

O19-1

## Terrible triad injury of the elbow: a historical perspective

Olivier Bozon<sup>1</sup>, Meagan Tibbo<sup>2</sup>, Pierre Laumonerie<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthopedics and Traumatology, Hôpital Lapeyronie, Montpellier, France,

<sup>2</sup>Department of Orthopedics, Mayo Clinic, Rochester, MN, USA,

<sup>3</sup>Department of Orthopedics and Traumatology, Hôpital Pellegrin, Bordeaux, France

**Purpose:** The aims of this study are to summarize (1) the history of terrible triad injury (TTi) treatment and (2) the clinical and biomechanical data that engendered its evolution.

**Methods:** A literature search was performed using five electronic databases. Results were discussed as a chronologic review of the relevant literature between 1920 and 2022.

**Results:** In 1962, Osborne was the first to describe a link between elbow dislocation, radial head fracture, and lateral collateral ligament complex injury via a novel mechanism: posterolateral rotatory instability (PLRI). Given that untreated elbow instability leads to post-traumatic osteoarthritis (PTOA), there has been increasing interest in elbow biomechanics since the 1980s. Data from studies in that period revolutionized the approach to elbow instability. The authors demonstrated that TTi could occur via a PLRI mechanism with a disruption of the lateral collateral ulnar ligament and a functionally competent anterior medial collateral ligament (aMCL). Since the 1990s, due to the difficulty in identifying its pathoanatomic features, some began to speculate about a sequence of injuries and mechanisms leading to TTi. However, the clinical literature has largely been unable to reproduce in vitro findings describing the pathomechanics of TTi. Some aspects of treatment remain controversial including systematic coronoid and aMCL repair.

**Conclusion:** Despite a growing body of biomechanics data, there is no widely accepted surgical protocol for the treatment of TTi. Functional outcomes among patients have greatly improved. Better diagnosis and treatment of infra-clinical instability after a TTi may be an important stepping stone to prevent the onset of moderate/severe PTOA.

## 一般 19 「上腕骨遠位端骨折」

2月4日(土) 9:40~11:10  
第3会場 (山形テルサ 3F アプローチ)

English & Japanese Oral Session 19 "Distal humeral fracture"  
Feb. 4th (Sat) 9:40~11:10  
Room 3 (Yamagata Terrsa 3F Applause)

### O19-2

#### 肘関節周辺骨折に対する超高分子量ポリエチレン製ケーブルの使用経験

船橋 拓哉<sup>1</sup>、影嶋 洸太郎<sup>1</sup>、前田 篤志<sup>2</sup>、黒岩 宇<sup>1</sup>、河野 友祐<sup>1</sup>、志津 香苗<sup>2</sup>、鈴木 克侍<sup>2</sup>、  
藤田 順之<sup>1</sup>

<sup>1</sup>藤田医科大学、<sup>2</sup>藤田医科大学岡崎医療センター

#### Clinical experience of operative for periarticular fractures of the elbow using cable system

Takuya Funahashi<sup>1</sup>, Koutarou Kageshima<sup>1</sup>, Atushi Maeda<sup>2</sup>, Takashi Kuroiwa<sup>1</sup>, Yusuke Kawano<sup>1</sup>,  
Kanae Shizu<sup>2</sup>, Katuji Suzuki<sup>2</sup>, Nobuyuki Fujita<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthopedic Surgery, Fujita Health University,

<sup>2</sup>Department of Orthopedic Surgery, Fujita Health University Okazaki Medical Center

【はじめに】肘関節周辺骨折に対して超高分子量ポリエチレン製ケーブル (NESPLON cable system, 以下NCS) を使用した症例を後ろ向きに検討した。

【対象と方法】当院にて2020年から2022年までに肘関節周辺骨折に対してNCSを使用した16例を対象とした。平均年齢57 (21~83) 歳, 男性8例, 女性8例, 術後経過観察期間は平均10 (6~24) か月であった。使用部位, 骨折型, NCSの種類と本数, 術後画像経過, 合併症を検討した。

