



Title	Efficacy of Alumina Ceramic Heads for Cemented Total Hip Arthroplasty
Author(s)	齊藤, 正伸
Citation	大阪大学, 1992, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/38328">https://hdl.handle.net/11094/38328</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	さい 藤 正 伸
博士の専攻分野の名称	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	第 1 0 3 1 5 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 4 年 5 月 12 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第2項該当
学 位 論 文 名	Efficacy of Alumina Ceramic Heads for Cemented Total Hip Arthroplasty (人工股関節置換術におけるアルミナセラミック骨頭の有用性)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 小野 啓郎 (副査) 教 授 杉本 侃 教 授 越智 隆弘

## 論 文 内 容 の 要 旨

### 【目 的】

近年、人工股関節置換術（THR）は各種股関節疾患の治療法として広く普及し、良好な成績が得られるようになってきた。しかし、臼蓋形成不全や先天性股関節脱臼に対する THR は臼蓋側コンポーネント（ソケット）のゆるみの頻度が高く、いまだその解決策は見い出されていない。われわれは、この問題点を解決する方法の一つとして、1981年よりアルミナセラミックを人工骨頭の材料として使用し、臨床例に応用してきた。アルミナセラミックの特長は、人工関節摺動面における低摩擦、低摩耗である。本研究では、アルミナセラミック人工骨頭を有する人工股関節を用いて手術が施行された症例の長期成績を調査し、アルミナセラミックの特長がコンポーネントのゆるみの頻度の減少につながったか否かを検討した。

### 【方 法】

1981年から1983年の3年間に、臼蓋形成不全あるいは先天性股関節脱臼由来の変形性股関節症に対し、人工股関節置換術を施行した症例は54例61関節であった。このうち死亡例や術後感染例を除外し、術後5年以上経過観察できた50例57関節を今回の調査対象とした。男5例、女45例、手術時平均年齢52.8才、術後経過観察期間は5～8年、平均6.2年である。使用した人工関節は全例バイオセラム型で、ソケットは ultra-high molecular-weight polyethylene、大腿側コンポーネント（ステム）はコバルトクロム合金、人工骨頭はアルミナセラミックでできている。ソケットは原則として原臼位に設置し、ソケット、ステムともに骨セメントを用いて骨と固定した。臼蓋の骨欠損が大きくソケットが臼蓋からはみだす可能性のある18関節では、摘出骨頭を移植して臼蓋を補填した。

臨床成績は疼痛、歩行能力、関節可動性を各々1～6点の6段階に分けて採点し、18～17点を excellent、16～15点を good、14～13点を fair、12点以下を poor と評価した。コンポーネントのゆるみはX線像で評価し、コンポーネントの移動あるいはコンポーネント周囲に全周性に2mm以上の radiolucent line がみられた時、ゆるみと判定した。さらに、X線像よりソケットの厚みを経時的に計測し、ソケットの摩耗の程度を調査し、ソケットの摩耗がコンポーネントのゆるみや関節周囲の骨吸収に関連するか否かを検討した。

## 【結 果】

臨床成績は術前平均、疼痛2.5点、歩行能力2.6点、関節可動性3.9点が、術後各々5.7点、5.2点、5.7点に改善した。総合成績では excellent36関節、good17関節、fair3関節、poor 1 関節と評価され、93%の症例で満足できる結果が得られた。Fairあるいはpoorと評価された4関節中、2関節はステムのゆるみが成績低下の原因であった。このうち1関節にステムの再置換術が施行されたが、ソケットのゆるみやセラミック骨頭の破損が原因で再置換術に至った症例はなかった。

X線学的には4関節7%にソケットのゆるみがみられたが、いずれも臨床症状はないかあっても非常に軽かった。術前の股関節脱臼の程度や、臼蓋に骨移植を併用したか否かは、ソケットのゆるみに影響しなかった。ソケットの摩耗は50関節で計測可能で、この50関節の平均摩耗量は年間0.10mmで、最も強い摩耗を示した症例では5年間で2mmに達していた。ソケットの摩耗量とソケットのゆるみの間には、はっきりした関連は見いだせなかったが、ソケットの摩耗量と関節周囲（大腿骨頸部内側で観察）の骨吸収は関連し、骨吸収がみられた6関節では平均摩耗量が年間0.20mmであったのに対し、骨吸収がみられなかった44関節のそれは0.09mmと少なかった（ $P<0.005$ ）。

## 【総 括】

今回調査したセラミック骨頭とポリエチレンソケットの組み合わせでは、ソケットの摩耗は年間平均0.10mmであった。一方、従来使用されている金属骨頭では、ソケットの摩耗は0.15～0.22mmと報告されており、ソケットの摩耗はセラミック骨頭の使用で減少することがわかった。ソケットの摩耗が計測できた50関節の中ではソケットの摩耗とコンポーネントのゆるみとの間に関連はなかったが、実験的にはコンポーネントのゆるみにつながると考えられている関節周囲の骨吸収は、ソケットの摩耗が多い症例に高頻度にみられた。

1980年以前に大阪大学で施行された金属骨頭を持つ人工股関節置換術では、ソケットのゆるみの頻度は術後7年で32%であった。一方、今回のセラミック骨頭使用例ではソケットのゆるみは術後6.2年で7%と減少した。欧米の先天性股関節脱臼に対する人工股関節置換術の報告でも、ソケットのゆるみの頻度は8～21%であり、アルミナセラミック骨頭の低摩擦、低摩耗がソケットのゆるみの頻度の減少に寄与していると考えられた。

## 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

人工関節の関節面における摩擦、摩耗を減少させることは、人工関節のゆるみを減少させ、その耐用性を延長させるための重要な課題の一つである。大阪大学整形外科教室では、優れた低摩擦、低摩耗性を有するアルミナセラミックを人工骨頭の材料として使用するため基礎研究を行い、その結果をもとに、これを臨床例に応用してきた。

本研究では、アルミナセラミック骨頭を有する人工股関節を用いて手術が施行された症例の長期成績の調査の結果、アルミナセラミック骨頭の使用により従来の金属骨頭に比べ臼蓋側コンポーネントの摩耗が少なく、ゆるみの頻度が減少することが示された。また、臼蓋側コンポーネントの摩耗量の大きい症例で関節周囲の骨吸収の程度が強いことがあきらかにされ、ポリエチレンの wear debris が骨吸収を惹起し、コンポーネントのゆるみにつながることが示唆された。

本研究は、生体材料としてのアルミナセラミックの有用性を臨床的にあきらかにしたものであり、博士（医学）の学位論文としての価値を有するものと認められた。