

テストと一人ずつ行うシミュレータを用いた検査のどちらかあるいはその両方を行った(図 1)。すべての検査に参加したのは 28 名であった。

図 1

研修	実施内容		参加者 (人)
研修第 1 回目	演習前	スピーカーによる聴き取り検査 呼吸音 10 問	36
	演習		
	演習後	スピーカーによる聴き取り検査 呼吸音 10 問 シミュレータ(ラング)による聴き取り検査 呼吸音 5 問 呼吸音の種類と音の部位回答してもらう	35
研修第 2 回目 (研修第 1 回目から約 2 ヶ月後)	演習前	スピーカーによる聴き取り検査 呼吸音 10 問	34
		シミュレータ(ラング、フィジコ)による聴き取り検査 呼吸音 4 問 呼吸音の種類のみ回答を求めた	
	演習		
	演習後	シミュレータ(ラング)による聴き取り検査 呼吸音 1 問	34
シミュレータ(イチロー、フィジコ)による聴き取り検査 心音 3 問			
研修第 3 回目 (研修第 2 回目から約 3 ヶ月後)	演習前	スピーカーによる聴き取り検査 呼吸音 10 問	31
	演習		
	演習後	スピーカーによる聴き取り検査 呼吸音 20 問	32

(1)スピーカーによる検査

聴き取り検査の方法としては、8 種類の呼吸音、すなわち「細かい断続性副雑音」「粗い断続性副雑音」「高音性連続性副雑音」「低音性連続性副雑音」「気管支音」「気管支肺胞音」「肺胞音」「胸膜摩擦音」をスピーカーから順不同に流し、その呼吸音の分類を回答用紙に記入してもらうことで呼吸音の異常を聴き取り説明できるかどうか確認した。この聴き取り検査は参加者に対して一斉に実施した。「胸膜摩擦音」については研修第 1 回目では検査せず、研修第 2 回目の演習前と研修第 3 回目の演習前後で実施した。

(2)シミュレータによる検査

1)呼吸音

シミュレータによる検査では、ディスプレイを参加者に見られないように配置して検者が操作し、参加者はマネキン部に聴診器を当てて聴診した。1つの呼吸音につき1分間音を流し続けた。研修第1回目の演習後のみ呼吸音の異常がある部位および異常を説明できるかどうか確認した。研修第2回目の演習前後では、音の種類のみ回答を求めた。

2)心音

研修第 2 回目のシミュレータによる心音の聴き取り検査では、「Ⅲ音ありⅣ音なし」「Ⅲ音Ⅳ音ともにあり」「Ⅲ音なしⅣ音なし」の 3 題を順不同で出題し、Ⅲ音の有無、Ⅳ音の有無を聴き分けることができるかどうか確認した。

2.回答方法

すべての検査において回答用紙は 2 枚用意し、1 枚は自己採点してもらうために個人で管理してもらい、回収はしない。対象者に文書にて研究の目的と方法の説明を行い、十分に納得し調査に協力してもらえると承諾の得られた上で提出用の回答用紙への転記をしてもらい、もう 1 枚の回答用紙を回収した。その際、個人が特定できないように無記名にて回答を記入してもらった。ただし、研修第 1 回目から研修第 3 回目のデータの比較を見るために、参加者には毎回同じ好きな 4 桁の数字を記入してもらい、個人の成績を連結できるような方法をとった。

3.評価方法

スピーカーによる聴き取り検査ではいずれも 10 点満点となるように換算した。つまり、研修第 3 回目の演習後では 1 問 0.5 点の 10 満点での総得点を算出し、それ以外のスピーカーによる検査は 1 問 1 点の 10 点満点で総得点を算出した。

シミュレータによる聴き取り検査においても正解を 1 問 1 点として算出した。ただし、研修 1 回目の演習後に行ったシミュレータによる検査では、呼吸音の種類と部位の回答を求めたため、部位の正解を 1 問 1 点、呼吸音の種類を 1 問 1 点とし、1 問で 2 点の配点とし、8 点(4 問×2 点)満点での総得点を算出した。

4.分析方法

すべての研修の演習前後で同一の検査を行っていないため、対応のある検査内容の分析を行った。つまり、実施した全ての検査に参加した 28 名を対象として、研修第 1 回目の演習前後、研修第 2 回目の演習前、研修第 3 回目の演習前後のスピーカーによる聴き取り検査の分析を行った。個人総得点の平均値の変化と各々の呼吸音ごとの正解率の変化を比較するため、対応のある t 検定を行った。さらに、研修第 1 回目の演習後、研修第 2 回目の演習前後ではシミュレータによる呼吸音聴取を行う検査方法をとっているため分析を行った。研修第 2 回目の演習後ではシミュレータを用いて心音の聴き取り検査を行っているが、心音に関する検査はこのときしか行っていないため、結果のみを記す。

