



Abb. 1: Y-Zugang zum distalen Radius von radiopalmar  
Fig. 1: Y-shaped skin incision over the radiopalmar aspect of the wrist

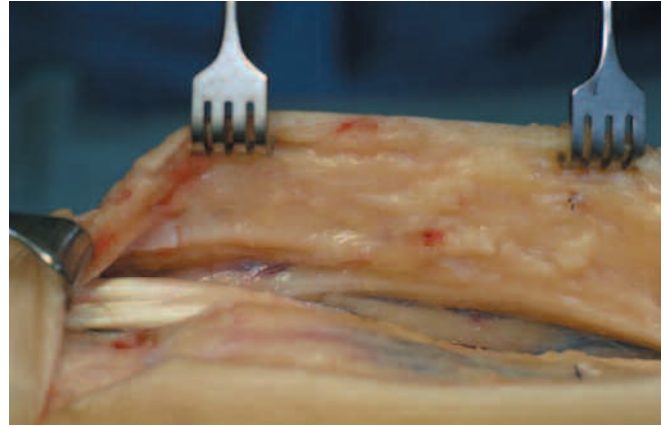


Abb. 2: Spalten des 1. Strecksehnenfaches  
Fig. 2: Opening of the first extensor compartment

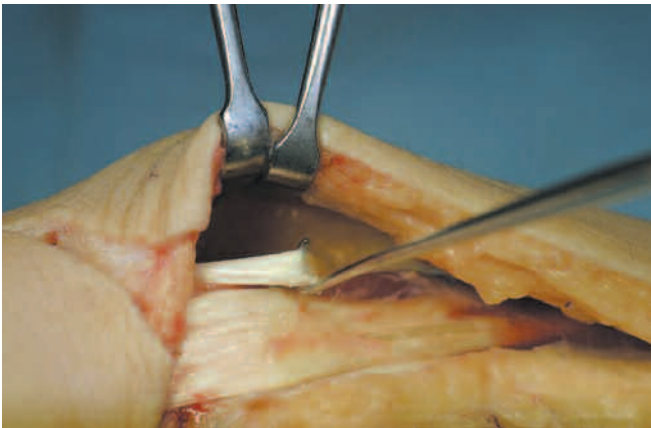


Abb. 3: Spalten des 3. Strecksehnenfaches und Herausheben der langen Daumenstrecksehne  
Fig. 3: Opening of the third compartment and retraction of the extensor pollicis longus



Abb. 4: Partielles Ablösen des Musculus brachioradialis an seinem Ansatz. Der Musculus pronator quadratus wird zusammen mit dem Musculus flexor pollicis longus und der Arteria radialis nach ulnar vom Radius abgeschoben.  
Fig. 4: Partial detachment of the brachioradialis from its insertion. The pronator quadratus together with flexor pollicis longus and the radial artery are detached from the radius in an ulnar direction.

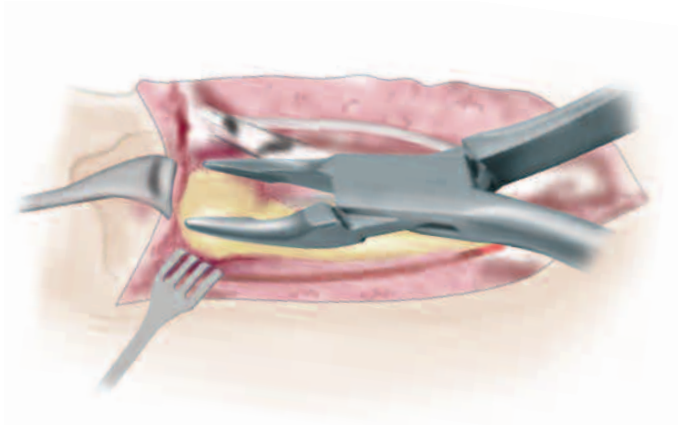


Abb. 5: Die palmare Kante des ersten Strecksehnenfaches muss abgetragen werden, um hier eine glatte Auflagefläche für die Platte zu schaffen.

