

論文内容の要旨

氏名	福留 昭人
Comprehensive analysis of bacterial flora involved in postmortem alcohol production (和訳) アルコールの死後産生に関与する細菌叢の網羅的解析	

論文内容の要旨

法医解剖における血中エタノール濃度測定において、死体に繁殖した微生物によるエタノールの死後産生が生前の飲酒の有無や飲酒量の推定を困難にし、事件や事故の真相を究明する上で問題となっている。古くから、エタノールの死後産生の有無は同時に産生される 1-プロパノールが指標とされてきたが、近年、1-プロパノール産生を伴わないエタノール産生が報告され、1-プロパノールを指標とすることが問題視されている。そのため、エタノールおよび 1-プロパノール(以下、合わせて「アルコール」と記載する。)の死後産生の機序を解明する上で、死後産生アルコールに関与する細菌の同定が必要である。そこで我々は、腐敗性変色が見られた剖検例から採取した心臓血を用いて、血中アルコール濃度測定と次世代シーケンサーによる 16SrRNA(16S) 遺伝子領域を用いた細菌叢解析(メタ 16S 解析)を行い、死体血における細菌叢とアルコール産生との関係性を検討した。

88 試料のメタ 16S 解析の結果、総数 1,065 の細菌属が同定された。血中アルコール濃度測定の結果から、I 群(n=27):エタノール(-)かつ 1-プロパノール(-)、II 群(n=21):エタノール(+)かつ 1-プロパノール(-)、III 群(n=40):エタノール(+)かつ 1-プロパノール(+)に分け、微生物マーカーの探索法である Linear Discriminant Analysis Effect Size (LEfSe) 解析および細菌の 16S コピー数に基づく群間比較を行ったところ、総 16S コピー数は I 群と比較して II、III 群が有意に多く、アルコールの死後産生は細菌量が多いほど起こりやすいことが示された。また、腐敗死体の血液では、*Proteus*、*Vagococcus* などの嫌気性菌がエタノール産生に関与し、*Peptoniphilus*、*Morganella*、*Anaerosalibacter*、*Tissierella* がエタノール産生と同時に 1-プロパノールの産生に関与していると推測された。死体血から 1-プロパノールが検出されればエタノールの死後産生が起きていると判断しても差し支えないと考えられ、1-プロパノールが検出されない場合は、検出されたエタノールが死後産生であるかどうかの判断は注意が必要であると考えられた。今後、本研究で判明したアルコール産生菌をリアルタイム PCR 法により定量できれば、エタノールの死後産生を客観的に評価できる可能性が示された。

以上から、アルコールの死後産生が細菌の量や種類に依存することが明らかとなった。本研究は、死体血における細菌叢とアルコール産生の関係を分析する最初の試みであり、アルコールの死後産生機序を解明する有用な情報となり、法医実務上、生前の飲酒量の推定への応用が期待される。