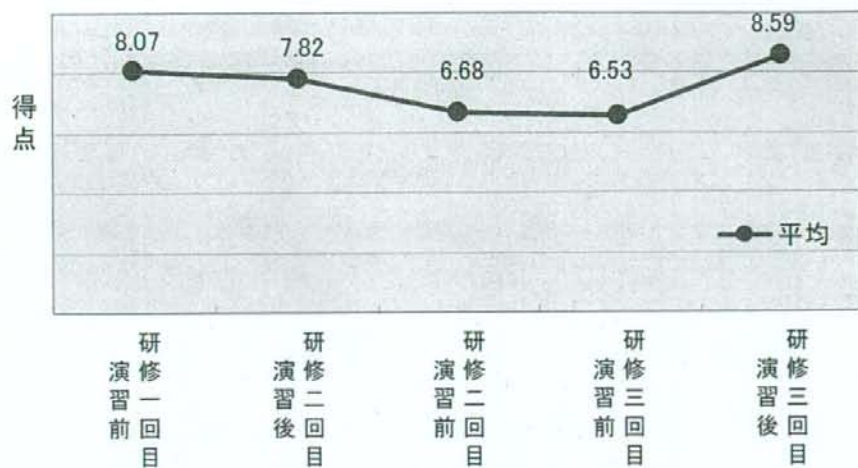
D. 結果

1.スピーカーによる検査

(1)個人の総得点の変化

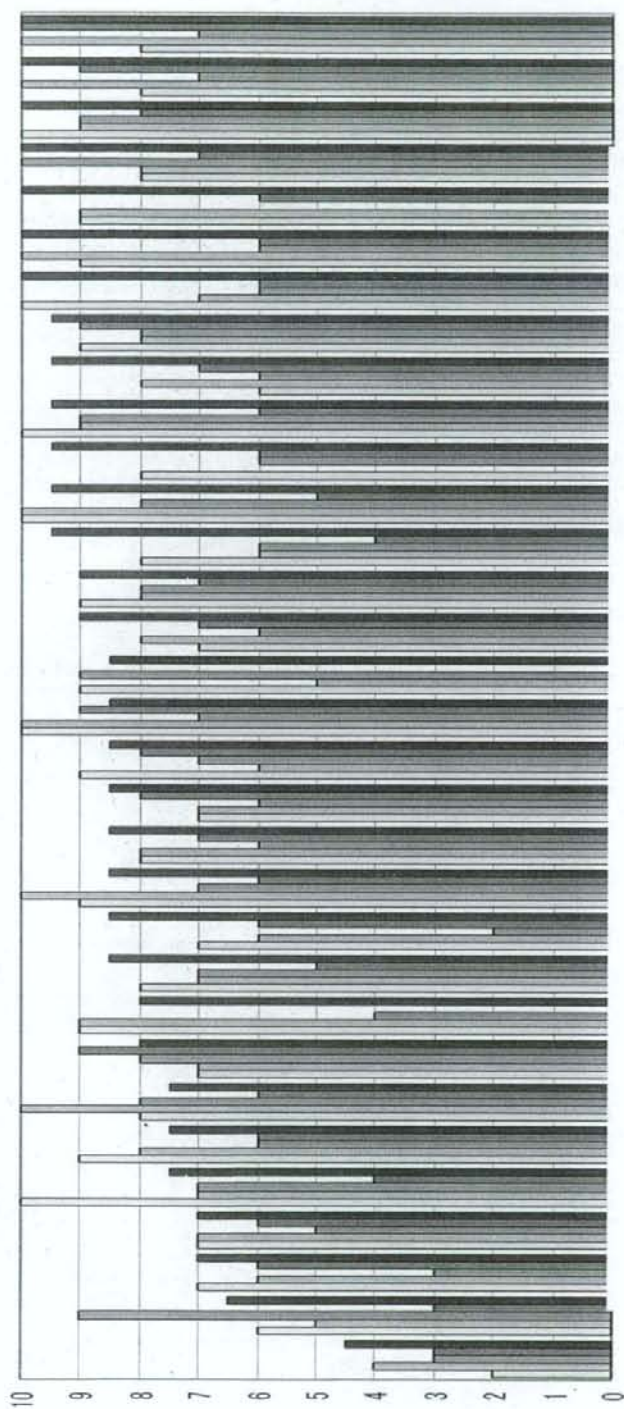
各研修の演習前後における個人総得点の平均値は、研修第 1 回目演習前 8.07(±1.71)点、研修第 1 回目演習後 7.82 点(±1.67)点、研修第 2 回目演習前 6.68(±1.85)点、研修第 3 回目演習前 6.53(±1.82)点、研修第 3 回目演習後 8.59(±1.31)点であった(図 2)。

図2 各研修における総得点の平均の変化



得点

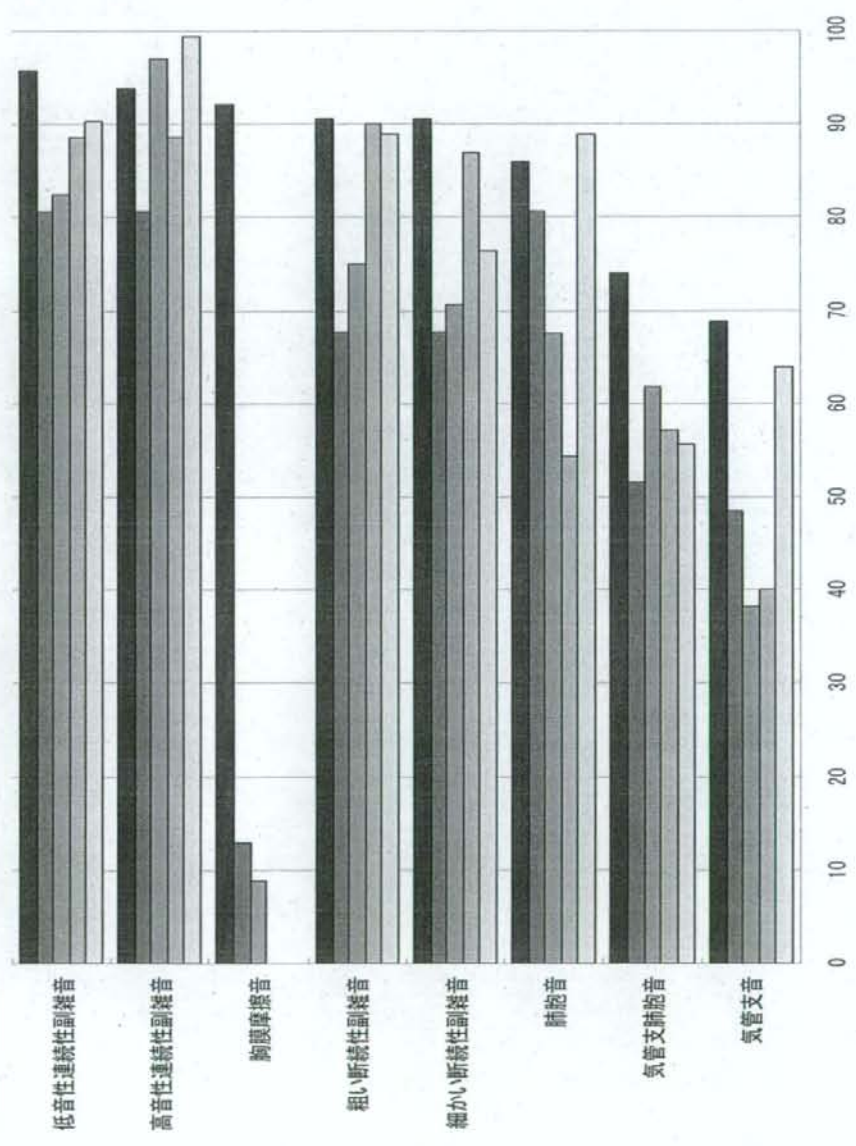
図3 3回の研修における呼吸音聴取の総得点の変化



□ 研修回数:演習前 ■ 研修1回目:演習後 ■ 研修2回目(2ヶ月後):演習前 ■ 研修3回目(5ヶ月後):演習後

図5-a 3回の研修におけるスピーカーによる聴取呼吸音別の正解率の変化

- 研修3回目(5ヶ月後): 演習後
- 研修3回目(5ヶ月後): 演習前
- 研修2回目(2ヶ月後): 演習前
- 研修1回目: 演習後
- 研修1回目: 演習前