Fig. 5: The palmar ridge of the first extensor compartment must be removed to assure optimum surface contact of the plate to the bone.

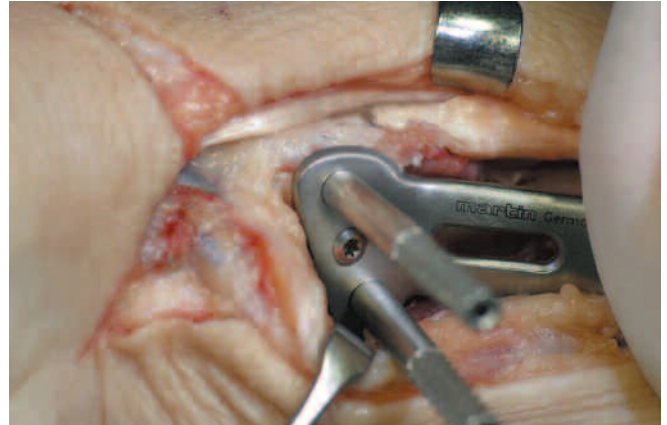


Abb. 6: Unter Verwendung der winkelstabilen Zentrierhülse werden die distalen Schraubenlöcher gebohrt. Die Bohrungen für die winkelstabilen Schraubenverbindungen sind in einem Winkel von 10° nach distal entlang der Längsachse der Lasche gekippt. Diese Kippung muss sowohl beim Aufsetzen der Zentrierhülsen als auch beim Eindrehen der winkelstabilen Schrauben beachtet werden.

Fig. 6: The distal screw holes are drilled by using the fixed angle centering sleeve. The holes for the fixed angle connections are tilted in an angle of 10° distally to the axis of the flap. This tilt should be considered when applying the centering sleeves as well as during insertion of the fixed angle screws.

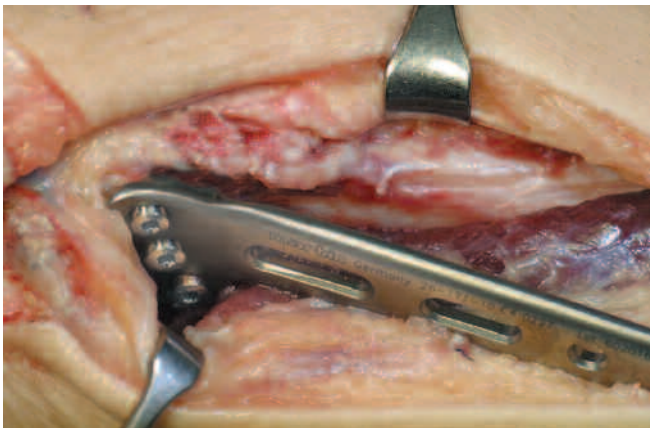


Abb. 7: Anbringen der Korrekturplatte distal

Fig. 7: Distal positioning of the correction plate

Korrektur in Sagittalebene  
Istsituation:  $-22^\circ$  Ziel:  $+10^\circ$   
→ Korrekturwinkel:  $32^\circ$   
→ Winkelhalbierende:  $16^\circ$

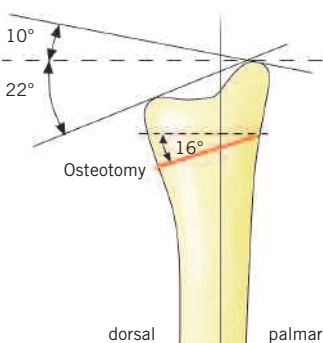


Fig. 8a

Correction in sagittal plane  
Present situation:  $-22^\circ$  Aim:  $+10^\circ$   
→ Correction angle:  $32^\circ$   
→ Bisector:  $16^\circ$

