

1. 歯科用磁性アタッチメントを用いた歯の挺出に関する研究

渡辺崇文¹, 槇原絵理¹, 鱒見進一¹, 池田 弘², 清水博史²,
津田尚吾¹, 八木まゆみ¹, 有田正博¹, 鱒見 匠¹

¹九州歯科大学口腔機能学講座顎口腔欠損再構築学分野

²九州歯科大学口腔機能学講座生体材料学分野

Research on tooth extrusion using a dental magnetic attachment

T. Watanabe¹, E. Makihara¹, S. Masumi¹, H. Ikeda², H. Shimizu², S. Tsuda¹, M. Yagi¹, M. Arita¹, T. Masumi¹

¹Division of Occlusion & Maxillofacial Reconstruction, Department of Oral Function, Kyushu Dental University

²Division of Biomaterials, Department of Oral Functions, Kyushu Dental University

【背 景】齲蝕や歯冠破折などによって歯質の欠損が歯槽骨や歯肉縁下深くまで達している場合、そのままでは支台歯形成や印象採得など、通常行われる補綴操作は困難となる。このような場合、歯根を挺出させて歯質の欠損部を歯肉縁上に引き出すことにより、歯質を直視することが可能となり、支台歯形成や印象採得も確実に行え、さらに補綴装置の辺縁を健全な歯質上に設定できるため、予後が飛躍的に改善される。歯肉縁下にある歯を挺出させる方法としては、矯正用ブラケットとワイヤーやゴムリングを組合せた方法があるが、外観不良、調整困難、異物感、不快感などの問題がある。一方、石幡らはSmCo₅磁石、CanjauらはNd₂Fe₁₄B磁石を用いて、磁石間に生じる吸引力を利用して歯の挺出を試みているが、吸引力は磁石の種類や回路によって異なる。

【目 的】本研究の目的は、歯根挺出において適切な矯正力を発揮するために必要な磁性アタッチメント間の隙間を決定することである。

【方 法】実験に使用した歯科用磁性アタッチメントは、Hyper Slim 4813 (NEOMAX, Tokyo, Japan) (HS), GIGAUSD800 (GC, Tokyo, Japan) (GG), Magfit EX600 (Aichi Steel, Tokyo, Japan) (MF) の3種とした。実験に先立ち、ISO引張試験用ジグの上部試料台に磁石構造体を、下部試料台にキーパーを瞬間接着剤で接着した。万能引張試験機（オートグラフ AGS-H, 島津製作所, 京都, 日本）にISO引張試験用ジグを装着し、クロスヘッドスピード5mm/minで磁性アタッチメントの吸引力を各5回測定し、平均値を算出した。なお、測定時における上下試料間の間隙は、0mm, 0.5mm, 1.0mm, 1.5mmの4種とした。

【結 果】HSは、間隙0mmでは7.29±0.07N, 0.5mmで0.25±0.05N, 1.0mmで-0.03±0.03N, 1.5mmで-0.09±0.02N, GGは、間隙0mmでは7.53±0.07N, 0.5mmで0.12±0.03N, 1.0mmで0.02±0.03N, 1.5mmで-0.04±0.02N, MFは、間隙0mmでは4.51±0.15N, 0.5mmで0.09±0.02N, 1.0mmで-0.04±0.04N, 1.5mmで-0.01±0.02Nであった。

【考 察】歯の挺出に用いられる最適な矯正力は、0.5～0.75N程度の力が適当とされている。今回の実験より、歯の挺出に必要な磁石構造体とキーパーの場合には間隙は、HSでは0.5mm, GGおよびMFでは0.5mm未満とすることが推奨される。最初に最も大きな力が働きその後徐々に弱まるワイヤーやゴムリングの場合と異なり、歯科用磁性アタッチメントを歯根挺出に応用した場合、挺出が始まり間隙の距離が短くなるにつれて徐々に吸引力は増大する。ま

た，この歯根挺出法は，特別な装置を作製する必要がないため，調整が容易で異物感がなく，口腔機能や外観にも支障がないと思われる．

【結 論】今回の実験より，本実験に使用した歯科用磁性アタッチメントを歯根挺出に応用する場合には，磁石構造体とキーパーの場合には間隙を **0.5mm** とすることにより適切な矯正力を発揮することがわかった，今後異なるサイズの歯科用磁性アタッチメントでの追加実験を行うとともに，臨床応用について検討する．