研修第1回目演習前から研修第3回目演習後までの個人の総得点の変化は(図3)に示す。研修第1回目演習後と研修第2回目演習前、研修第3回目演習前の平均値は研修第3回目演習後の正解率と比べると、有意水準5%において有意な差が認められ、各々の正解率に比べ研修第3回目演習後の方が有意に正解率が高いことが示された($p < 0.01$)。研修第1回目演習前と研修第2回目演習前、研修第3回目演習前の正解率の下降では有意水準5%において有意な差が認められた($p < 0.01$)。研修第1回目演習後と研修第2回目演習前、研修第3回目演習前の正解率の下降では有意水準5%において有意な差が認められた($p < 0.01$)。各検査の正解率の比較を(図4)に示す。

図4 各検査の比較

	研修第1回目演習前	研修第1回目演習後	研修第2回目演習前	研修第3回目演習前	研修第3回目演習後
研修第1回目演習前		↓ ×	↓ **	↓ **	↑ ×
研修第1回目演習後			↓ **	↓ **	↑ **
研修第2回目演習前				↓ ×	↑ **
研修第3回目演習前					↑ **
研修第3回目演習後					

上昇: ↑ 下降: ↓ 変化なし: → $p < 0.05$: * $p < 0.01$: ** 有意差なし: ×

(2)呼吸音別正解率の変化(図5-a,図5-b)

図5-b 3回の研修におけるスピーカーによる聴取呼吸音別の正解率の変化

音の種類	研修1回目: 演習前	研修1回目: 演習後	研修2回目 (2ヶ月後): 演習前	研修3回目 (5ヶ月後): 演習前	研修3回目 (5ヶ月後): 演習後
気管支音	63.9	40.0	38.2	48.4	68.8
気管支肺胞音	55.6	57.1	61.8	51.6	74.0
肺胞音	88.9	54.3	67.6	80.6	85.9
細かい断続性副雑音	76.4	87.0	70.6	67.7	90.6
粗い断続性副雑音	88.9	90.0	75.0	67.7	90.6
胸膜摩擦音			8.8	12.9	92.2
高音性連続性副雑音	99.4	88.6	97.1	80.6	93.8
低音性連続性副雑音	90.3	88.6	82.4	80.6	95.8

1)細かい断続性副雑音

各回の聴き取り検査の正解率は、研修第1回目演習前76.4%($n=36$)、演習後87.0%($n=35$)、研修第2回目演習前70.6%($n=34$)、研修第3回目演習前67.7%($n=31$)、演習後90.6%($n=32$)であった。

研修第1回目演習前と研修第3回目演習後の正解率の上昇は有意水準5%において有意な差が認められた($p < 0.01$)。研修第2回目演習前、研修第3回目演習前は研修第3回目演習後の正解率に比較し、有意水準5%において有意な上昇がみられた($p < 0.05$)。正解率が下降した回の比較においては有意水準5%において有意な差は認められなかった。「細かい断続性副雑音」の正解率の変化を(図6-a)、各検査の正解率の比較を(図6-b)に示す。

図6-a 細かい断続性副雑音:正解率の変化

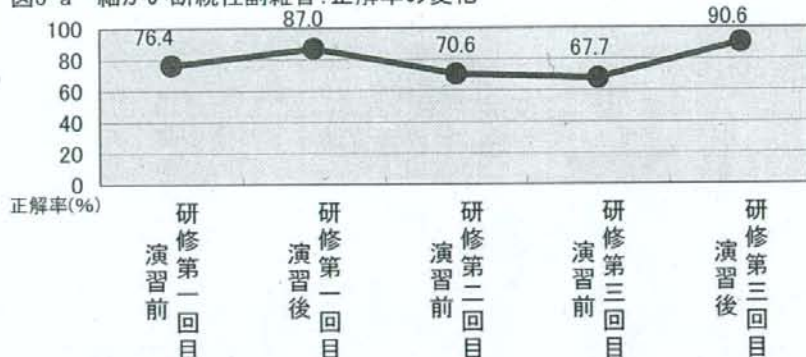


図6-b 細かい断続性副雑音:各検査の比較

	研修第1回目演習前	研修第1回目演習後	研修第2回目演習前	研修第3回目演習前	研修第3回目演習後
研修第1回目演習前		↑×	↑×	↓×	↑**
研修第1回目演習後			↓×	↓×	↑×
研修第2回目演習前				↓×	↑*
研修第3回目演習前					↑*
研修第3回目演習後					

上昇: ↑ 下降: ↓ 変化なし: → $p < 0.05$: * $p < 0.01$: ** 有意差なし: ×

2)粗い断続性副雑音

各回の聴き取り検査の正解率は、研修第1回目演習前88.9%($n=36$)、演習後90.0%($n=35$)、研修第2回目演習前75.0%($n=34$)、研修第3回目演習前51.6%($n=31$)、演習後74.0%($n=32$)であった。研修第3回目演習後での正解率は研修第2回目演習前の正解率と比較し、有意水準5%において有意に上昇していた($p < 0.05$)。研修第3回目演習前の正解率は研修第3回目演習後の正解率と比較し有意に上昇していた($p < 0.01$)。また、研修第1回目演習前と研修第2回目演習前、研修第1回目演

習前と研修第3回目演習前、研修第1回目演習後と研修第2回目演習前、研修第1回目演習後と研修第3回目演習前での比較では有意水準5%において正解率の下降に有意な差が認められた($p < 0.05$)。「粗い断続性副雑音」の正解率の変化を(図7-a)、各検査の正解率の比較を(図7-b)に示す。

図7-a 粗い断続性副雑音: 正解率の変化

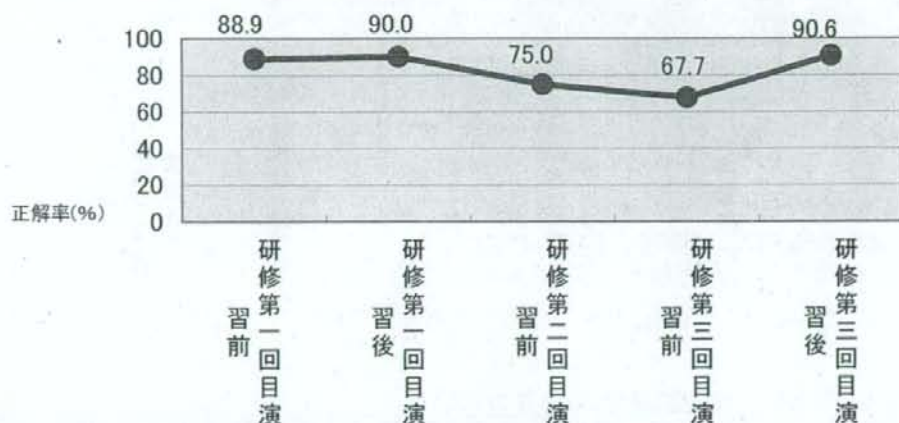


図7-b 粗い断続性副雑音: 各検査の比較

	研修第1回目演習前	研修第1回目演習後	研修第2回目演習前	研修第3回目演習前	研修第3回目演習後
研修第1回目演習前		↑ ×	↓ *	↓ *	↓ ×
研修第1回目演習後			↓ *	↓ *	↑ ×
研修第2回目演習前				↓ ×	↑ *
研修第3回目演習前					↑ **
研修第3回目演習後					