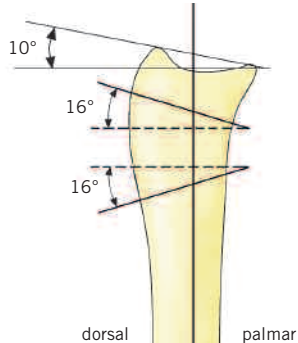


Fig. 8b

Abb. 8 a/b: Zur Operationsplanung der Korrekturosteotomie in der Sagittalebene wird eine Planskizze mit Hilfe der aktuellen Röntgenbilder erstellt. Die dorsale Abkipfung (hier  $22^\circ$ ) der Radiusgelenkfläche wird durch die seitliche Aufnahme bestimmt und mit der Palmarneigung (hier  $10^\circ$ ) der unverletzten Seite verglichen, um die angestrebte Gelenkposition festzulegen. Der Korrekturwinkel (hier  $32^\circ$ ) ergibt sich aus der Summe der dorsalen Abkipfung und der angestrebten Palmarneigung. Der Osteotomiewinkel (hier  $16^\circ$ ) entspricht der Winkelhalbierenden des Korrekturwinkels.

Fig. 8 a/b: Firstly a drawing is made in correspondence with the current x-rays for the correction osteotomy in the sagittal plane. The dorsal tilt of the articular surface of the radius (f.e.  $22^\circ$ ) is determined through a lateral x-ray and the comparison with the x-ray of the non-injured side, which shows the desired position of the articular surface (usually  $10^\circ$  palmar tilt). The planned angle of correction (f.e.  $32^\circ$ ) is defined as the sum of the dorsal tilt and the desired palmar tilt. The angle of the osteotomy (f.e.  $16^\circ$ ) is the bisector of the correction angle.

Korrektur der Ulnarinkliniation  
Istsituation:  $+16^\circ$  Ziel:  $+25^\circ$   
→ Korrekturwinkel:  $9^\circ$   
→ Winkelhalbierende:  $4,5^\circ$

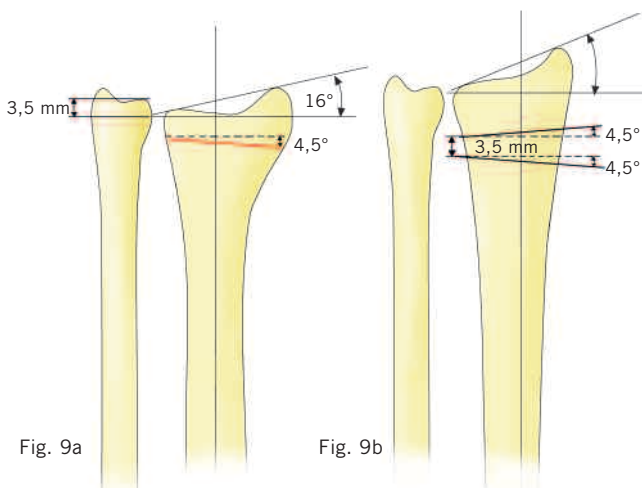


Fig. 9a

Fig. 9b

Abb. 9 a/b: Zur Bestimmung des Korrektur- und Osteotomiewinkels für die Ulnarinkliniation wird ebenfalls eine Planskizze erstellt. Die frontale Aufnahme der Gegenseite gibt Aufschluss über die angestrebte Ulnarinkliniation (hier  $25^\circ$ ). Der Korrekturwinkel (hier  $9^\circ$ ) ergibt sich aus der Differenz der angestrebten Ulnarinkliniation und der abgeflachten Ulnarinkliniation (hier  $16^\circ$ ) der verletzten Seite. Der Osteotomiewinkel (hier  $4,5^\circ$ ) entspricht wiederum der Winkelhalbierenden des Korrekturwinkels.

