

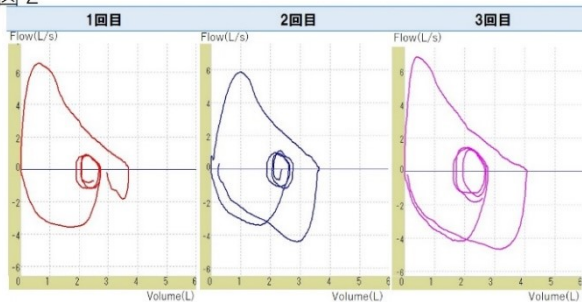
呼吸機能検査ハンドブックより改変して引用

【問題 2】

努力性肺活量（FVC）測定を3回行った結果を図2に示します。最も適切なものを選択してください。  
呼吸機能検査ハンドブック（2021年日本呼吸器学会）に基づいて判定してください。

- ① 1回目を採択する
- ② 2回目を採択する
- ③ 3回目を採択する 7 施設
- ④ 3回目を測定する必要はない
- ⑤ 良くない点を説明して、もう一度検査を行う 18 施設

図 2

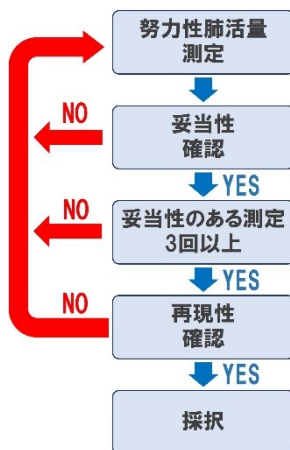


	1回目	2回目	3回目
FVC (L)	3.70	3.64	4.08
FEV1 (L)	3.08	3.12	3.12
%FEV1 (%)	95.1	96.3	96.3
FEV1%G (%)	83.24	85.71	76.47
EtrapV (L)	0.12	0.28	0.10
EtrapV (%)	3.24	7.69	2.45
FIVC (L)	---	3.40	3.98
PEF (L/s)	6.52	5.85	6.85

《正解》⑤ 正解率 72% (18/25 施設)

《解説》

努力性肺活量測定のフローチャート



呼吸機能検査ハンドブックより改変して引用

努力性肺活量測定の妥当性・再現性と採択基準

以下の4つ(FIVC未測定時は①～③)を満たせば妥当性があると判断する	
妥当性	① F-V曲線のパターンが良好 <ul style="list-style-type: none"> <li>・最大吸気、呼気開始、ピーク、最大呼気努力の確認が得られている</li> <li>・アーチファクト(咳や声出しなど)がない</li> </ul>
	② 呼気開始が良好 <ul style="list-style-type: none"> <li>・外挿気量が0.10LあるいはFVCの5%のいずれか大きい値より少ない</li> </ul>
	③ 十分な呼気 <ul style="list-style-type: none"> <li>・呼気プラトー(最低1秒以上呼気量の変化が0.025L未満)の確認</li> <li>・プラトーにならない場合は呼気時間が15秒以上</li> </ul>
	④ FIVCとFVCの差が小さい <ul style="list-style-type: none"> <li>・FIVC-FVCが0.10LあるいはFVCの5%のいずれか大きい値より少ない</li> </ul>
再現性	① 妥当な測定結果3回のF-V曲線のパターンを比較
	② 最大のFVCと2番目に大きいFVCの差が0.15L以下
	③ 最大のFEV1と2番目に大きいFEV1の差が0.15L以下
採択	・ピーク到達までの呼気量が少なく、ピークフローが大きい
	・呼気努力の最も良好な曲線の測定を採択 (FVCとFEV <sub>1</sub> との和がより大きいことも参考にする)

呼吸機能検査ハンドブックより改変して引用

FVCもVCと同様にフローチャートの手順で、「努力性肺活量測定の妥当性・再現性と採択基準」に基づき判定していきます。1回目は妥当性の基準を満たしています。2回目はF-V曲線の呼気開始時に少し呼気してから最大呼気しています。そして外挿気量(EtrapV)は0.28Lで、FVCの5%(0.18L)より大きくなり妥当性はありません。3回目は妥当であると判断できます。1回目の測定よりも3回目のほうが良好なF-V曲線であり、再現性確認のために妥当な3回の測定結果が必要ですが、疾患や病態により再検査が困難な場合や、疲労感を認めた場合は再現性にこだわらず良好なF-V曲線を採択し、その理由を報告書に記載します。

