

氏名(本籍)	小笠原 千絵 (愛知県)
学位の種類	博士(鍼灸学)
学位記番号	鍼博甲第60号
学位授与の日付	平成25年 3月 15日
学位授与の要件	大学院学則第34条第1項および学位規程第5条第1項該当
学位論文題目	鍼回旋刺激および輻射熱刺激による後外側腹側核の侵害受容性ニューロンの活動の抑制 ー鍼鎮痛における上行性痛覚抑制系の関与の可能性ー
論文審査委員	(主査) 角谷 英治 (副査) 川喜多 健司 (副査) 樋口 敏宏

論文内容の要旨

【目的】近年、中脳水道周囲灰白質(PAG)の電気刺激により、痛覚の視床中継核のひとつである後外側腹側核(VPL)ニューロンの侵害受容性反応が抑制される上行性痛覚抑制系の存在が報告されている。本研究では、麻酔ラットを用い、鍼灸刺激で生じる痛覚抑制効果における上行性痛覚抑制系の関与の可能性を検討した。

【方法】研究にはウレタン麻酔SD系ラットを使用した(n=30)。ガラス管微小電極を用い、VPLの侵害受容ニューロンの活動を細胞外記録にて導出し、第12胸髄の外側脊髄視床路(LSTT)を電気刺激した際の誘発電位を記録しておき、体の種々の部位に鍼回旋刺激または点火した線香による棒灸様の輻射熱刺激(間接灸様刺激)を行い、誘発電位の出現状況を観察した。さらに、PAG/NRDにリドカイン(1%、0.5 μ l; PAGブロック群、n=5)または生理食塩水(0.5 μ l; 対照群、n=5)を微量注入して、同様に誘発電位の出現状況を観察した。

【結果】25例中18例において、LSTTの電気刺激によるVPL侵害受容ニューロンの誘発電位は、受容野以外の部位に行った鍼回旋刺激または輻射熱刺激により抑制された。この抑制作用はピンチ刺激によっても生じたが、置鍼あるいは、触刺激・圧刺激、非侵害レベルの熱刺激では生じなかった。また、PAGブロック群では、鍼回旋刺激または輻射熱刺激によるVPL誘発電位の抑制作用は消失したが(n=5)、対照群では消失しなかった(n=5)。

【考察】鍼回旋刺激または輻射熱刺激により、VPLの侵害受容ニューロンの活動が抑制される抗侵害受容効果が観察され、その効果はPAGの局所ブロックにより消失したことから、鍼灸刺激で生じる痛覚抑制効果において、これまでの下行性痛覚抑制系等の内因性痛覚抑制系以外に、PAG/NRDを介して視床で痛覚の伝導を調整する上行性痛覚抑制系の関与の可能性が示唆された。

論文審査の結果の要旨

鍼灸治療の主要な効果の一つに鎮痛効果がある。生体内にはいくつかの内因性痛覚抑制系が存在することが分かっているものの、鍼鎮痛における脳内での痛覚伝導の抑制機序については明らかになっていない。本論文は、鍼灸刺激によって生じる鎮痛効果の機序において、中脳の PAG/NRD から痛覚の伝導路である視床核に投射するニューロンの作用による上行性痛覚抑制系が関与するかを検討したものである。

研究では、ガラス管微小電極を用いて、麻酔ラットの視床 VPL から WDR または NS の侵害受容性ニューロンの電気活動を細胞外記録し、第 12 胸髄レベルで、痛覚の伝導路である外側脊髄視床路を電気刺激することによって記録した誘発電位に対して、体の種々の部位に鍼刺激または棒灸様の輻射熱刺激を行った際の影響を検討している。また、局所麻酔薬の微量注入を行い、鍼または輻射熱刺激による VPL での抗侵害受容作用における PAG/NRD の関与も検討している。これらの研究では、動物の麻酔管理、人工呼吸、血圧管理、体温維持が行われており、脳、脊髄の切片標本の作製に基づきニューロン記録部位、電気刺激部位も組織学的に同定しており、研究方法としても精度の高い研究である。今回の結果では、受容野以外の部位に行った鍼回旋刺激または侵害レベルの輻射熱刺激により、VPL の侵害受容ニューロンの興奮が抑制し、視床における抗侵害受容作用が認められた。また、この抗侵害受容作用は、PAG/NRD へのリドカインの微量注入によって観察されなくなったが、生理食塩水の注入では影響を受けなかったことから、PAG/NRD の関与が示された。

以上の結果は、鍼刺激および灸刺激によって生じる鎮痛効果において、脊髄レベルだけでなく、視床レベルで痛覚の伝導を調整する、PAG/NRD を介した上行性痛覚抑制系の関与の可能性を強く示唆するもので、新しい知見として、鍼灸の作用機序の解明とさらなる発展に寄与するものである。よって、本論文は本学大学院博士（鍼灸学）の学位を授与するに値するものと認める。

(主論文公表誌)

明治国際医療大学誌 第 8 号 平成 25 年