Fig. 9 a/b: A drawing is made to define the angle of correction and the angle of the osteotomy for the ulnar inclination. The x-ray in the frontal plane of the healthy forearm shows the desired ulnar inclination (f.e.  $25^\circ$ ). The correction angle (f.e.  $9^\circ$ ) results from the difference of the desired ulnar inclination to the present ulnar inclination of the injured side (f.e.  $16^\circ$ ). The osteotomy angle (f.e.  $4,5^\circ$ ) is the bisector of the correction angle.

angestrebte Gelenkposition  
desired articular position

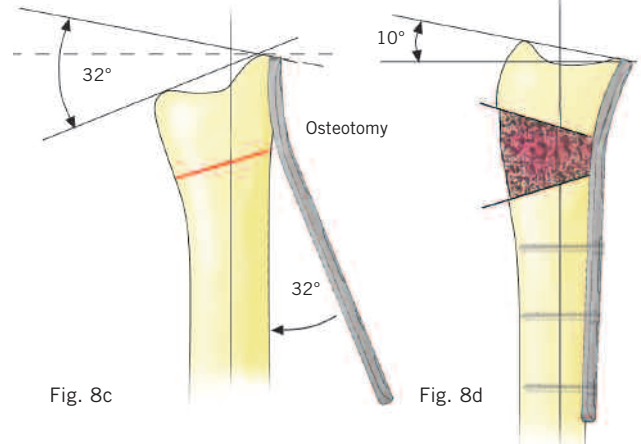


Fig. 8c

Fig. 8d

Abb. 8 c/d: Die distal fixierte Platte steht proximal um den Winkel der Fehlstellung der Radiusgelenkfläche vom Radiusschaft ab. Nach der Osteotomie legt sich der Plattenstiel beim Aufspreizen in dem Moment an den Radiusschaft an, in dem die angestrebte Gelenkposition erreicht wird.

Fig. 8 c/d: The angle formed by the distally fixed plate with the radial shaft corresponds to the malalignment of the articular surface of the radius. After opening osteotomy the proximal part of the plate adapts to the radial shaft when the distal fragment assumes its anatomical position.

Correction of ulnar inclination  
Present situation:  $+16^\circ$  Aim:  $+25^\circ$   
→ Correction angle:  $9^\circ$   
→ Bisector:  $4,5^\circ$

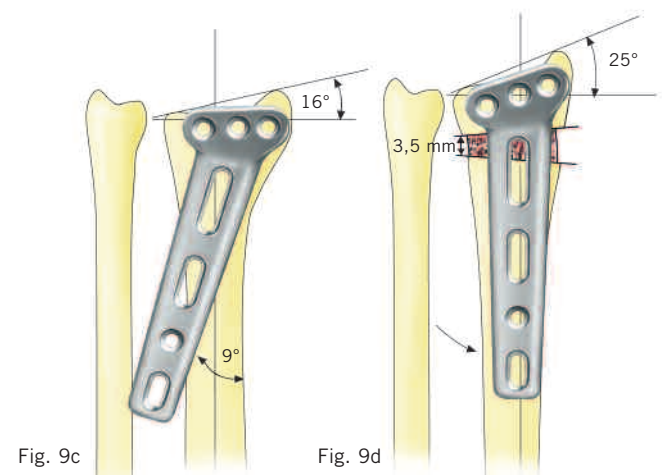


Fig. 9c

Fig. 9d

Abb. 9 c/d: Die Höhe des benötigten Knochenblockes ergibt sich ulnar aus dem Ulnavorschub.

Fig. 9 c/d: The height ulnarely of the bone graft is set by the ulna variance.

