



超音波振動刺激による軟骨分化誘導プロセスの提案

超音波振動刺激を付与する細胞培養器の開発

SURFACE ENGINEERING FOR BIOMATERIALS AND STRUCTURAL STEEL

物理的刺激を利用して、細胞を分化誘導する手法の開発に取り組んでいます。再生医療の分野では様々な細胞を扱いますが、簡便なプロセスにより分化誘導をさせることが重要となります。超音波振動を直接細胞に付与できる培養器を開発してそれを利用した基礎研究に取り組んでいます。

超音波振動子付き金属製細胞培養器

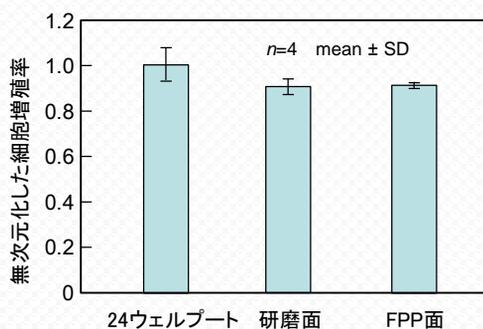
シリコンゴムと金属で構成される細胞培養器を開発しました。ランジュバン型振動子を利用して、一定の振幅と周波数の超音波振動を細胞に付与することにより、軟骨前駆細胞(ATDC5)の分化誘導を促進させます。



超音波振動を付与するための培養器

金属製培養器の細胞適合性評価

金属製細胞培養器を用いて、ATDC5細胞の培養を行い、市販の24ウェルプレートの増殖率と比較しました。金属表面における細胞増殖率は、24ウェルプレートで培養した場合と同程度となります。



細胞増殖率の比較
FPP面は微粒子注射により凹凸加工した表面

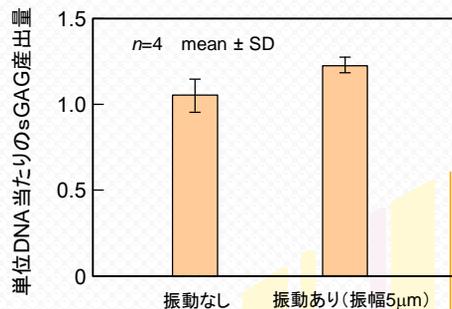
金属製細胞培養器を利用した軟骨分化誘導

FPP処理したSUS316Lと24ウェルプレートでATDC5細胞の分化誘導培地による培養を3週間行った後、アルシアンブルー染色を行いました。どちらの表面でも軟骨への分化が認められます。



染色による軟骨分化の評価

振幅5 μ m、周波数25kHzの超音波振動刺激を付与したシリーズの場合、分化の度合いを表す指標である、細胞が産出するsGAG量は増加します。このことは、超音波振動刺激が細胞の軟骨への分化を促進する可能性を示唆しています。



細胞分化に及ぼす超音波振動刺激の影響

◆再生医療の発展に貢献することを目標にした基礎的研究です。

ご興味がある方はご連絡ください。詳細をご相談させていただきます。