



NMRパイプテクターが発生する特殊な電磁波を ヒトの循環器系に応用してリラックス効果と血圧の抑制を図る

山本正雅^{1,2}、上女鹿昇²、倉光恭吾¹、野上晴雄³、深井文雄⁴、小池勇一¹、熊野活行²

奥羽大学薬学部¹、JSP生命研究所²、日本保健医療大学理学療法学科³、東京理科大学薬学部生命創薬科学科⁴

NMRパイプテクター(以下PT)とは電磁力によって三価の鉄を二価に還元し、水配管内の赤錆を減少させる装置である。今回は指を短時間(10分間)PTに挿入し、ヒトの酸化ストレスを軽減させることを証明する実験を行ったが、本実験ではPTが脳波(BW)と血圧(BP)に及ぼす影響を測定した。

試験方法: 本実験ではPT-30DSと性能が同等である手首型PTを使用した。被検者19名全員の同意を得て血圧を可動式血圧モニターTM-2430(A&D)で24時間測定した。初日はPTを着用せず(CN)血圧を60分毎に測定し、二日目はPTのダミーである磁気装置(MD)を着用して初日と同条件で測定を行った。最終日は手首型PTを着用してBPを測定した。装置を着用した順番は被検者に明かすことなく各測定は行われた。TSDN151(小型無線多機能センサ, ATR-Promotions)でBW及びBPを測定した。何も着用せず被検者の目は開いた状態でBWは8分間測定され、続いて被検者の目は閉じた状態でBWは2分間測定された。その後MDを被検者の腕に巻き付け、同じ手順でBWを測定した。実験開始60分後も同じくBWを測定した。

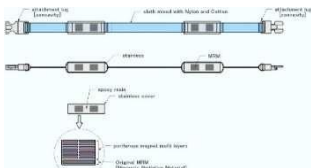


図1. 手首型NMRパイプテクターの構造

PTに使用されている部品を一对ベルトに固定し、被検者の腕に巻き付けた。PTの中央コアが赤い丸で囲まれ、磁石の層がセラミック(MRM)に固定されている。

試験結果: LF/HF比(図2)とBWの α/β 比(図3,4)よりPTがリラックス効果を引き起こしたことが分かる。PT, MDとCNを使用した実験での平均血圧は、それぞれ87.8±3.9 mmHg, 93.3±6.3 mmHg, 91.1±5.1 mmHgであった。PTはBPを大幅(3.3 mmHg)に抑制したが、MDを使用した実験では血圧に大きな変化は見られなかった。PTは心臓収縮時の血圧を4.9 mmHg抑制し、さらに心臓拡張時の血圧も2 mmHg抑制した(図6,7)。PTが最も血圧を抑制した時間帯は午前10時から午後17時の間だった(平均血圧は4.7 mmHg、収縮時の血圧は5.7 mmHg、拡張時の血圧は4.2 mmHg減少)。PTは日中に心拍数を5bpm抑制し、RRIを大幅に延長させた。さらに酸素の消費量を8.9±0.6から8.3±0.6に減少させた。

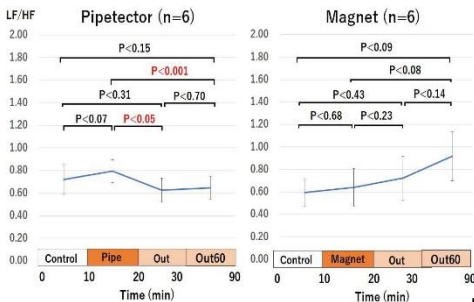


図2. NMRパイプテクターによるLF/HF比の減少

RRI/パワースペクトルで心拍数の変動を算出したところ、LF/HF比はPTでの実験後大幅に減少したが、MDでの実験では特に減少は見られなかった。この結果により、PTは被検体の副交感神経を優位にし、リラックス効果を引き起こすことが分かった。

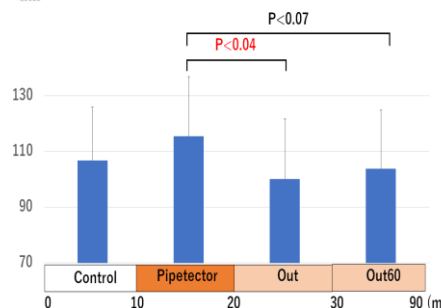
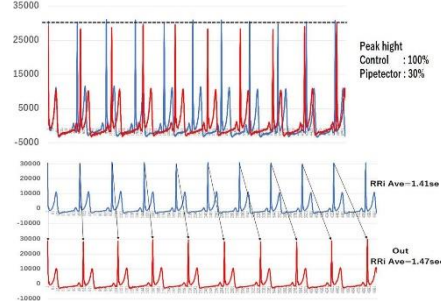