【結果】使用部位は上腕骨遠位部5例, 肘頭11例であった。上腕骨遠位部では骨片の整復に使用され, 肘頭では骨折と骨切り後のTBWのワイヤー代わりに使用された。骨折型は骨切りの2例を除き, AO分類12B3c 2例, 12B2c 2例, 13A3.2 1例, 2UB1d 5例, 2UB1e 4例であった。NCSは上腕骨遠位部では5mm幅がそれぞれ2本, 1例のみ3mm幅2本が追加で使用された。肘頭にはすべて3mm幅が1本のみ使用された。全ての症例において癒合を認め, 骨片の転位や内固定材の緩みを認めなかったが, 上腕遠位部で使用した高齢女性4例にケーブル周囲の骨萎縮を認めた。肘頭においては内固定材による皮膚刺激症状などの合併症は認めなかった。

【考察】NCSは高い力学的強度を持ち, 固定材料として広く使用されている。2019年2月から体幹四肢全ての骨接合術に保険適応となり, 今後の使用拡大が予想される。ケーブルは薄さ1mmであり, 金属性ケーブルにくらべて整復固定後にPlateとの間隙を生じず, 非常に使いやすい。また肘頭のTBWにおいては金属ケーブルとくらべ, 骨片圧着のテンションを自由に決められ, またケーブルはX線透過性である為, 術後骨折部の観察も可能となる。しかし締結後にケーブル周囲の骨萎縮が起きるといった報告が散見されるが, 本症例でも上腕骨に関しては同様であり, 今後も経過観察が必要である。

---

## 一般 19 「上腕骨遠位端骨折」

2月4日(土) 9:40~11:10  
第3会場 (山形テルサ 3F アプローチ)

English & Japanese Oral Session 19 "Distal humeral fracture"  
Feb. 4th (Sat) 9:40~11:10  
Room 3 (Yamagata Terrsa 3F Applause)

---

O19-3

### 高齢者の上腕骨通顆骨折に対する single plate + CCS 固定の治療成績

清水 博之、瀧川 直秀  
西宮協立脳神経外科病院

#### Outcome of single plating plus screw fixation for transcondylar fractures of humerus in elderly

Hiroyuki Shimizu, Naohide Takigawa  
Nishinomiya Kyoritsu Neurosurgery Hospital

【目的】高齢者の上腕骨通顆骨折 (AO分類 A 2-3) に対して ONI transcondylar plate (以下 ONI plate) による single plate + Canulated Cancellous Screw (以下 CCS) 固定を行い、その治療成績について検討したので報告する。

【方法】対象は2014年6月から2021年12月までに上腕骨通顆骨折と診断された65歳以上の症例に対して骨接合術を行い、術後3か月以上経過観察できた21例 (男性2例、女性19例、平均年齢80.9歳) を対象とした。AO分類 type A2-3が21例で、術後経過観察期間は平均10.4か月であった。術式は全例、外側 single plate (ONI plate) + CCSにて行った。これらに対して骨癒合の有無、最終観察時の肘関節可動域、JOA score、術後合併症を調査した。

【結果】骨癒合は全例に得られた。肘関節の平均可動域は屈曲119.3度、伸展-9.3度、JOA scoreは平均90.0点であった。術後合併症は、明らかな術後神経障害を認めず、CCSの緩みが生じた2例は肘関節の可動域制限を認めた。

【考察】自験例では、術後に内側 CCSの緩みを認めた2例に可動域制限を認めた。CCSが bicortical に刺入されていないことが緩みの一因と考えられた。しかし高齢者の上腕骨通顆骨折の AO 分類 type A2-3 における ONI plate を用いた外側 single plate + CCS 固定の治療成績は概ね良好であり、本法は有用であると考えられた。

## 一般 19 「上腕骨遠位端骨折」

2月4日(土) 9:40~11:10  
第3会場 (山形テルサ 3F アプローチ)

English & Japanese Oral Session 19 "Distal humeral fracture"  
Feb. 4th (Sat) 9:40~11:10  
Room 3 (Yamagata Terrsa 3F Applause)

O19-4

### 上腕骨遠位端骨折に対するA.L.P.S. Elbow Plating Systemの治療成績

小川 健<sup>1</sup>、岩渕 翔<sup>2,3</sup>、井汲 彰<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>独立行政法人国立病院機構水戸医療センター整形外科、<sup>2</sup>筑波大学医学医療系整形外科、

<sup>3</sup>筑波大学附属病院水戸地域医療教育センター茨城県厚生連総合病院水戸協同病院

### The outcomes of treatment for distal humerus fracture using A.L.P.S. Elbow Plating System™

Takeshi Ogawa<sup>1</sup>, Sho Iwabuchi<sup>2,3</sup>, Akira Ikumi<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthopedic Surgery, National Hospital Organization Mito Medical Center,