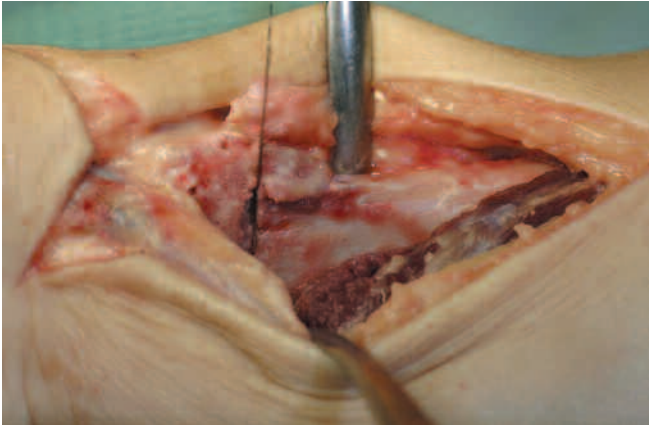


Abb. 10: Nach Markierung der vorgesehenen Osteotomiestelle wird die Platte entfernt und die Osteotomie entsprechend zur Planskizze mit einer oszillierenden Säge durchgeführt. Die Osteotomie erfolgt proximal der winkelstabilen Schraubenlöcher in der Winkelhalbierenden des geplanten Korrekturwinkels in beiden Ebenen.

Fig. 10: After marking the designated site for the osteotomy the plate is removed. According to the drawing the osteotomy is made with an oscillating saw. The osteotomy is made proximal of the fixed angle screw holes in the bisector of the intended angle of correction in both planes.

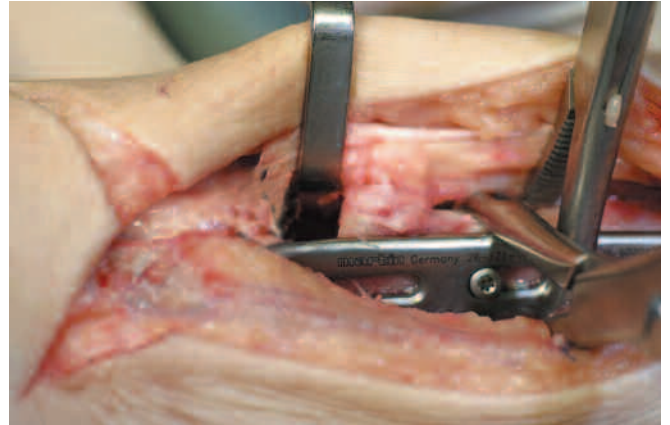


Abb. 11: Nach der Osteotomie wird die Platte distal wieder am Radius befestigt. Der Osteotomiespalt wird aufgespreizt, wodurch sich der Plattenstiel an den Radiuschaft reponiert. Provisorische Fixation der Platte am Radiuschaft mit Plattenhaltezangen. Unter Durchleuchtungskontrolle Einstellen der Länge des Radius und Fixation der Platte.

Fig. 11: After the osteotomy is completed the plate is distally fixed to the radius. The osteotomy is opened up and therefore the proximal part of the plate is reset onto the shaft of the radius. Temporary fixation with plate holding forceps. Adjusting the length of the radius and fixation of the plate under x-ray control.



