

# 論文審査の要旨および担当者

愛知学院大学

報告番号	甲 ① 第 号	論文提出者名	山本 健二
論文審査 委員氏名	主査 後藤 滋巳 副査 下郷 和雄 河合 達志 宮澤 健		
論文題名	矯正用ジルコニアミニインプラント体の骨親 和性について-歯科矯正用アンカースクリュー への検討-		

インターネットの利用による公表用

歯科矯正治療において、固定源の確保は重要な要件であり、従来より顎間固定装置や顎外固定装置が用いられているが、これらの装置は患者の協力性の有無により矯正治療の成果が大きく左右されていた。そこで近年、患者の協力性に影響されない確実な固定源として歯科矯正用アンカースクリュー（以下、ミニスクリュー）が、臨床に広く使用されるようになってきた。これは、従来の固定装置では得られなかった強固な絶対的固定源であり、今まで困難とされてきた大白歯の遠心移動や圧下移動が可能となり、重度の不正咬合の治療において有効な方法となっている。

その際ミニスクリューの素材として、チタン 6 アルミニウム 4 バナジウム合金が多く使われているが、昨今、金属アレルギーのアレルゲンとはなりにくいとされてきたチタンにも、症例数は少ないものの金属アレルギー特有の症状が現れることが報告されている。また、含有するバナジウムの細胞毒性や発がん性、アルミニウムの神経毒性が懸念されており、そのため、生体親和性に優れた材料としてジルコニアが注目されてきている。

ジルコニアはチタンよりも生体親和性が優れているとの報告や、他のセラミックスに比べ X 線不透過性が大きく X 線写真で確認しやすいなど優れた特性を有していることが示されている。しかし、ジルコニアをミニスクリューの材料として検討を行っている報告は見られないため、生体親和性の優れたジルコニアをミニスクリューとして応用できる可能性について検討することを本研究の目的とした。

インプラント体の材料として、ジルコニア、純チタン、チタン 6 アルミニウム 4 バナジウム合金の 3 種類を用い、直径 2.0mm、高さ 13.0mm の円柱状に作製した。

20羽の16週齢雄性日本白色ウサギ(体重2.9kg~3.1kg)を用い、大腿部への植立は、約10mmの等間隔に骨を貫通して対側の皮質骨に到達する直径2.0mm、深さ8.0mmの孔を作製し、植立した。配列については孔に対して3種類のインプラント体およびコントロールとして孔のみのもを部位に偏りが起こらないように考慮し、植立後1週、3週、6週後の群および、孔の状態を確認するために孔作製直後の群の合計4群の試料を採取した。

大腿骨と共に植立したインプラント体を含めて摘出後、軟 X 線写真撮影を行った。次に万能試験器を使用し、インプラント体とウサギ大腿骨との引き抜き荷重を測定した。3種類のインプラント体の各植立期間ごとに5~8本を引き抜き、引き抜き荷重の測定を行った。

その結果、引き抜いた後の肉眼的所見では、0週に比べ週齢が上がるにしたがい、植立部位に骨様の増生が認められるようになった。同一期間の各種インプラント体において、植立部周囲の肉眼的所見に差異は認められなかった。

軟X線写真所見では、1週、3週、6週ともにインプラント体と皮質骨との間のレントゲン像に吸収等のギャップは認められなかった。

3種類のインプラント体において、引き抜き荷重は植立期間の経過に伴

い増加を認め、ジルコニアと純チタンにおいては植立1週間と比較して、3週後は有意に大きい値を示していた。全てのインプラント体において、1週間と比較して6週後は有意に大きい値を認め、3週間と比較しても、6週後は有意に大きい値が認められた。また、同一期間における各材料間の比較では、1週間においてチタン6アルミニウム4バナジウム合金植立群は、ジルコニアより有意に大きい値を示したが、純チタンとの間では有意な差を認めなかった。3週間、6週間においては3種類に有意差は認めないものの、ジルコニアの引き抜き荷重は小さい傾向を示しており、植立6週間においては3種類とも96.0 N以上の引き抜き荷重が認められた。

今回用いたジルコニアは、チタン製ミニスクリューと同様に生体親和性、引き抜き荷重、機械的特性において有用であり、歯科矯正用アンカースクリューの素材として有効であることが示唆された。

本研究は、ジルコニアが生体内に埋入するミニスクリューの素材として有用であることを示唆しており、安心・安全な歯科矯正治療を行う上で大きな基礎情報を提供するものであり、歯科矯正学、口腔外科学、歯科理工学および関連諸学に寄与するところが大きい。よって本論文は博士(歯学)の学位を授与するに値するものと判定した。