図3. NMRパイプテクターが心電図にもたらす変化

図3上の折れ線グラフは被検者の心電図を表している。25,750を超えた拍動を測定したところ、PT実験時の心拍数(赤字)はCNよりも低い数値を示した。確認のためそれぞれのピーク値を比較したところ、ピーク値はPTを取り外した後で大幅に減少したものの、MDでの実験では変化は見られなかった。

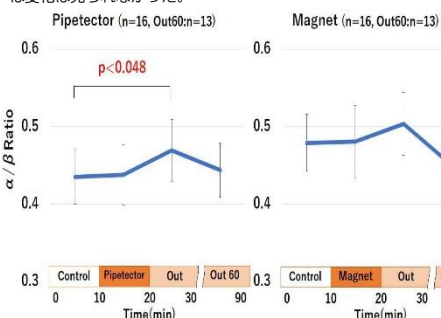


図4. NMRパイプテクターによる α/β 比の上昇

PTを取り外して被検者のBWを10分間測定したところ、 α/β 波の大幅な増加が見られたが、MDについて同条件でBWを測定したところ、影響は見られなかった(図4上のグラフ参照)。PTによる α/β の増加は α 波の増加と β 波の減少(図4下のグラフ参照)に起因する可能性があり、PTが脳にリラックス効果を引き起こすことが分かった。

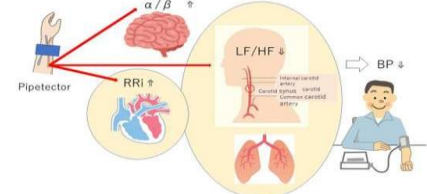
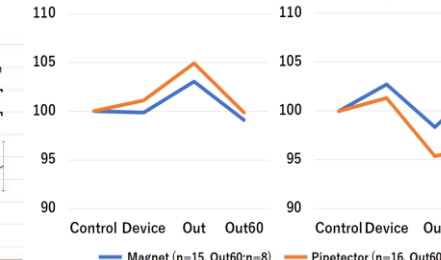


図5. NMRパイプテクターによるリラックス効果とBP抑制の簡易図
手首型PTはBWの α/β 比やRRIを増やし、LH/HFを減少させた。これらの結果はすべて図6~8のBP抑制効果によるものである。

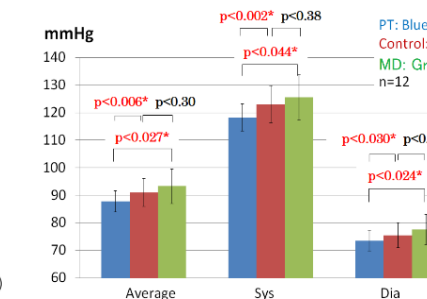


図6. NMRパイプテクターがBPに与える影響

PT使用/不使用それぞれでBPを4時間観測した。PTは平均BPや収縮時のBPを下げ、さらに拡張期のBPも下げた。

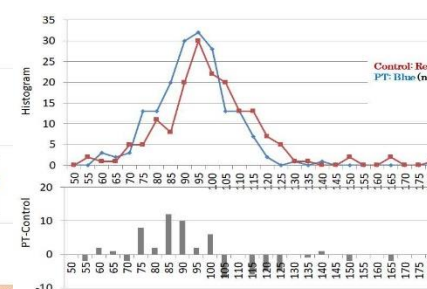


図7. NMRパイプテクター使用/不使用時のBPを表すヒストグラム

PTを使用/不使用の実験で被検者19名のBPのヒストグラムを集計した。図8は実験で得たBPである。

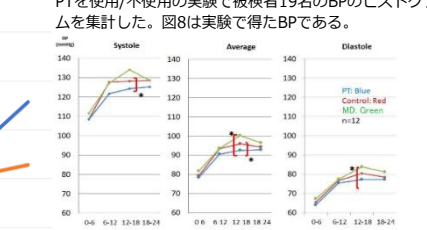


図8. NMRパイプテクターがBPの概日リズムに与える影響

PTを使用した時の状態でBPを24時間測定したところ、PTは正午12時から午後18時の間で最も大幅にBPを減少させた。

- 結論
- PTは循環器系の α/β 及びLF/HFを変化させ、ヒトの脳にリラックス効果を引き起こす。
 - PTはRRIを延長し、R値を短くし、リラックス効果を引き起こす。
 - 手首型PTはリラックス効果を引き起こし、高血圧が原因で起こる病気を抑制する新しい手段となりえる。