Abb. 12: Einbringen des Knochenspans

Fig. 12: Insertion of the bone graft



Abb. 13: Zuletzt fasst man den Knochenspan mit einer Zugschraube

Fig. 13: Finally the bone graft is fixed with a lag screw

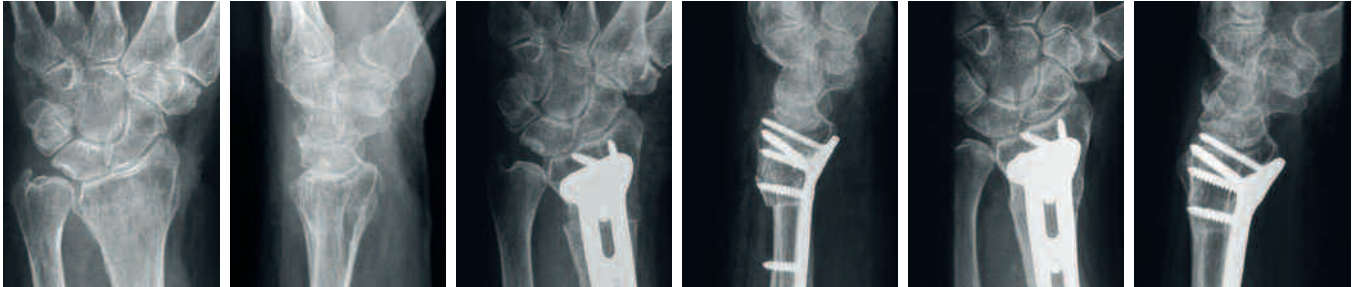


Abb. 14 a: Präoperative Ausgangslage mit Verkürzung und Dorsalkippung des Radius, deutlich sichtbare Arrosion des Lunatums bei traumatischem Ulna Impaction Syndrom.

Fig. 14 a: Pre-operative situation with shortening and dorsal tilt of the radius. Clearly visible arrosion of the lunatum because of the traumatic ulna impaction syndrome.

Abb. 14 b: Frühpostoperative Situation. Der interponierte Knochenblock ist gut zu erkennen.

Fig. 14 b: Early post-operative situation. The interpositioned bone block can be seen well.

Abb. 14 c: Endergebnis (1 Jahr postoperativ). Der Radius ist in Form und Länge wiederhergestellt. Rückbildung der Veränderungen am Lunatum.

Fig. 14 c: Final result (1 year post-operative). The radius is restored in form and length. Reversion of the changes on the lunatum.

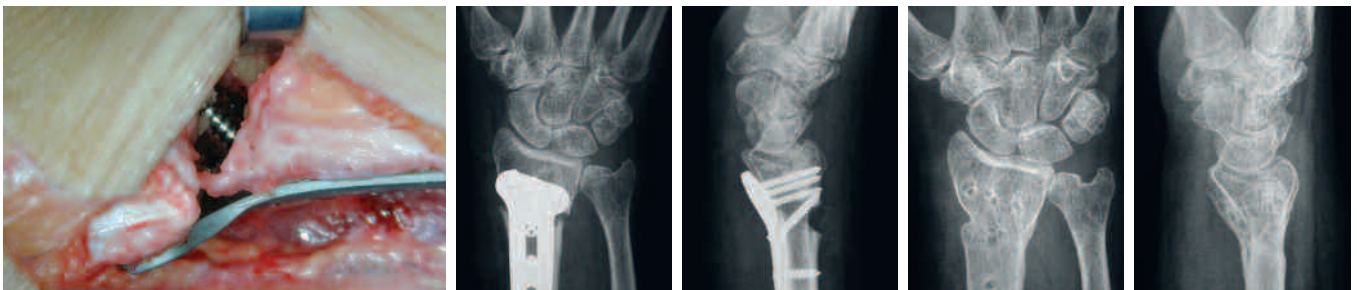


Abb. 15 a: Intraoperative Situation nach Korrekturosteotomie des Radius. Auf eine Interposition eines Knochenblockes oder von Spongiosa wurde auf speziellen Wunsch der Patientin verzichtet.

Fig. 15 a: Intraoperative situation after the corrective osteotomy of the radius. On special request of the patient the interpositioning of the bone graft was avoided.

Abb. 15 b: Frühpostoperativ ist der Osteotomiespalt noch "leer". Die winkelstabile Verschraubung gestattet eine Frühmobilisation.

Fig. 15 b: The osteotomy gap is "empty" early post-operatively. The angle stable fixation allows an early mobilisation.

Abb. 15 c: Kurz nach Entfernung des Osteosynthesematerials zeigt sich der Radius in Form und Länge wiederhergestellt. Der Osteotomiespalt ist vollständig durchbaut und dies ohne Knochentransplantation.

Fig. 15 c: Shortly after the explantation of the osteosynthesis material. The radius is restored in form and length. The gap of the osteotomy is filled with new bone even without bone grafting.