<sup>2</sup>Department of Orthopaedic Surgery, Faculty of Medicine, University of Tsukuba,

<sup>3</sup>Mito Clinical Education and Training Center, University of Tsukuba Hospital, Mito Kyodo General Hospital

【目的】上腕骨遠位端骨折に対するA.L.P.S. Elbow Plating System (以下ALPS plate) の治療成績について検討した。

【対象】当院にて上腕骨遠位端骨折に対してALPS plateを使用して骨接合を行い、6か月以上経過観察可能だった21例を対象とした。性別は男性5例 女性16例。平均年齢は68(12~91)歳。骨折型はAO-OTA分類A2:10例, C1:6例, C2:3例, C3:2例であった。

【方法】全例肘関節後方より展開し、C2・C3の4例で肘頭骨切りを行い、それ以外は上腕三頭筋内外側からアプローチした。固定方法に関しては、後外側plateと内側CCSで固定した症例が5例、後外側plateと内側plateが14例、外側plateと内側plateが1例、後外側plateのみが1例であった。評価項目としては、遠位スクリューの本数、骨癒合の有無、可動域、臨床評価としてMayo Elbow Performance Score (以下MEPS)、合併症とした。

【結果】遠位スクリューは後外側plateより平均2.4(2~4)本、内側plateより平均2.0(1~3)本刺入されていた。平均観察期間は11.8(6~20)か月で、全例で骨癒合が得られた。平均可動域は伸展-12.5(5~-45)° 屈曲124(110~140)°, MEPSは平均94.7(80~100)点であった。合併症としては尺骨神経障害3例、橈骨神経障害1例、肘頭骨切り部のTension band wiring固定部の術後感染が2例であった。内側plateを使用した5例でplateの違和感を訴え、抜釘を行った。

【考察】ALPS plateはlow profileでin situ bendingが可能なロッキングplateであり、骨形状にあわせたプレートの設置が容易に可能である。実際に、後外側・内側plateともに平均2本以上のスクリューが刺入されていた。合併症については、ALPS plateに特有のものではなく、今後の改善が期待できる。結果的に高齢者の症例を含めて骨癒合が得られ、良好な臨床成績を得た。

English & Japanese Oral Session 19 "Distal humeral fracture"  
Feb. 4th (Sat) 9:40~11:10  
Room 3 (Yamagata Terrsa 3F Applause)

---

---

O19-5

**Biomechanical Comparison of Three Internal Fixation Configurations for Low Transcondylar Fractures of the Distal Humerus**

Kehan Hua<sup>1</sup>, Yejun Zha<sup>1</sup>, Yong Huan<sup>2</sup>, Chen Chen<sup>1</sup>, Weitong Sun<sup>1</sup>, Shangwei Ji<sup>1</sup>, Dan Xiao<sup>1</sup>, Maoqi Gong<sup>1</sup>, Xieyuan Jiang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthopaedic Trauma, Beijing Jishuitan Hospital, Beijing, China.

<sup>2</sup>State Key Laboratory of Nonlinear Mechanics (LNM), Institute of Mechanics, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China

**Background:** We aimed to evaluate the biomechanical stiffness and strength of different internal fixation configurations and find suitable treatment strategies for low transcondylar fractures of the distal humerus.

**Methods and Materials:** Thirty 4th generation composite humeri were used to create low transcondylar fracture models that were fixed by orthogonal and parallel double plates as well as posterolateral plate and medial screw (PPMS) configurations (n=10 in each group) using an anatomical locking compression plate-screw system and fully threaded medial cortical screws. Posterior bending (maximum 50 N), axial loading (maximum 200 N) and internal rotation (maximum 10 N·m) were tested, in that order, for each specimen. Stiffness under different biomechanical settings among different configurations were compared. Another 18 sets of fracture models were created using these three configurations (n=6 in each group) and the load to failure under axial loading among different configurations was compared.