上昇: ↑ 下降: ↓ 変化なし: → $p < 0.05$: * $p < 0.01$: ** 有意差なし: ×

3) 高音性連続性副雑音

各回の聴き取り検査の正解率は、研修第1回目演習前99.4%($n=36$)、演習後88.6%($n=35$)、研修第2回目演習前97.1%($n=34$)、研修第3回目演習前80.6%($n=31$)、演習後93.8%($n=32$)であった。正解率が下降した組み合わせも含めすべての回の正解率を比較したが、有意水準5%において有意差は認められなかった。「高音性連続性副雑音」の正解率の変化を(図7-a)、各検査の正解率の比較を

(図 8-b)に示す。

図8-b 高音性連続性副雑音: 正解率の変化

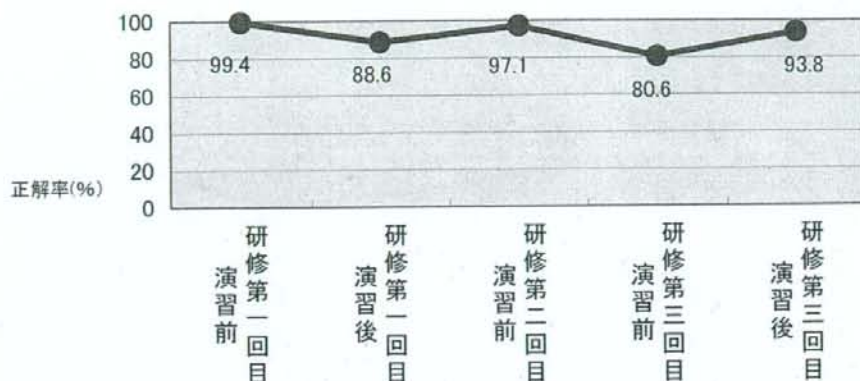


図8-b 高音性連続性副雑音: 各検査の比較

	研修第1回目 演習前	研修第1回目 演習後	研修第2回目 演習前	研修第3回目 演習前	研修第3回目 演習後
研修第1回目 演習前		↓ ×	↑ ×	↓ ×	↑ ×
研修第1回目 演習後			↑ ×	↓ ×	↑ ×
研修第2回目 演習前				↓ ×	↓ ×
研修第3回目 演習前					↑ ×
研修第3回目 演習後					

上昇: ↑ 下降: ↓ 変化なし: → p<0.05:* p<0.01:** 有意差なし: ×

4)低音性連続性副雑音

各回の聴き取り検査の正解率は、研修第1回目演習前90.3%(n=36)、演習後88.6%(n=35)、研修第2回目演習前82.4%(n=34)、研修第3回目演習前80.6%(n=31)、演習後95.8%(n=32)であった。正解率が下降した組み合わせも含めすべての回の正解率を比較したが、有意水準5%において有意差は認められなかった。「低音性連続性副雑音」の正解率の変化を(図 9-a)、各検査の正解率の比較を(図 9-b)に示す。

図9-a 低音性連続性副雑音: 正解率の変化

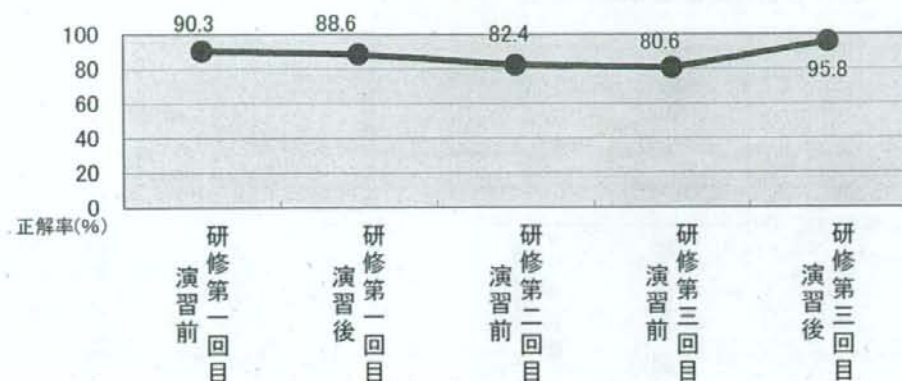


図9-b 低音性連続性副雑音: 各検査の比較

	研修第1回目演習前	研修第1回目演習後	研修第2回目演習前	研修第3回目演習前	研修第3回目演習後
研修第1回目演習前		↑×	↓×	↓×	↑×
研修第1回目演習後			↓×	↓×	↑×
研修第2回目演習前				↓×	↑×
研修第3回目演習前					↑×
研修第3回目演習後					

上昇: ↑ 下降: ↓ 変化なし: → $p < 0.05$: * $p < 0.01$: ** 有意差なし: ×

5) 気管支音

各回の聴き取り検査の正解率は、研修第1回目演習前63.9%(n=36)、演習後40.0%(n=35)、研修第2回目演習前38.2%(n=34)、研修第3回目演習前48.4%(n=31)、演習後68.8%(n=32)であった。研修第2回目演習前と研修第3回目演習後の正解率を比較すると、有意水準5%において有意に上昇していた($p < 0.05$)。研修第1回目演習前と研修第2回目演習前の正解率を比較すると、有意水準5%において正解率の下降に有意な差が認められた($p < 0.05$)。「気管支音」の正解率の変化を(図10-a)、各検査の正解率の比較を(図10-b)に示す。

図10-a 気管支音:正解率の変化

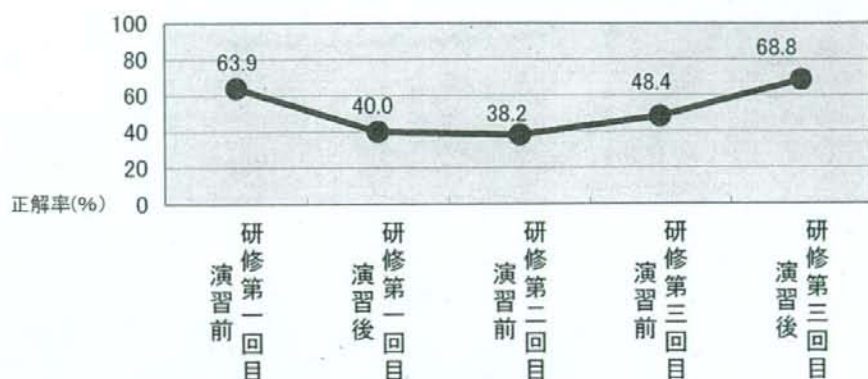


図10-b 気管支音:各検査の比較

	研修第1回目演習前	研修第1回目演習後	研修第2回目演習前	研修第3回目演習前	研修第3回目演習後
研修第1回目演習前		↓×	↓*	↓×	↓×
研修第1回目演習後			↓×	↑×	↑×
研修第2回目演習前				↑×	↑*
研修第3回目演習前					↑×
研修第3回目演習後					