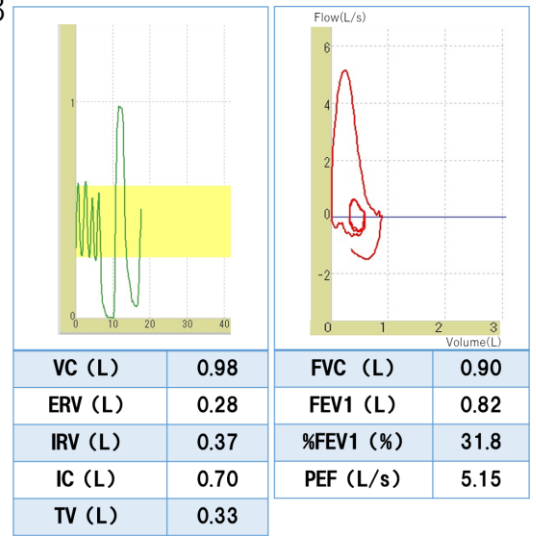
【問題 3】

75 歳、男性、身長 163 cm、体重 60.3 kg の呼吸機能検査結果を図 3 に示します。  
最も当てはまるものを選択してください。

- ①正常
- ②拘束性換気障害 22 施設
- ③閉塞性換気障害
- ④混合性換気障害 3 施設
- ⑤Gaensler の 1 秒率は 29% である

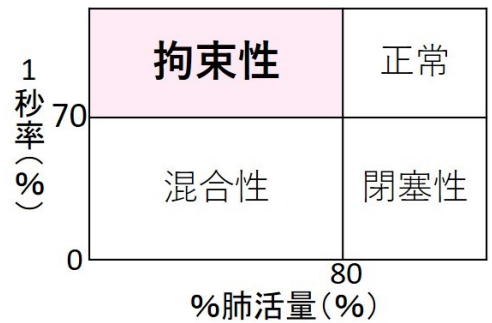
《正解》② 正解率 88% (22/25 施設)

図 3



《解説》

換気障害を分類するために%肺活量と 1 秒率を求めます。%肺活量は予測式から算出される基準値に対する比率を求めます。VC の予測値は 3.35L で、%肺活量は 29% となります。1 秒率は Gaensler の 1 秒率 (=1 秒量/努力性肺活量) を用います。Gaensler の 1 秒率は 91% となります。%肺活量が 29% で、1 秒率が 91% ですので、拘束性換気障害に分類されます。



【問題 4】

80 歳代、男性。呼吸器内科通院中の方が呼吸苦にて救急搬送されたときの動脈血液ガス検査結果を図 4 に示します。最も当てはまるものを選択してください。

- ① I 型呼吸不全
- ②呼吸性アシドーシス 腎性代償反応      24 施設
- ③呼吸性アシドーシス 呼吸性代償反応      1 施設
- ④代謝性アシドーシス 腎性代償反応
- ⑤代謝性アシドーシス 呼吸性代償反応

図 4

検査項目	基準値	測定値	単位
pH	7.38~7.46	7.201	
PCO <sub>2</sub>	32~46	136.3	mmHg
PO <sub>2</sub>	74~108	73.4	mmHg
HCO <sub>3</sub>	21~29	52.2	mmol/l
BE	± 2	19.0	mmol/l
O <sub>2</sub> CT	18~22	14.7	ml/dl
O <sub>2</sub> SAT	92~96	92.2	%
Hb		11.4	g/dl
TCO <sub>2</sub>	22~30	56.4	mmol/l
Na	134~147	132.5	mmol/l
K	3.6~5.0	4.67	mmol/l
Cl	98~108	88	mmol/l
Hct		34	%

《正解》② 正解率 96% (24/25 施設)

《解説》

pH <7.35    **アシドーシス**

呼吸因子    PCO<sub>2</sub> ↑  
                   **呼吸性アシドーシス**

腎代謝性因子    HCO<sub>3</sub> ↑  
                   **腎性 (代謝性) 代償反応**

**呼吸不全**

室内気吸入時のPaO<sub>2</sub>が60Torr以下となる  
 呼吸器系の機能障害、又はそれに相当する異常状態を指す

I 型呼吸不全：PaCO<sub>2</sub>が45Torr以下  
 II 型呼吸不全：PaCO<sub>2</sub>が45Torrを超えるもの

pH は 7.35 より小さいのでアシドーシスと判断できます。アシドーシスの原因を、CO<sub>2</sub>と HCO<sub>3</sub>で評価していきます。

呼吸因子である CO<sub>2</sub>が増加しているので、「呼吸性アシドーシス」と判断できます。又腎性代謝因子である HCO<sub>3</sub>が増加しているので、腎性 (代謝性) の代償反応と考えられます。

選択肢 1 の呼吸不全は、PO<sub>2</sub>が 60Torr (60mmHg) 以下となる状態の場合ですので本症例はあてはまりません。

### 【アンケート①】

評価非対象問題です

「呼吸機能検査ガイドライン」改訂について呼吸機能検査担当者への周知状況を教えてください。

(回答数 25 施設)