**Results:** Under posterior bending, the stiffness of parallel group was higher than orthogonal group (P<0.001), and orthogonal group was higher than PPMS group (P<0.001). Under axial loading, the stiffness of parallel group was higher than orthogonal group (P=0.001) and PPMS group (P<0.001); however, the difference between orthogonal and PPMS group was not statistically significant (P>0.05). Under internal rotation, the stiffness of parallel group was higher than orthogonal group (P=0.044), and orthogonal group was higher than PPMS group (P=0.029). In failure test under axial loading, the load to failure in the orthogonal group was lower than parallel group (P=0.009) and PPMS group (P=0.021), but the difference between parallel group and PPMS group was not statistically significant (P>0.05). All specimens in orthogonal group demonstrated "distal medial failure"; most specimens had "distal medial and trochlear failure" in the parallel group; most specimens exhibited "contact failure" in the PPMS group.

**Conclusion:** For treating low transcondylar fractures, the overall stiffness and strength of the parallel configuration were superior to those of the orthogonal and PPMS configurations. Nevertheless, the PPMS configuration can provide adequate stability and stiffness comparable to double-plate configurations under axial loading. Therefore, the PPMS construct may have certain clinical value.

## 一般 19 「上腕骨遠位端骨折」

2月4日(土) 9:40~11:10  
第3会場 (山形テルサ 3F アプローチ)

English & Japanese Oral Session 19 "Distal humeral fracture"  
Feb. 4th (Sat) 9:40~11:10  
Room 3 (Yamagata Terrsa 3F Applause)

O19-6

### 高齢者上腕骨遠位端骨折の術後合併症についての検討

橋本 貴弘

宇部興産中央病院

### Postoperative complications of distal humerus fractures in elderly patients

Takahiro Hashimoto

Ube-kohsan Central Hospital

【目的】上腕骨遠位端骨折は全骨折の0.5%と比較的稀な骨折である。治療には保存療法から骨接合術、人工関節置換術があるが、特に手術の場合は合併症を生ずる頻度が30%を超すという報告もあり比較的治療が難しい骨折でもある。その要因としては、骨粗鬆症の存在のほか、神経が近接して走行することやプレート設置位置が限られていることなどが報告されている。

今回、当施設において手術を行った上腕骨遠位端骨折例における術後合併症の発生頻度、内容、要因について検討した。

【方法】2017年以降当院でプレート固定を行った高齢者上腕骨遠位端骨折症例を対象とした。術後合併症発生の有無、その内容を調査し、それらと年齢、性別、AO分類、治療法、使用インプラントの種類、術中体位、手術時間、駆血時間、尺骨神経の処理法、執刀医の経験年数、術後固定期間との関連について調査した。

【結果】上腕骨遠位端骨折症例は90例あり、そのうち、60歳以下、保存治療例、AO分類B型例を除外し、18例について検討した。その背景は年齢中央値80歳、男性1例、女性17例で、合併症は4例(22%)に認め、その内訳は尺骨神経障害、術後感染、偽関節、創部水泡形成が1例ずつであった。合併症発生群と非発生群との比較では、骨折型、手術方法、執刀医の経験年数、尺骨神経の処理方法に差はなく、手術時間および駆血時間が有意に発生群で長かった。また、術後屈曲可動域も有意に発生群で低下していた。

【考察】当院での発生頻度は諸家の報告と同程度であった。合併症発生例での手術時間が有意に長かったが、明らかな原因は特定出来なかった。しかし、何らかの原因により処置に時間を要する場合は合併症発生リスクが増加し、また可動域が減少する可能性も示唆されるため、慎重に術後療法を進めていく必要性があると考えられた。

## 一般 19 「上腕骨遠位端骨折」

2月4日(土) 9:40~11:10  
第3会場 (山形テルサ 3F アプローチ)

English & Japanese Oral Session 19 "Distal humeral fracture"  
Feb. 4th (Sat) 9:40~11:10  
Room 3 (Yamagata Terrsa 3F Applause)

O19-7

### 高齢者の上腕骨遠位端関節内骨折に対する治療成績

尾崎 一規、佐野 俊広、中谷 剛、葛西 雄介、橋元 球一  
幡多けんみん病院

### Clinical Outcomes of Intra-articular Distal Humeral Fracture in Elderly Patients

Kazuki Ozaki, Toshihiro Sano, Gou Nakatani, Yusuke Kasai, Kyuichi Hashimoto  
Department of Orthopaedic Surgery, Hata Kenmin Hospital, Kochi

#### 【はじめに】

高齢者の上腕骨遠位端骨折は、骨質の脆弱性や認知症による不適切な後療法により治療に難渋する場合がある。当院では高齢者の整復不良が予測される関節内骨折では、人工肘関節置換術を積極的に取り入れている。本研究の目的は当院における高齢者の上腕骨遠位端関節内骨折の治療成績を報告することである。