上昇: ↑ 下降: ↓ 変化なし: → p<0.05:* p<0.01:** 有意差なし: ×

6) 気管支肺胞音

各回の聴き取り検査の正解率は、研修第1回目演習前55.6%(n=36)、演習後57.1%(n=35)、研修第2回目演習前61.8%(n=34)、研修第3回目演習前51.6%(n=31)、演習後74.0%(n=32)であった。正解率が下降した組み合わせも含めすべての回の正解率を比較したが、有意水準5%において有意差は認められなかった。「気管支肺胞音」の正解率の変化を(図11-a)、各検査の正解率の比較を(図11-b)に示す。

図11-a 気管支肺胞音:正解率の変化

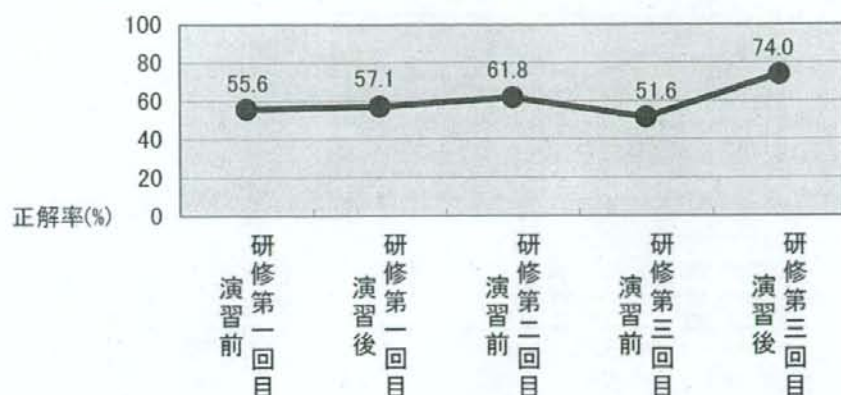


図11-b 気管支肺胞音:各検査の比較

	研修第1回目演習前	研修第1回目演習後	研修第2回目演習前	研修第3回目演習前	研修第3回目演習後
研修第1回目演習前		→	→	↓×	↑×
研修第1回目演習後			→	↑×	↑×
研修第2回目演習前				↓×	↑×
研修第3回目演習前					↑×
研修第3回目演習後					

上昇: ↑ 下降: ↓ 変化なし: → $p < 0.05$: * $p < 0.01$: ** 有意差なし: ×

7) 肺胞音

各回の聴き取り検査の正解率は、研修第1回目演習前88.9%(n=36)、演習後54.3%(n=35)、研修第2回目演習前67.6%(n=34)、研修第3回目演習前80.6%(n=31)、演習後85.9%(n=32)であった。研修第1回目演習後と研修第3回目演習後の正解率を比較すると有意水準5%において有意に上昇していた($p < 0.05$)。研修第1回目演習前と演習後の正解率を比較すると、有意水準5%において正解率の下降に有意な差が認められた($p < 0.01$)。「肺胞音」の正解率の変化を(図12-a)、各検査の正解率の比較を(図12-b)に示す。

図12-a 肺胞音:正解率の変化

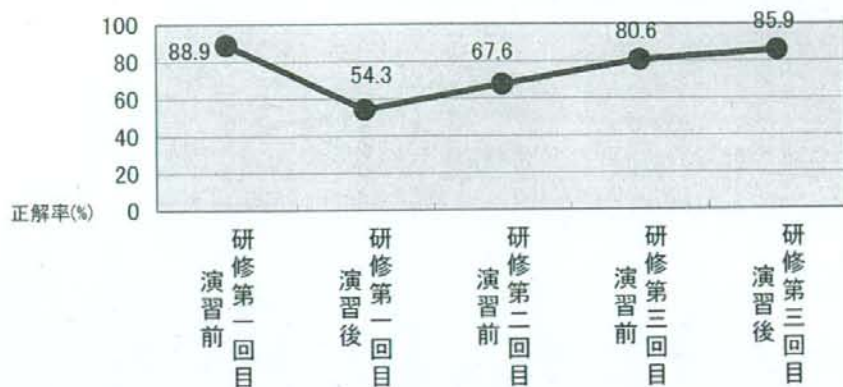


図12-b 肺胞音:各検査の比較

	研修第1回目演習前	研修第1回目演習後	研修第2回目演習前	研修第3回目演習前	研修第3回目演習後
研修第1回目演習前		↓**	↓×	↓×	↑*
研修第1回目演習後			↑×	↑×	↑×
研修第2回目演習前				↑×	↑×
研修第3回目演習前					↑×
研修第3回目演習後					

上昇: ↑ 下降: ↓ 変化なし: → p<0.05:* p<0.01:** 有意差なし: ×

8)胸膜摩擦音

各回の聴き取り検査の正解率は、研修第2回目演習前8.8%(n=34)、研修第3回目演習前12.9%(n=31)、演習後92.2%(n=32)であった。研修第3回目演習後の正解率はどちらの回の正解率と比較しても有意水準5%において有意に上昇していた(p<0.01)。「胸膜摩擦音」の正解率の変化を(図13-a)、各検査の正解率の比較を(図13-b)に示す。

