

氏名	朱 蓓 薇		
授与した学位	博 士		
専攻分野の名称	農 学		
学位授与番号	博乙第3926号		
学位授与の日付	平成16年 3月25日		
学位授与の要件	博士の学位論文提出者 (学位規則第4条第2項該当)		
学位論文の題目	Reduction of Noise Stress-induced Physiological Damage by Three Kinds of Chinese Medicine (ノイズストレスによって生じる生理機能障害の三種の生薬による軽減)		
論文審査委員	教授 多田 幹郎	教授 近藤 康博	助教授 村田 芳行

学位論文内容の要旨

ノイズストレスは、ヒトを含む動物に種々の影響を与える。急速な開発が続いている中国では、労働者のみならず多くの住民がノイズストレスを被り、それに起因する生理障害が問題となっている。本研究では、ノイズストレスによって生じる生理障害を明らかにすると共に、中国の伝統的生薬、黄芪(Astragali)、紅景天(Rhodiolae)、川芎(Ligusticum)によるノイズストレスに起因する生理障害の緩和効果を調べた。

本研究にはラットまたはマウスを材料に用い、ノイズ暴露開始の30分前に黄芪、紅景天および川芎のエタノール抽出物を腹腔に注入して、2~4 kHzのノイズを75 dBから110 dBの範囲で3段階の異なる強度で120分間連続暴露させ、一定時間毎に対照区(ノイズレス)、エタノール抽出物を注入しない未処理区と注入した処理区の代謝機能と免疫機能を調べた。なお、代謝機能については、肝臓中のglycogen, lactic acid, cholesterolの量ならびに血清中のglutamic pyruvic transaminase, alkaline phosphatase, creatine kinaseの活性を評価の指標として、免疫機能については、末梢血液中のIgG量、CD3+CD4+/CD3+CD8+, IFN- γ 量およびT細胞変換率を評価指標として、これらの指標の変動を継時的に追跡した。

ノイズレスおよび75 dBのノイズ暴露下では、上記10項目の評価指標のいずれも一定に保持されたが、95 dB以上の強度のノイズを120分間連続暴露した未処理区では、肝臓中の指標成分の量はノイズ暴露開始直後から急激に減少し、また、血清中の指標酵素の活性は何れもノイズ暴露時間の延長に伴ってほぼ直線的に増大し、代謝機能の急性障害が確認された。しかし、処理区の評価指標の値と対照区の値に有意な差異が認められず、代謝機能の急性障害に対する生薬の緩和効果が認められた。一方、免疫機能については、120分間連続暴露の間、評価指標は何れも有意な変動を示さず、免疫機能の急性的影響は見られなかった。しかし、95 dBのノイズを20日間にわたって間歇暴露(1日8時間)した場合、評価指標の値が漸減し、免疫機能の慢性的障害が認められた。ところが、処理区の評価指標すべての値と対照区の値との間に有意な差異が認められず、免疫機能の慢性的障害に対する生薬の緩和効果が認められた。以上の結果から、3種の生薬はノイズによって生じる生理機能障害の軽減に有用であると推察した。

論文審査結果の要旨

ノイズストレスはヒトを含む動物に種々の影響を与える。開発が続いている地域では、労働者のみならず地域住民もノイズストレスを被り、それに起因する生理障害が社会問題となっている。本研究は、ノイズストレスに起因する生理障害を明らかにすると共に、中国の伝統的生薬、黄芪 (Astragali)、紅景天 (Rhodiolae)、川芎 (Ligusticum) によるノイズストレスに起因する生理障害の軽減効果を調べたものである。

研究にはラットあるいはマウスを材料に用い、2~4 kHz のノイズを 75 dB から 110 dB の範囲で3段階の異なる強度で120分間連続暴露あるいは20日間にわたる間歇暴露(1日8時間)を施した。そして、一定期間毎に、対照区(ノイズレス)、ノイズ暴露開始の30分前に黄芪、紅景天および川芎のエタノール抽出物を腹腔に注入した処理ラットと未処理ラットの代謝機能と免疫機能を調べた。代謝機能については、肝臓中の glycogen, lactic acid および cholesterol の量、ならびに血清中の glutamic pyruvic transaminase, alkaline phosphatase, creatine kinase の活性を指標とし、また、免疫機能は、末梢血液中の IgG 量, CD3+CD4+/CD3+CD8+, IFN- γ の量およびT細胞変換率を指標として、これら指標の変動を継時的に追跡することによって評価した。

ノイズレスおよび75 dBのノイズ暴露下では、上記10項目の評価指標はいずれも一定に保持されたが、95 dBを超えるノイズを暴露した場合、未処理ラットでは、肝臓中の指標成分の量は120分間のノイズ連続暴露開始直後から急激に減少し、また、血清中の指標酵素の活性は何れもノイズ暴露時間の延長に伴ってほぼ直線的に増大し、代謝機能の急性的障害が確認された。一方、処理ラットの評価指標の値は対照区ラットでの値との間に有意差がなく、代謝機能の急性障害に対する生薬による軽減効果が認められた。次いで、マウスを使った実験において、免疫機能には急性的影響は見られなかったが、95 dBのノイズを20日間間歇暴露した場合、評価指標の全ての値が経日的に漸減し、慢性的障害が認められた。しかし、処理区対照区のマウスの両者における全ての評価指標の値に有意差がなく、免疫機能の慢性的障害に対する生薬の軽減効果が認められた。

以上の結果は、ノイズに起因する生理機能障害を明示するとともに、3種の生薬の障害軽減に対する有用性を示したものであり、本研究の学術的・応用的意義は高いと評価される。従って、本審査委員会は、本論文は博士(農学)の学位論文に値するものと判断した。