

氏名(生年月日)	齋藤昌人
本籍	サイ トウ ヨシ ヒト
学位の種類	医学博士
学位授与の番号	乙第 355号
学位授与の日付	昭和54年2月16日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当(博士の学位論文提出者)
学位論文題目	生物学的並びに力学的立場からみた骨折の接合材料および接合法の検討
論文審査委員	(主査) 教授 森崎 直木 (副査) 教授 織畑 秀夫, 教授 飯沼 守夫

論文内容の要旨

目的

1958年, Müller らは強固な AO 圧迫骨接合法を開発したが, その成績は常に満足できるものではない. 著者は金属固定材料破損を含めた内固定失敗例11例を集め, これらの原因を工学的に検討しモデル実験にてその裏づけをするとともに本法の限界を追究し, さらに生物学的並びに工学的に満足される骨接合法を求めて, 接着剤を用いた骨接合法を考え *in vitro* および *in vivo* での動物実験を試みた. 一方, 工学の分野では金属などが低温で水飴状になる超塑性を利用した接合法が開発されているが, 骨における超塑性現象の存在および直接接合の可能性についても検討した.

方法

I. 金属固定材料による骨接合法の検討

実際の内固定失敗例11例を検討し金属副子折損面を走査電顕にて破面解析を行ない, つぎに円柱状木材を骨モデルにし金属副子固定を行なつて試作した高精度の強度試験機にて屈曲, 捻転力を加え, 更に三点曲げ試験を行なつた.

また豚脛骨を横骨折状態にして金属副子で固定し三点曲げ試験にその破壊強度を測定した.

II. 金属固定材料の繰返し疲労試験

人間の歩行をシミュレートした繰返し疲労試験機を試作し, 最大応力値が最も高かつた大腿骨幹での骨折モデルを作製して金属副子の繰返し疲労試験を行なつて, 金属材料の破損部位, その性状について臨床破損例と比較検討を行なつた.

III. 接着剤を用いた骨接合法の試み

骨にドリル穴を開けると骨の強度が極端に低下するので螺子を用いないで, しかも生物学的侵襲も少ない骨接合法として骨表層の一部に接着剤を用いて試みた.

豚大腿骨, 脛骨を横骨折状態として1/3~1/4周の骨膜を剝離し骨セメントを塗布し, 骨, 骨セメント間の接着強度を三点曲げ試験で測定した. つぎに骨, 骨セメント間の接合強度を高めるため骨皮質に横方向およびクロス状の溝を種々作り三点曲げ試験を行ない, 更にこれを成犬橈骨を横骨折させて試みた. また成犬前腕骨の90度回転骨切り術にも本法を適用してみた.

IV. 骨における超塑性の検討

牛および豚脛骨の円筒状骨試片を作製し超塑性検出試験機に装着した上, 加熱し捻れ荷重を加えたのち, 加熱を中止して放冷し, ねじれ角および試片温度を記録した.

成績および結語

1. AO 圧迫骨接合法における金属副子破損の原因は骨折部が癒合せずこの部の金属副子に応力が集中した結果であり, その破面解析から疲労破壊であるとみとめられた.

2. 金属固定材料(AO)は静的強度試験では強固であるが繰返し疲労試験には意外に弱かつた. また金属副子破損部位は臨床例, 実験的繰返し疲労試験例とも骨折部最近傍のネジ穴部位でおこる疲労破壊であつた.

3. 骨折部を骨セメントで接着するには骨皮質クロス溝を作製した骨セメント接合法が最も妥当で *in vitro* お

よび *in vivo* の動物実験で最終的には充分の骨癒合をみた。

4. 骨は物性として超塑性類低現象の発現をみたが、

現時点では骨直接接合は接着部の表面状況および超塑性変形量の大きさなどからみて困難であるが、検討すべき問題である。

論文審査の要旨

本論文は、骨折に対する AO 骨接合術の欠点を指摘し、これにかわる骨接合法を実験的に追及したすぐれた論文である。

主論文公表誌

生物学的並びに力学的立場からみた骨折の接合材料および接合法の検討。

東京女子医科大学雑誌 第48巻 第10・11号
911～925頁（昭和53年11月25日発行）

副論文公表誌

- 1) 大腿骨々頭無腐性壊死の9症例。
東女医大誌 41 (11) 848～853 (1971年11月)
- 2) 臨床的、X線的に悪性腫瘍を思わせた前腕腫瘤の1例。

東北整炎外科紀 15 (1) 27～30 (1971年12月)

- 3) 金属固定材料破損を含めた内固定失敗例の検討。
東北整炎外科紀 19 (1) 40～47 (1976年6月)
- 4) 腰椎体後方椎間内にみられた小異常陰影の8例について。
東北整炎外科紀 14 (2) 172～176 (1971年3月)
- 5) 腰椎椎管内にみられた小異常陰影。
整形外科 23 (4) 251～256 (1972年4月)