図13-a 胸膜摩擦音:正解率の変化

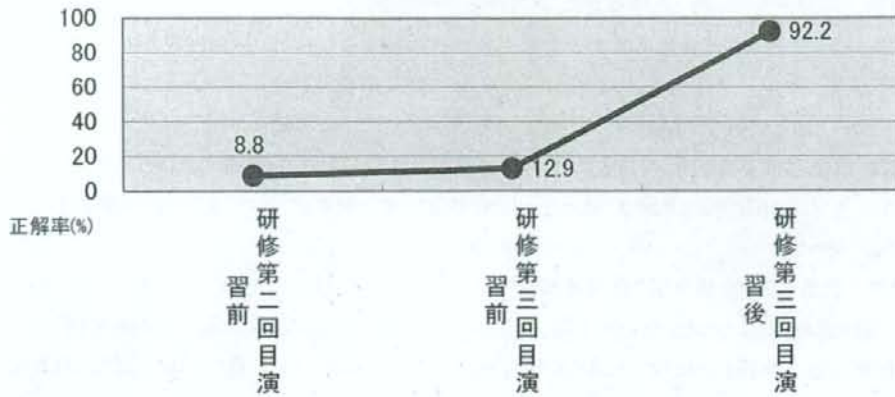


図13-b 胸膜摩擦音:各検査の比較

	研修第2回目演習前	研修第3回目演習前	研修第3回目演習後
研修第2回目演習前		↑ ×	↑ **
研修第3回目演習前			↑ **
研修第3回目演習後			

上昇: ↑ 下降: ↓ 変化なし: → p<0.05:* p<0.01:** 有意差なし: ×

2.シミュレータによる検査

(1)呼吸音

1)個人の総得点の変化

研修第1回目演習後に行ったシミュレータの聴き取り検査では、異常呼吸音の部位の平均得点は5点中0.8(±0.9)点、呼吸音の種類のアverage得点は5点中3.34(±1.28)点、部位と呼吸音の種類をあわせた個人の総得点の平均は10点中4.54(±2.54)点であった。「細かい断続性副雑音:両下肺野」については、音の種類・部位ともに正解した人数は3名(8.6%)、音の種類のみ正解した人数は17名(48.6%)、部位のみ正解した人数は0名(0.0%)であった。「正常呼吸音」について正解した人数は15名(42.9%)、「低音性連続性副雑音:気管支・上肺野」については、音の種類・部位ともに正解した人数は7名(20.0%)、音の種類のみ正解した人数は24名(68.6%)、部位のみ正解した人数は0名(0.0%)であった。「高音性連続性副雑音:気管支・上肺野」については、音の種類・部位ともに正解した人数は8名(22.9%)、音の種類のみ正解した人数は23名(65.7%)、部位のみ正解した人数は0名(0.0%)であつ

た。「粗い断続性副雑音：右下肺野」については、音の種類・部位ともに正解した人数は10名(28.6%)、音の種類のみ正解した人数は9名(25.7%)、部位のみ正解した人数は0名(0.0%)であった。

研修第2回目演習前に行った検査では、異常呼吸音の部位の回答は求めず呼吸音の種類のみ回答を求めた。個人の総得点の平均点は4点中2.9点(±0.96)であった。「粗い断続性副雑音」については正解数24名(68.6%)、「高音性連続性副雑音」については正解数32名(91.4%)、「低音性連続性副雑音」については正解数23名(65.7%)、「正常呼吸音」については正解数17名(51.4%)であった。

研修第2回目演習後に行った検査においても呼吸音の種類のみ回答を求めた。個人の総得点の平均点は1点中0.5点(±0.5)点であった。「低音性連続性副雑音」について正解した人数は16名(45.7%)であった。

研修第1回目演習後と研修第2回目演習前で個人の総得点は上昇したが、5%の有意水準において有意な差は認められなかった。研修第1回目演習後と研修第2回目演習前の個人の総得点は研修第2回目演習後の総得点と比較し下降しており、有意水準5%において有意な下降が認められた(p<0.05)。

2)呼吸音別の正解率の変化(図14-a,図14-b)

図14-a シミュレータによる聴取呼吸音別の正解率の変化

	研修第1回目演習後	研修第2回目演習前	研修第2回目演習後
細かい断続性副雑音	60.0		
正常呼吸音	42.9	51.4	
低音性連続性副雑音	88.6	65.7	45.7
粗い断続性副雑音	54.3	68.6	
高音性連続性副雑音	88.6	91.4	

図14-b シミュレータによる聴取呼吸音別テストの正解率の変化



①細かい断続性副雑音

研修第1回目演習後57.1%(n=35)であった。シミュレータにおける検査では、「細かい断続性副雑音」は研修第1回目しか行っていない。

②粗い断続性副雑音

研修第1回目演習後54.3%(n=35)、研修第2回目演習前68.6%(n=35)であった。2つの正解率は有意水準5%において有意な差は認められなかった。

③高音性連続性副雑音

研修第1回目演習後 88.6%(n=35)、研修第2回目演習前 91.4%(n=35)であった。2つの正解率は有意水準 5%において有意な差は認められなかった。

④低音性連続性副雑音

研修第1回目演習後 88.6%(n=35)、研修第2回目演習前 65.7%(n=35)、研修第2回目演習後 45.7%(n=35)であった。研修第1回目演習後と研修第2回目演習後の正解率の下降に有意水準 5%において有意な差が認められた($p < 0.01$)。

⑤正常呼吸音

研修第1回目演習後 42.9%(n=35)、研修第2回目演習前 51.4%(n=35)であった。2つの正解率は有意水準 5%において有意な差は認められなかった。

(2)心音

シミュレータを用いた心音の聴き取り検査は研修第2回目の演習後のみ行われた。聴取心音の個人の総得点の平均は3点中1.1点(± 0.89)であった。聴取心音別にみると「Ⅲ音ありⅣ音なし」については正解数7名(20.0%)、「Ⅲ音ありⅣ音なし」については正解数19名(54.3%)、「Ⅲ音なしⅣ音なし」については正解数12名(34.3%)であった。

E. 考察

1.呼吸音聴取の教育効果

(1)スピーカを用いた教育効果

1)個人の総得点の変化

研修第1回目演習前後での個人の総得点の下降には有意な差が認められている。このことより、元から備え持つ知識に加え新たな知識を教授されることにより、1回の研修では知識の混同が起こることが考えられる。研修第1回目から2ヶ月後に行った研修第2回目の演習前の聴き取り検査では、個人の総得点の平均に有意な下降が認められているため、1回の研修では2ヵ月後に音の知識の習得はできていないことが確認された。さらに、研修第1回目演習後の平均総得点と比較し研修第3回目の演習前の平均総得点においても有意な下降が認められているため、2回の研修を経て3ヶ月経過した時点で音の知識の定着はされていないことが確認された。しかし、研修第1回目演習前と研修第3回目演習後では有意差はみられていないものの総得点は上昇しているため、さらに研修を続けていくとさらに教育効果が上がることが考えられる。研修第1回目演習後と研修第2回目演習前、研修第3回目演習前の平均総得点は、研修第3回目演習後の総得点の平均値との比較において平均値の上昇に有意な差が認められたことから、今回の研修は全体を通して教育効果があったことが確認された。

2)呼吸音別の正解率の変化

①細かい断続性副雑音(捻髪音, fine crackle ファインクラックル)

「細かい断続性副雑音」は肺胞の弾力性低下が原因となり発生する。研修第1回目の演習前後では正解率は上昇したものの有意差は認められなかったため、1回の研修で教育効果がなかったことが確認された。さらに、2ヶ月経つと有意差は認められなかったものの正解率は減少しているため、習得された知

