

氏名	とち ない けい こ 栃 内 圭 子
学位の種類	博士 (歯学)
学位授与番号	岩医大院歯博第 250 号
学位授与の日付	平成22年3月11日
学位論文題目	糖尿病患者の呼気中アセトン濃度, 口中気体の揮発性硫黄化合物濃度および歯周病有病状態に関する研究

論文内容の要旨

I 研究目的

1型糖尿病患者の口臭からアセトン臭がみられることは知られているが, 本研究では有病者の多い2型糖尿病患者またはそのハイリスク者のスクリーニングに, 呼気中アセトン濃度の測定が有用であるか検討することを目的に, 糖尿病の病状と呼気中アセトン濃度の関連性について検討し, さらに, 歯周病患者で有意に高いとされる口中気体 VSC 濃度を同時に測定し, 糖尿病の病状および歯周疾患との関連性についても検討を行った。

II 研究方法

岩手医科大学附属病院糖尿病代謝内科において2型糖尿病と診断され, 教育入院に参加した者35名(男性17名, 女性18名, 平均年齢 55.97 ± 8.07 歳)を糖尿病患者群とした。対照群は, 本学職員有志のうち定期健康診断で糖尿病の所見を認めなかった者43名(男性20名, 女性23名, 平均年齢 52.72 ± 9.16 歳)とした。検査前2時間の飲食およびブラッシングを禁止し, ガスクロマトグラフィーを用いた呼気中アセトン濃度, 口中気体 VSC 濃度の測定と口腔内診査および舌苔細菌叢中の歯周病原性細菌検出のための舌苔採取を行った。これらの結果と糖尿病の指標である HbA_{1c} 値から Spearman の相関分析, Mann-Whitney の U 検定, χ^2 検定を用いて関連性および比較を行った。

III 研究成績

1. 呼気中アセトン濃度と HbA_{1c} との関連性について検討した結果, 呼気中アセトン濃度は HbA_{1c} 値と正の相関を示すことが明らかとなった ($r=0.460$, $p<0.01$) また, 糖尿病患者群の呼気中アセトン濃度は 1104.02 ± 490.31 ppb, 健常者群では 747.17 ± 285.52 ppb で, 健常者群に比較して, 糖尿病患者群で有意に高いことが明らかとなった ($p<0.001$)。
2. 歯周病有病状態と糖尿病の病状との関連性を検討した結果, HbA_{1c} 値は現在歯数と負の相関を示すものの, CPI コードとの有意の関連性は観察されなかった。しかし, 糖尿病患者群と健常者群に分けて検討した結果, CPI コード3以上を有する者の割合は, 糖尿病患者群で68%, 健常者群で40%であり, 糖尿病患者群で有意に高いことが明らかとなった ($p=0.020$, χ^2 検定)。現在歯数については, 糖尿病患者群 (20.40 ± 9.12 本) は健常者群 (25.74 ± 4.80 本) と比較して有意に低かった ($p=0.002$)。
3. 口中気体 VSC 濃度および舌苔付着量と HbA_{1c} 値との間に相関性は認められなかった。また, 糖尿病患者群と健常者群に分けて検討した結果でも, 口中気体 VSC 濃度および舌苔付着量については両群間で有意差は観察されなかった。さらに, CPI コード値を用いて糖尿病患者群と健常者群を細分して検討した結果においても, 口中気体 VSC 濃度および舌苔付着量については明確な差は観察されなかった。
4. HbA_{1c} 値と舌苔細菌叢中の4種の歯周病原性細菌の総菌数に対する比率との関連性を検討した結果, すべての被験者を対象とした場合, *P. gingivalis*, *T. denticola*, および *T. forsythia* の比率は HbA_{1c} 値と正の相関を示した。また, 糖尿病患者群と健常者群にわけて検討した結果でも, *P. gingivalis*, *T. denticola* および *T. forsythia* の比率は糖尿病患者群で有意に高かった (それぞれ $p=0.041$, $p=0.001$, $p=0.011$)。しかし, *P. intermedia* の比率について有意差は観察されなかった。そこで, 糖尿病患者群および健常者群を, さらに CPI

