

感圧センサを用いた聴診における特徴量分析

1210331 高橋 優也 【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

昨今、医学部では様々な知識を身に付けるために非常に細かいカリキュラムが組まれており、幅広い知識を学ぶ座学とその知識を活用する実習がある。しかし、実習の重要性に対して、実習機会の少なさが問題視され、近年では実習機会を増やす取り組みが進められている [1]。しかし、増加する医学生に対し、指導医の人手不足が現状の課題となっている。そのような課題は今もなお検討されているが、まだまだ深刻である。

そこで本研究では、数ある診察法の中で聴診に着目し、指導医と学生のデータからその違いを明らかにし、実習をより効率良くすることを目的とした。その上で聴診データ測定と特徴量分析を行い、考察をした。

2 研究方法

今回の研究は、大きく分けて2つの工程で行った。聴診データの測定と得られたデータを用いた特徴量分析である。まず聴診データ測定では、M5stickCPlusと感圧センサを用い、聴診時の圧力を測定した。聴診器には膜型とベル型と呼ばれる2種類の面が存在し、その両面の測定を行った。

次に特徴量分析では、聴診データをもとに、Pythonを使用しデータ分析を行うことで特徴量を抽出した。ここでは、指導医と学生による比較と同じ学生での変化という2つの観点から分析を行った。

3 測定環境

今回の研究は、富山大学医学部指導医との共同研究であり、実際に現地で聴診する際のデータを測定した。実際に訪れることは困難であった為、オンラインで打ち合わせを行った。感圧センサをつける位置や使用時の安全面などを考慮した機材を作成し、データ測定を行った。右の写真が実際に作成した機材である。



今回、医学生の聴診データ測定が出来なかった為、研究室内学生の聴診データを医学生のデータと仮定して使用した。医学生と研究室内学生では知識は違うが聴診に関しての経験はあまり変わらないためである。被験者の学生は、医学部での熟練者から聴診初心者に対する説明と同じ指導を受けた。さらに聴診器を当てる位置に印を付け、その前後での変化も調べた。

4 研究結果

分析の結果、まず聴診時の安定度は、膜型がベル型の2.5倍高かった。指導医と学生の比較では、指導医の方がベル型の聴診間隔が短いことが分かった。一方膜型では、ベル型ほど違いはなかったものの、指導医の方が聴診間隔が短く、安定度が高い傾向にあることが分かった。さらに膜型ベル型に共通して、指導医の方が聴診器を当て始めてから力をかける速度が速い傾向があった。

聴診位置を定める前後の学生での比較では、全体的に聴診器の当て始めからの力のかかる速度が速くなり、指導医の速度に近づいたことが分かった。さらにベル型では聴診間隔も縮まり、これも指導医に近づいていた。

5 考察

まず聴診時の2つの面での持ち方や押し当てる力の違いから、膜型の方は指導医と学生での違いがベル型ほど顕著ではなかったのかと考えた。安定度が膜型の方が高いこともそのような理由が大きいと思われた。

全体を通して指導医の方が聴診間隔が短い上に安定度も高く、さらに力を加える速度も速かったことから、やはり経験による差が表れているのだと考えた。特に、ベル型では指導医と学生で聴診間隔に大きな差が出たが、膜型に比べ聴診時の扱いが難しいという理由からそのような結果になったと考えた。

学生による比較では、位置が定まることで迷わず自信を持って押し当てることができた為、力の速度が速くなったと考えた。位置が定まることによる変化はこの力の速度が最も大きいと思われた。さらにベル型で聴診間隔が指導医データに近づいたことから、これも少し良くなる傾向にあり、安定度であまり変化が見られなかったことから、位置が定まることでの影響は最も受けにくかったと考えた。

6 まとめ

本研究では、聴診時にかかる圧力を分析し、指導医と学生の違いと聴診位置固定前後での学生の変化を明らかにした。分析結果から、やはり指導医と学生では様々な項目で違いが見られ、条件を変えることで指導医の聴診特徴に近づく項目も存在した。これにより実習時の指導効率化を図り、指導医への負担軽減が期待される。

今後は、圧力とは別の観点から診察時データを分析し、さらに指導医と学生の違いを明らかにしたい。

参考文献

- [1] 小林 賢 “臨床実習の課題と対応 臨床の立場から”, 理学療法学, 2010, 37(4), p.341-342. <https://doi.org/10.15063/rigaku.KJ00006485402>