識は2ヶ月後にはまだ定着していないことが考えられる。研修第3回目演習前では正解率が以前の検査に比べ有意差は認められなかったものの減少しているため、5ヶ月経過した段階でも知識が定着していないことが考えられる。あるいは、2回目の研修から約3ヶ月空いているため、習得した内容を忘れてしまっていることが考えられる。研修第1回目演習前と研修第3回目演習後の正解率において有意な差が認められたことから、今回の研修は「細かい断続性副雑音」の聴取技術の習得に対して教育効果があったという結果が得られた。ただし、5ヶ月間にわたる合計3回の研修においてその後の呼吸音の知識の定着がされたか否かは明らかになっていないため、さらに時間をおいて検証していく必要がある。

②粗い断続性副雑音(水泡音,coarse crackle コース・クラックル)

「粗い断続性副雑音」は気道内の増加した分泌物に気泡が破裂することにより生じる。研修を行う前の聴き取り検査では正解率88.9%を示しており、元から正解率が高い傾向にあった。研修第1回目演習前と研修第3回目演習後の正解率を比較すると上昇はみられたものの有意な差は認められなかった。研修第1回目演習後から研修第2回目演習前にかけて正解率が低下し、有意な差も認められた。1回の研修から2ヶ月経過すると正解率が下降することが確認された。これは、研修第1回目から研修第2回目の間が約2ヶ月空いていたため、その間に音の記憶力が低下したことが要因と考えられる。さらに、最初の正解率よりも下降した背景として、粗い断続性副雑音以外の呼吸音を同時に学んだため、知識の混同が起こったことが考えられる。研修第2回目演習前での正解率は有意に下降したものの、研修第3回目の演習後では有意に正解率が上昇しているため、5ヶ月間にかけての研修の教育効果はあったという結果が得られた。ただし、5ヶ月間にわたる合計3回の研修においてその後の呼吸音の知識の定着がされたか否かは明らかになっていないため、さらに時間をおいて検証していく必要がある。

③高音性連続性副雑音(笛声音,wheeze ウィーズ)

「高音性連続性副雑音」は比較的太い気管支の内腔を狭窄したために乱入が生じることにより起こる。この呼吸音は研修を行う前の聴き取り検査において、正解率が一番高かった。臨床看護師の聴診技術・知識として日常から使用され、聴き慣れていることが考えられる。あるいは、看護師養成の場の学習のみで元から習得されやすい呼吸音であることが考えられる。すべての聴き取り検査における正解率を比較したが、下降、上昇した組み合わせの中で有意な差は認められなかったことから、「高音性連続性副雑音」の研修における教育効果はマイナス要素もプラス要素も持たないことが確認された。

④低音性連続性副雑音(いびき音,rhonchi ロンカイ)

「低音性連続性副雑音」は気道狭窄により狭なった場所を、空気が通過することによって起こる。「高音性連続性副雑音」と同様に研修前から正解率が高く、全ての聴き取り検査において80%以上の正解率であった。研修第1回目の演習前と研修第3回目の演習後では正解率は上昇しているものの有意な差は認められなかったため、5ヶ月にわたる研修効果はなかったことが確認された。しかし、演習第3回目演習前後では有意な差は認められなかったものの正解率は上昇しているため、研修をさらに続けていくとさらなる教育効果が得られることが考えられる。

⑤気管支音

「気管支音」は正常の場合、前胸部の気管直上部で聴こえる。この呼吸音は全体を通し正解率が低かった。研修第1回目の演習前に比べ、研修第1回目演習後から研修第3回目演習前に行った聴き取

り検査での正解率は低かった。研修第 2 回目演習前では正解率の下降に有意な差も認められていことより、1 回の演習では習得できない項目であることが確認された。この要因として、「気管支音」以外の呼吸音を同時に学んだため、知識の混同が起こったことが考えられる。研修第 1 回目の演習前と研修第 3 回目演習後の正解率ではやや上昇しているものの、有意な差は認められなかったことからこの研修における教育効果はあまりないことが確認された。しかし、研修を行うに連れてわずかに正解率は上昇しているため、さらに研修を行って行くことで、さらに教育効果がでる可能性があると考えられる。また、正解率が伸びなかった要因として研修毎の期間が適切でなかった点が考えられる。「気管支音」は、5 ヶ月間の研修を経た最終の聴き取り検査項目の中で最も正解率が低かった呼吸音である。

⑥気管支肺胞音

「気管支肺胞音」は、正常の場合胸部の前面、後面の一部で聴こえる。研修前の聴き取り検査において正解率が低く、研修第 3 回目の演習前まで際立った変化がなく、有意な差も認められなかった。研修第 1 回目演習前と研修第 3 回目演習後での正解率は上昇しているものの有意な差は認められなかった。しかし、研修第 3 回目の演習前後では有意な差は認められていないものの正解率は上昇しているため、研修を行っていくに連れて正解率が上昇することが考えられる。さらに継続した研修を続けていけばさらに教育効果が上がる可能性があると考えられる。

⑦肺胞音

「肺胞音」は、気管支音・気管支肺胞音聴取部位以外の胸部以外の胸部全般で聴こえる。研修前の聴き取り検査では「低音性連続性副雑音」に次いで正解率が高かった。しかし研修第 1 回目の演習前後での正解率は下降しており、有意な差も認められている。この要因として、「肺胞音」以外の呼吸音を同時に学んだため、知識の混同が起こったことが考えられる。その後の研修を通し、音の知識の整理ができたことで研修第 3 回目の演習後では研修第 1 回目の演習前と同等の正解率となったと考えられる。結果、研修第 1 回目の演習後と研修第 3 回目の演習後では正解率は上昇し有意差が認められており、知識の混同はなくなったと思われる。しかし、この研修における教育効果はあまりないことが確認された。研修前から正解率の高い呼吸音であったため、必要以上の研修は知識の混乱を招くと推測でき、研修の必要性は低い項目であると考えられる。

⑧胸膜摩擦音

「胸膜摩擦音」は炎症で荒れた胸膜表面同士の擦り合いによって生じた音で、胸部前面あるいは側面の下部の胸郭が最も拡張する部位で明瞭に聴こえる。研修前の聴き取り検査において 10%未満の正解率であり全体の中で最も正解率が低く、日常に聴き慣れていない呼吸音の種類だと考えられる。しかし、研修を行う度に正解率は上昇し、研修全体の前後ではかなりの上昇がみられ有意な差も認められている。よって、「胸膜摩擦音」の聴取技術の習得においては教育効果があったことが確認された。

(2)シミュレータを用いた教育効果

呼吸音聴取技術は適切な部位に聴診器を当てることで、どの部位からどのような異常呼吸音が聴こえるかを判別することが大切である。よって、呼吸音聴取技術の習得をみるためには、実際にシミュレータのマネキンの身体に聴診器を当て呼吸音を聴いてもらう方法で検査を実施した方がより良いと考えられるが、シミュレータによる検査は一人ずつ実施しなければいけない上に一人を検査するのに費やす時間、