①全体に周知して、全員知っている。	9 施設	36%
②全体に周知したが、知らない技師もいる。	5 施設	20%
③周知していないが、大半は知っている。	3 施設	12%
④周知していない。大半が知らない。	3 施設	12%
⑤周知していない。全員知らない。	5 施設	20%

### 【アンケート②】

評価非対象問題です

VC 測定について、新基準で検査を施行していますか？ (回答数 25 施設)

①基本的に全症例、新基準で施行している	1 施設	4%
②患者の状態を見て、可能であれば新基準で施行している	3 施設	12%
③一部の診療科は、新基準で施行している	1 施設	4%
④一部（妥当性のみや、再現性のみなど）は新基準で施行している	5 施設	20%
⑤新基準で施行していない。今後、新基準に移行予定。	11 施設	44%
⑥新基準で施行していない。今のところ変更予定はない。	4 施設	16%

### 【アンケート③】

評価非対象問題です

FVC 測定について、新基準で検査を施行していますか？ (回答数 25 施設)

①基本的に全症例、新基準で施行している	0 施設	0%
②患者の状態を見て、可能であれば新基準で施行している	3 施設	12%
③一部の診療科は、新基準で施行している	1 施設	4%
④一部（妥当性のみや、再現性のみなど）は新基準で施行している	5 施設	20%
⑤新基準で施行していない。今後、新基準に移行予定。	12 施設	48%
⑥新基準で施行していない。今のところ変更予定はない。	4 施設	16%

評価非対象問題として、ガイドライン改訂に関するアンケートを3題出題させていただき参加全施設から回答をいただきました。アンケート①は呼吸機能検査担当者に周知しているかを問いました。約半数の施設が周知していましたが、周知していない施設もありました。

アンケート②と③は新基準での検査施行状況を VC と FVC それぞれについて問いました。

VC、FVC とともに、「新基準で施行していない。今後、新基準に移行予定。」の施設が最多でした。

新基準での測定は、VC は基本的に全症例行っている施設がありました。VC、FVC とともに、一部の患者に対して新基準で施行している施設があるということがわかりました。

## 《まとめ》

新基準で検査を行うかどうかは施設での判断となりますが、新基準で検査をしなくとも、ガイドラインが改訂されたことを知っておく必要はあると思います。

以前よりも判断基準が厳しくなり、再検査の回数が増える方もいます。基準に合ったデータを出すことは必要ですが、基準にこだわりすぎず患者の病態に合った検査を行うことも大切です。

## 《参考文献》

日本呼吸器学会 肺生理専門委員会 呼吸機能検査ハンドブック作成委員会：呼吸機能検査ハンドブック メディカルレビュー社 2021

日本臨床衛生検査技師会：呼吸機能検査技術教本 じほう 2016

令和5年度 呼吸機能検査 精度管理調査結果集計表

解答 施設No.	問題1	問題2	問題3	問題4	問題5	問題6	問題7	施設別	施設別
	5	5	2	2	アンケート	アンケート	アンケート	正解数	正解率(%)
9240003	5	5	2	2	2	5	5	3	100
9240006	3	3	2	2	5	2	2	2	66.7
9240007	5	5	2	2	3	6	6	3	100
9240008	5	5	2	2	1	5	5	3	100
9240012	5	5	2	2	1	5	5	3	100
9240020	4	5	4	2	5	6	6	2	66.7
9240021	4	3	4	2	2	1	5	1	33.3
9240025	5	3	2	2	5	5	5	2	66.7
9240026	4	5	2	2	2	5	5	3	100
9240027	4	5	2	2	1	2	2	3	100
9240028	3	3	4	2	5	5	5	1	33.3
9240033	5	5	2	2	2	5	5	3	100
9240042	5	5	2	2	1	5	5	3	100
9240043	5	5	2	2	1	3	3	3	100
9240044	5	5	2	2	1	5	5	3	100
9240050	4	3	2	2	4	5	5	2	66.7
9240056	5	5	2	2	1	2	2	3	100
9240058	4	5	2	2	1	4	4	3	100
9240059	5	5	2	2	1	4	4	3	100
9240061	4	5	2	2	3	4	4	3	100
9240066	5	5	2	2	4	4	4	3	100
9240074	5	5	2	2	3	6	6	3	100
9240086	3	3	2	2	5	5	5	2	66.7
9240087	5	5	2	3	2	6	6	2	66.7
9240223	5	3	2	2	4	4	4	2	66.7
問題別 正解施設数	15	18	22	24	-	-	-	施設正解率平均(%)	
問題別 正解率(%)	60 対象外	72	88	96	対象外	対象外	対象外	85.3	