

学習効率の向上を目指した加速度センサによる聴診実習の特徴量分析

1230370 松坂 宜伸 【コミュニケーション&コラボレーション研究室】

1 はじめに

医療分野では実習による経験が重要視され、実習機会が増加している。しかし、実習機会の増加に反し指導医の増員が間に合わず、指導医不足が深刻化している。

その影響により、指導医の負担が増え、個々の学生に対する指導を満足に行うことも困難となっている。

また、聴診技能は心臓疾患を発見するための方法として基礎的かつ重要な技能である。ところが、医学部における聴診教育実習では定量的な指標がないため、学習効率があまり良くない [1]。

そこで、本研究では聴診教育実習で聴診中の聴診器の加速度を計測し、指導医、研修医と学生のデータから違いを明らかにした。さらに、結果から聴診教育における本研究の有用性について考察を行った。

2 実験

本研究では金沢医科大学の医学部学生及び臨床医・指導医の計 25 人を対象としてデータを測定した。

2.1 実験機器

本研究では聴診中の加速度を計測するために、2 面式の教育用聴診器を取り扱う。聴診器の加速度を取得するために加速度センサをチェストピース上部に取り付けた。実験参加者はこの作成した聴診器の膜側及びベル側を使用して聴診を行った。

2.2 実験内容

実験では心臓病患者シミュレータに対し聴診を行い、聴診中の加速度等のデータを測定した。本研究では、シミュレータによる 5 種類の心臓病の心音に対して聴診を行い、心臓病の種類を推測し回答する形式の実習を行った。

3 分析

3.1 特徴量と分析手法

聴診時、5つの聴診位置がある。個々のデータに対し、次の聴診位置に移動するときの加速度から、特徴量として躍度を算出した。躍度は水平方向の躍度 (x 軸と y 軸) と垂直方向の躍度 (z 軸) に分けて分析した。

算出した躍度を指導医・研修医・学生で分け、有意水準 1% で T 検定を行った。

3.2 結果

分析を行った結果、指導医と研修医間、指導医と学生間、指導医と研修医と学生間で有意差があることが分かった。図 1 はそれぞれの聴診位置間で実験協力者の躍度を比較したものである。

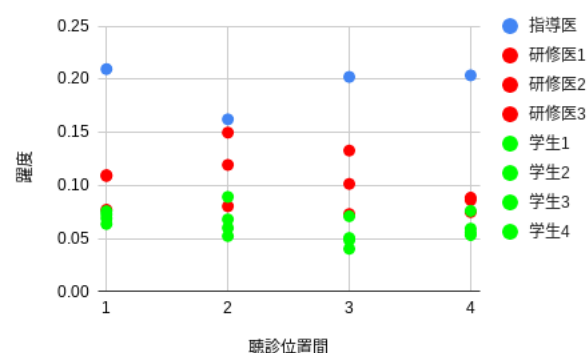


図 1 指導医・研修医・学生の躍度比較

3.3 考察

1 つ目の聴診位置から 2 つ目の聴診位置間を聴診位置間 1 とする。聴診時、指導医の躍度はどの聴診位置間においても、研修医と学生よりも大きい。聴診において、躍度が大きいということは次の聴診位置に素早く移動していると言える。つまり、躍度が大きいと実験参加者の聴診に対する迷いが少ないと考えられる。文献 [1] では聴診器のチューブ部分に加速度センサをつけていたが本研究ではチェストピース上部に取り付けた。これにより、正確に躍度を計測することができたと考える。

本研究により躍度が聴診実習において有用な特徴量であることを明らかにした。このことより、躍度から算出した定量的な指標を設けることで聴診実習の学習効率向上が行えると考える。

4 おわりに

本研究では、聴診時の躍度に注目し、聴診時の加速度を分析することで、指導医と研修医、学生の違いを明らかにした。その結果、指導医の躍度が研修医と学生よりも大きく有意差があることが分かった。

本研究では躍度が聴診実習において有用な特徴量であることを示した。本研究を通して、躍度から算出した定量的な指標を設けることで、聴診実習の学習効率向上が行えると考える。

今後、躍度を用いた指標を設け、その指標により実際に聴診実習の学習効率が向上するかの分析を目指す。

参考文献

- [1] 高橋優也, “感圧センサを用いた聴診における特徴量分析”, 令和 2 年度高知工科大学情報学群学士論文, 2021 年 3 月 1 日。