#### 【方法】

2016年4月から2022年3月に当院にて手術加療を行った70歳以上の上腕骨遠位端関節内骨折(AO分類type BもしくはC)13例を対象とした。人工肘関節置換術を行った4例をTEA群(平均年齢80(70~94)歳、女性4例、観察期間43(16~62)か月)、骨接合術を行った9例をORIF群(平均年齢81(70~91)歳、女性8例、観察期間6(3~62)か月)とし、手術時間、出血量、最終観察時屈伸可動域、Mayo Elbow Performance Score (MEPS)、術後合併症、X線画像所見を比較検討した。

#### 【結果】

TEA群は半拘束型人工関節を、ORIF群はAO分類Bタイプの3例を除いてdouble plate固定を行った。手術時間はTEA群/ORIF群で164(99~199)/136(81~244)分、出血量は55(30~150)/120(30~300)mlだった。最終観察時屈伸可動域は115(100~130)/115(60~140)度だった。MEPSは、100(95~100)/92.5(75~100)点だった。いずれの検討項目も群間に有意差はなかった。術後尺骨神経障害をTEA群で1例、ORIF群で3例認め、X線画像所見は、TEA群は全例で人工関節のゆるみはなく、ORIF群では1例に遷延癒合を認めた。再手術症例はなかった。

#### 【考察】

当院における高齢者の上腕骨遠位端関節内骨折の治療成績は両群とも良好であった。TEAは長期成績や荷重制限などの問題点を有するが、高齢者の肘関節外傷に対して、良好な可動域や機能回復が期待できる有効な治療方法の一つとなりうる。

O19-8

**Osteochondral allograft transplantation for complex distal humeral fractures assisted by 3D computer planning and printing technology: Technical Note**

Raffaele Russo<sup>1</sup>, Antonio Guastafierro<sup>1</sup>, Giuseppe della Rotonda<sup>1</sup>, Stefano Viglione<sup>1</sup>, Michele Ciccarelli<sup>1</sup>, Fabrizio Fiorentino<sup>2</sup>, Paolo Minopoli<sup>2</sup>, Marco Mortellaro<sup>2</sup>, Livia Renata Pietroluongo<sup>2</sup>, Francesco Langella<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pineta Grande Hospital Castelvoturno (CE), Italy,

<sup>2</sup>E-LISA s.r.l., Naples, Italy,

<sup>3</sup>IRCCS Istituto Ortopedico Galeazzi Milan Italy

Purpose

The surgical treatment of comminuted distal humeral articular fractures (DHF) is challenging and is jeopardized by the high rate of complications. The study aims to describe the application of osteochondral allograft (OCA) transplantation for the treatment of complex DHF assisted with a 3D printed specific instrumentation.

Methods

Retrospective study. Inclusion criteria was the presence of an articular multifragmented DHF treated with frozen OCA. Clinical, self-reported and radiographic outcomes were collected every 6 months. CT were performed at 2 years FU.

Results

Four patients were included. At a mean follow-up of 37,3 months (24-49) MEPS, DASH and VAS were 90 (80-100), 11.8 (0-25) and 1 (0-3) points, respectively. Not significant complication or reoperation was recorded. Graft healing was observed in 3 cases. In all cases, we observed arthritic progression after 2 years of follow-up.

Conclusion

OCA transplantation can be considered a reliable and safe procedure in patients affected by a complex DHF.



## 一般 19 「上腕骨遠位端骨折」

2月4日(土) 9:40~11:10  
第3会場 (山形テルサ 3F アプローチ)

English & Japanese Oral Session 19 "Distal humeral fracture"  
Feb. 4th (Sat) 9:40~11:10  
Room 3 (Yamagata Terrsa 3F Applause)

O19-9

### 高齢者上腕骨遠位部関節内骨折の治療成績

瀧川 直秀、清水 博之  
西宮協立脳神経外科病院整形外科

### Clinical outcomes of intra-articular fractures of the distal humerus in the elderly

Naohide Takigawa, Hiroyuki Shimizu  
Department of Orthopedic Surgery, Nishinomiya Kyoritsu Neurosurgical Hospital