コード3以上を有する群とCPIコード2以下の群の2群にわけ検討した結果、糖尿病患者でCPIコード3以上を有する群での *P. gingivalis*, *T. denticola*, および *T. forsythia* の比率は糖尿病患者でCPIコード2以下の群と比較して有意に高く (それぞれ $p < 0.001$, $p = 0.022$, $p = 0.035$), また、健常者群においても、CPIコード3以上を有する群での *P. gingivalis* の比率はCPIコード2以下の群と比較して有意に高かった ($p = 0.007$).

IV 考察及び結論

以上の結果より、呼気中アセトン濃度の測定は、糖尿病患者またはそのハイリスク者のスクリーニング検査としては有効であるが、糖尿病患者群での歯周病有病状態とは関連しないことが示唆された。一方、口中気体VSC濃度については、今回調査した限りでは糖尿病の病状、糖尿病患者群での歯周病有病状態とは関連しないことが示唆された。さらに、歯周病有病状態は糖尿病患者で高く、糖尿病の病状とも関連することが明らかとなった。また、舌苔細菌叢中での *P. gingivalis* の比率は、糖尿病の有無にかかわらず、歯周病有病状態と正の相関を示すことが示唆された。

論文審査の結果の要旨

論文審査担当者

- 主査 教授 米 満 正 美 (口腔保健育成学講座 口腔保健学分野)
副査 教授 木 村 重 信 (口腔病因病態制御学講座 口腔微生物学分野)
副査 教授 國 松 和 司 (口腔機能保存学講座 歯周病学分野)

我が国においては近年、生活習慣病対策が大きな課題であり、厚生労働省も国民健康づくり運動である「健康日本21」を提唱し種々の施策が講じられている。一方では、口腔疾患と全身の健康との関わりについて多くの研究が行われ歯周疾患と糖尿病の関連について明らかにされてきている。口臭の原因は歯周疾患が大きく関わっていることが知られているが、糖尿病患者の呼気中には特有のアセトン臭のあることが知られていた。

本研究は、2型糖尿病患者と健常者を対象に口腔内状態と口臭との関連を検討するとともに2型糖尿病患者およびそのハイリスク者をアセトン臭の測定によりスクリーニングすることが可能であるかを検討するために行ったものである。

その結果、呼気中アセトン濃度とHbA_{1c}との間には有意な正の相関が認められ、糖尿病患者群では健常者群と比べて呼気中アセトン濃度が有意に高いことが明らかとなった。また、歯周疾患が重度の者(CPIコード3以上)の割合は健常者群と比べて糖尿病患者群では有意に高く、現在歯数は糖尿病患者群で有意に低かった。口臭の主な原因物質である口中気体のVolatile Sulfur Compound (VSC)濃度と舌苔量は両群間に明らかな違いは認められなかった。また、舌苔中の4種の歯周病原性細菌の総菌数に占める割合とHbA_{1c}との関連性を検討した結果、*P. gingivalis*, *T. denticola* および *T. forsythia* では有意な正の相関を示した。また、これらの比率は糖尿病患者群で有意に高い値を示したが、*P. intermedia* では関連性を示さなかった。糖尿病患者群と健常者群それぞれについてCPIコード3以上を有する群とCPIコード2以下を有する群とに分けて総菌数に対する各菌の比率を検討した結果、糖尿病患者群では *P. gingivalis*, *T. denticola* および *T. forsythia* の比率はCPIコード3以上を有する群で有意に高く、健常者群においても *P. gingivalis* の比率は同様にCPIコード3以上の群で有意に高かった。

以上の結果から、呼気中アセトン濃度の測定は糖尿病患者およびそのハイリスク者のスクリーニング検査として有用であることが示唆された。

試験・試問の結果の要旨

本論文の目的、概要について説明がなされ、研究方法、結果に対する考察について試問した結果、適切な解答が得られた。また、今後の研究に意欲を示し、十分な見識を持っているので学位に値すると評価した。