京都大学	博士（医学）	氏　名	宮田　誠彦
論文題目	Rheumatoid arthritis as a risk factor for an atlantoaxial transarticular screw and a C2 pedicle screw （関節リウマチは環軸関節貫通螺子や軸椎椎弓根螺子の危険因子である）		

（論文内容の要旨）

（目的）軸椎（C2）と他の椎体を固定するために行われる後方環軸関節貫通螺子固定術（Magerl 法）や、軸椎椎弓根螺子（C2 PS）固定術おける合併症の一つとして椎骨動脈（VA）損傷がある。VA を損傷すると術中大量出血や、脳幹梗塞、小脳梗塞をおこすことがあり、時には致死的となる。上記の術式はしばしば関節リウマチ（RA）に用いられるが、術中 VA 損傷のリスクについて RA 患者と RA 以外の（non-RA）患者を比較した研究は少ない。その理由のひとつに、C2 レベルにおける VA の走行は 3 次元的に捉える必要があり、従来の画像診断では詳細な分析が困難であったことが挙げられる。本研究の目的は、これら術式の螺子刺入に伴う VA 損傷に関して、RA 患者の C2 の骨形態学的リスクについて 3 次元的に評価することである。

（対象と方法）Magerl 法については RA 患者 47 名、non-RA 患者 60 名の計 107 名を、C2 PS 固定術については上記対象患者に RA 患者を 3 名追加した計 110 名を対象とした。RA、non-RA 群間の男女比に有意差を認めたが、年齢には認めなかった。環軸椎を含む 3D-CT を撮影し、navigation system を用いて 3 次元的に環軸関節貫通螺子（Magerl 螺子）、C2 PS の刺入経路を評価し、刺入しうる螺子の最大径（MSD)を 1mm 単位で計測した。MSD が 4mm 以下を刺入困難と定義し、少なくとも一方の螺子が刺入困難である症例を刺入困難症例と定義した。椎体の大きさによる補正を行うために第 3 頚椎椎体前後径（以下 C3APD）を計測し、螺子・椎体比（MSD/ C3APD）（SVR）を求めた。

（結果）どちらの螺子に関しても、刺入困難の比率は RA 群で有意に大きく、MSD、SVR は RA 群で有意に小さかった。Magerl 螺子刺入困難症例の比率は RA 群で 70.2%、non-RA 群で 15%であり、C2 PS 刺入困難症例の比率は RA 群で 60%、non-RA 群で 13%と、ともに RA 群で有意に大きかった。多変量解析では、どちらの螺子に関しても、RA であることは有意な危険因子であった。

（考察）VA の C2 内での走行は解剖学的に特異であり、約 80%の症例で VA は C2 の上関節面の下で急峻に外側へ走行を変えるとされる。VA groove の位置の僅かな差が、スクリューの刺入経路を大きく制約する。軸椎と VA の位置関係は複雑かつ微妙であり、3 次元的な螺子刺入経路の評価が必須である。今回の研究では、特に手術をする機会の多い RA 頚椎症で、C2 内の VA の 3 次元的走行にことさら注意が必要で、入念な術前評価が必須であることを明らかにした。

（論文審査の結果の要旨）

関節リウマチ(RA)による頚椎症では環軸関節貫通螺子(Magerl螺子)や軸椎椎弓根螺子(C2PS)を用いた後方固定術がよく行われる。両螺子ともに椎骨動脈(VA)を避けて刺入する必要があるが、軸椎内のVAの走行は3次元的に複雑で従来の画像診断では詳細な分析が困難であった。本研究では手術支援navigation systemを用いた3次元的解析により螺子刺入に伴うVA損傷のリスクを評価した。Mager1螺子についてはRA患者47名、非RA患者60名の計107名を、C2PSについてはRA患者3名を追加した計110名を対象とした。径4mmの螺子が挿入不可能な場合を刺入困難とすると、Mager1螺子ではRA群48%、非RA群9%、C2PSではRA群42%、非RA群8%で刺入困難であり、RA群で有意に大きかった。少なくとも一方の螺子が刺入困難である症例の比率はMager1螺子ではRA群70%、非RA群15%、C2PSではRA群60%、非RA群13%で、RA群で有意に大きかった。多変量解析では両螺子ともにRAであることは有意な危険因子であった。本研究では性差や体格の大きさを補正しても、上位頚椎手術をする機会の多いRA患者でMager1螺子、C2　PSともに一般人よりはるかにVA損傷の危険性が高いことが明らかとなった。以上の研究はRA頚椎症の安全な手術方法の確立に寄与するところが大きい。したがって、本論文は博士(医学)の学位論文として価値あるものと認める。なお、本学位授与申請者は、平成20年11月27日実施の論文内容とそれに関連した試問を受け、合格と認められたものである。

要旨公開可能日：　　年　　月　　日　以降