労力もかかる。限られた時間や場所、設備の中で行う研修ではすべての検査においてシミュレータによる検査を行うことは難しく、一斉に検査できるスピーカーを用いた。

シミュレータを用いた呼吸音聴取における聴き取り検査が行われたのは研修第1回目演習後と研修2回目演習前後の3回であった。研修第1回目演習前のみは音の種類と部位の回答を求めたが、音の種類・部位ともに正解した割合はわずかであった。今回の研究ではシミュレータによる呼吸音の種類・部位の聴取技術の教育効果は検討できないが、部位と呼吸音の種類の両方を正確に聴取する技術を習得している看護師は少ないと考えられる。呼吸音の種類の正解率は、同時期のスピーカーから流し検査した平均正解率と比べると、研修第1回目演習後ではシミュレータ/スピーカー:45.7%/78%、研修第2回目演習前ではシミュレータ/スピーカー:69.3%/62.7%、研修第2回目演習後ではシミュレータ/スピーカー:45.7%/61.3%となっており、平均正解率には差があり、スピーカーによる検査とシミュレータによる検査では結果に違いを生じる可能性が考えられる。しかし、3回とも同条件ではないため、断定はできない。

①個人の総得点

研修第2回目演習後の時点で有意な下降がみられているため、2回の研修を終えた段階での今回の研修の教育効果はあまりないと考えられる。最初の研修から2ヵ月後の研修第2回目演習後の呼吸音の聴き取り検査は、シミュレータによる検査にて呼吸音1題のみしか行われていないため、2回目の研修終了時における教育効果は今回の研究では検証できない。

②呼吸音別の正解率の変化

a.「高音性連続性副雑音」

スピーカーを用いた聴き取り検査と同様に、最初の正解率が高いため、研修第2回目演習後にて正解率が上昇しているものの有意差は認められない。シミュレータを用いても聴診しやすい呼吸音だと考えられる。

b.「低音性連続性副雑音」

研修第1回目演習後と比較し、研修第2回目の演習後では有意な下降がみられているため、シミュレータを用いた聴診技術の習得には2回の研修では教育効果がないと考えられる。あるいは、習得させるためには研修と研修との間の期間が長すぎたことが要因として考えられる。同時期のスピーカーによる検査での「低音性連続性副雑音」の正解率は8割以上の結果が出ているが、それと比較すると正解率が極めて低い。研修第2回目演習後のシミュレータを用いた呼吸音の聞き取り検査においては、「低音性連続性副雑音」1題のみしか出題していないため、前後で比較する呼吸音がなかったことが正解率の下降の要因として考えられる。

c.「粗い断続性副雑音」

研修第1回目から約2ヶ月経過した時点において、前回の正解率よりも正解率が上昇していることより、シミュレータにおいては習得されやすい呼吸音だと考えられる。

d.「正常呼吸音」

有意な上昇はないものの、研修第2回目演習前の正解率は研修第1回目演習後と比較して上昇している。研修を継続していくことによって、習得が期待できる呼吸音だと考えられる。しかし、異常呼吸音の

正解率と比較し正解率が低く、聴取されにくい呼吸音だということが考えられる。

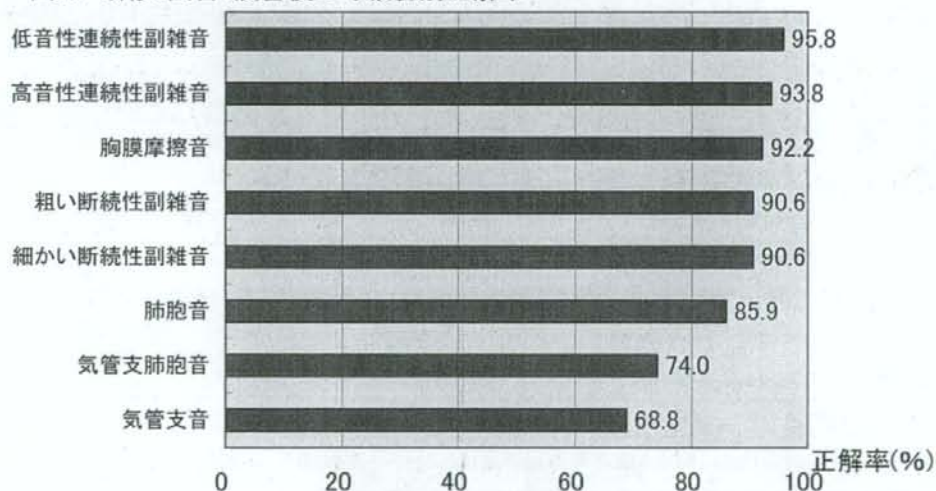
2. 心音聴取の教育効果

心音聴取の聴き取り検査は研修第2回目の演習後しか行っておらず、前後と比較できないため、今回の研究では心音聴取の教育効果については検証できない。

3. まとめ

それぞれの呼吸音の性質の違いを聴取する技術を習得するためには、呼吸音の種類によって必要とされる研修回数が異なる。また、継続した研修を行うにあたって効果的な教育効果を出すための研修から次の研修までの間も呼吸音の種類によって異なる。今回行ったスピーカーを用いた聴き取り検査を全体としてみると、異常呼吸音の正解率はすべての研修を終えた段階にて5種類とも9割以上の正解率となっている。(研修第3回目演習後において「細かい断続性副雑音」90.6%、「粗い断続性副雑音」90.6%、「胸膜摩擦音」92.2%、「高音性連続性副雑音」93.8%、「低音性連続性副雑音」95.8%)それに比べ、正常呼吸音である3種類はすべての研修を終えた段階にて9割の正解率に達していない。(研修第3回目演習後において「気管支音」68.8%、「気管支肺胞音」74.0%、「肺胞音」85.9%)このことから、異常呼吸音は音の性質に特徴がありわかりやすいが、正常な呼吸音ほど判断しにくい傾向があることが考えられる。(図15)

図15 研修3回目:演習後の呼吸音別正解率



今回の研修では、聴診技術の評価を特に呼吸音聴取に焦点を当て行ったが、フィジカルアセスメント技術の中で大切なのは呼吸音聴取だけではない。また、音の性状だけを耳で聴くことでその特徴を記憶することも大切だが、実際に患者を目の前にしたときには対象者の身体に直接聴診器を当て適切な部位で聴くことが求められる。ただ単に聴診するだけでなく、患者の訴えや他覚症状を踏まえた上で様々な情報を統合しながらアセスメントをしなければいけない。このことを考慮すると、実際に対象者を聴診すると