

学位論文要約

氏名	田村 暁子
タイトル	Microgravity May Affect Gingival Epithelial Cells During Space Flight (宇宙飛行中の微小重力が歯肉上皮細胞に及ぼす影響)
<p>天然歯やインプラントの維持安定のためには、周囲に健全な粘膜上皮が存在することが必要不可欠である。一方、宇宙空間などの微小重力環境下では骨の吸収や筋肉の萎縮が報告されているものの、口腔軟組織に対する影響についてはほとんど明らかにされていない。そこで本研究は、重力分散型模擬微小重力装置（3D-クリノスタット）を用いて微小重力環境がマウス正常歯肉由来上皮細胞株（GE1）に及ぼす影響を検討した。</p> <p>GE1 を 1 % FBS, 10 ng/ml mEGF 存在下の SFM-101 培地中に 8.75×10^4 cells/ml にて播種し、培養フラスコへの接着を確認後、3D-クリノスタット搭載群（CL 群）および通常の 1G 重力環境群（C 群）に分け、5 % CO₂, 33 °C 環境下にて 10 日間培養した。0, 3, 5, 7 および 10 日後に形態観察および細胞数測定を行い、増殖率を検討した。さらに、0, 7 および 10 日後のサンプルから total RNA を抽出後、keratin 5 (krt5), keratin 13 (krt13) および involucrin についてリアルタイム PCR 法を用いて遺伝子発現量を検討した。加えて、ウェスタンブロット法を用いて krt13 のタンパク発現量を検討した。統計解析は一元配置の分散分析および Tukey の多重比較検定を用い、$p < 0.05$ をもって有意とした。</p> <p>細胞形態は、C 群では全体的に平坦で、細胞同士の境界が不明瞭な石畳状であったのに対し、CL 群では隣接する細胞同士の境界が明瞭な石畳状に観察された。また、C 群と比較して CL 群における細胞数は 10 日目において高い値（約 3 倍）を示した。さらに上皮細胞の増殖マーカーである krt5 の遺伝子発現量を比較検討したところ、10 日後における CL 群の発現量は C 群と比較し約 1.8 倍と高い値を示した ($p < 0.05$)。次に CL 群の分化マーカーに関する遺伝子発現量を C 群と比較したところ、7 日後においては krt13 が約 7.0 倍、10 日後においては krt13 および involucrin がそれぞれ 12.7 倍、2.7 倍と高い値を示した ($p < 0.05$)。さらに、高い遺伝子発現量が認められた krt13 に関してタンパク発現量を確認したところ、CL 群は C 群よりも高い発現量を示した。</p> <p>微小重力環境下においては、歯肉上皮細胞の増殖は促進され、増殖マーカーの発現量も増加する現象がみられた。また分化マーカーの発現量も増加していたことから、細胞の分化にも影響が及ぶ可能性が示された。さらに、細胞形態の変化から、細胞骨格および細胞間接着にも何らかの影響を与える可能性が示唆された。国際宇宙ステーションの長期運用等で長期間の宇宙環境滞在が現実のものとなっていく中で、乗組員の口腔健康維持、とりわけ口腔粘膜上皮組織への影響を含めた検討が必要であることが示唆された。さらに成長因子等を追加することなく歯肉上皮細胞の増殖率が上昇し、分化にも影響を与えたことから、模擬微小重力装置が歯肉上皮細胞の再生を含む医療の発展に応用できる可能性が示唆された。</p>	