【目的】65歳以上の高齢者の上腕骨遠位部関節内骨折の治療成績を調査し、治療の問題点を検討したので報告すること。

【方法】2014年10月以降に当院で手術加療を行った65歳以上の Coronal Shear 骨折を除いた上腕骨遠位部関節内骨折で術後6か月以上経過観察し得た15例(男1例、女14例、平均年齢73歳)を対象とした。受傷原因は転倒が12例、転落が2例、交通事故1例であった。経過観察期間は平均18(9-41)か月であった。

ダブルプレートで治療した13例(DP群)と人工肘関節置換術で治療した2例(TEA群)について、AO分類、骨癒合の有無、肘関節可動域、JOAスコア、合併症について比較検討した。

【結果】DP群はAO分類C1型3例、C2型5例、C3型5例でTEA群は2例ともC3型であり1例はDubberley分類2BのCoronal Shear骨折を合併しており、もう1例はRAによる骨欠損を認めた。DP群で偽関節を3例に認め1例は他院で偽関節手術が行われ骨癒合した。他の2例は疼痛がなく手術希望されずそのまま経過観察となった。3例中2例(C3型)は肘頭骨切りをせずに手術が行われておりともにDubberley分類1BのCoronal Shear骨折を合併していた。肘関節ROM(屈曲、伸展)、JOAスコアはDP群:124°, -7°, 86点、TEA群は130°, -23°, 84点であった。合併症は尺骨神経障害を5例に認めた(DP群4例、TEA群1例)

【考察】DP群においては、骨接合時には肘頭骨切りを積極的に行い手術することやDubberley分類B型のCoronal Shear骨折などの合併がある場合は人工関節の選択も視野に入れる必要がある。

English & Japanese Oral Session 19 "Distal humeral fracture"  
Feb. 4th (Sat) 9:40~11:10  
Room 3 (Yamagata Tertsu 3F Applause)

---

---

O19-10

**Clinical and Radiologic Outcomes of Primary Semiconstrained Total Elbow Arthroplasty with a 10-year mean follow-up**

Young-Kyu Kim<sup>1</sup>, Suk-Woong Kang<sup>2</sup>, Kyu-Hak Jung<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthopaedic Surgery, Gil Medical Center, Gachon University, Incheon, Republic of Korea,

<sup>2</sup>Department of Orthopedics, Pusan National University Yangsan Hospital, Pusan National University School of Medicine, Yangsan, Republic of Korea

**Background:** Although the indications for total elbow arthroplasty are expanding, there are concerns about the high revision rate and uncertain longevity. Therefore, the objectives of this study were to examine clinical and radiologic outcomes in patients undergoing semiconstrained total elbow arthroplasty. In addition, complications and survival rates of implants were investigated.

**Methods:** Among 68 patients who underwent primary semiconstrained total elbow arthroplasty, 62 patients who could be followed up for more than 5 years were analyzed. 34 patients were followed up for 5 to 10 years, 16 patients for 10 to 15 years, and 12 patients for more than 15 years. 41 patients were related to trauma, 11 patients with rheumatoid arthritis, and 10 patients with osteoarthritis. The Mayo Elbow Performance score (MEPS) and the Oxford Elbow Score (OES) were investigated for clinical outcomes, and radiolucent lines and bushing wear were analyzed for radiological outcomes. Kaplan-Meier survival analysis was used to determine survival rate of implant.

**Results:** At final follow-up, the MEPS and OES were 86.2 (range, 55-100) and 39.4 (range, 16-48), and 82.2% of patients (51/62) were considered good to excellent. Radiolucent lines of more than grade 3 were observed in 6 patients on the humeral side and 3 patients on the ulnar side. The number of patients with bushing wear was grade 1 in 8 patients and grade 2 in 3 patients. The major and minor complication rate was 25.8% (16/62), and the re-operation rate was 17.7% (11/62). Hinge system change was performed by hinge dissociation in 3 patients, and debridement or cement spacer insertion was performed due to periprosthetic infection in 4 patients. For periprosthetic fracture in 4 patients, surgical treatment was performed in 2 patients. As a result of Kaplan-Meier survival analysis, the 5-year, 10-year, and 15-year survival rates of implant after surgery were 100%, 92.6%, and 76.4%, respectively.

**Conclusions:** At a 10-year mean follow-up, regardless of etiology, primary semiconstrained total elbow arthroplasty showed reasonable clinical outcomes. In addition, the 10-year survival rate of implants was 92.6%, which was a good result in the long-term follow-up.