

# SULCUS NERVI ULNARIS SYNDROM

**K. Modaresi**

Hand Update

10.5.2012



# DEFINITION

---

Druckschädigung des N. ulnaris mit sensiblen und motorischen Reiz- und Ausfallserscheinungen im Bereich des Ellenbogens.  
(Kubitaltunnel / Sulcus ulnaris)

10. Mai 2012



# URSACHEN

primäre / idiopathische

sekundäre / symptomatische

## Primären Form

- keine morphologischen Veränderungen, keine knöchernen Veränderungen des Ellenbogengelenks oder Raumforderungen
- Ulnarluxation (in 16% der Bevölkerung)
- M. epitrochleoanconaeus (in 3-23% der Bevölkerung)
- Hypertrophie oder Dislokation des medialen Tricepskopfes

## Sekundäre Form

- Fehlstellungen: Cubitus valgus und Cubitus varus, osteoarthrotische Veränderungen mit Exostosen, instabiles Ellenbogengelenk
- Volumenzunahme der Synovialmembran (Synovitis) im Rahmen der Rheumatoiden Arthritis, knöcherner Hyperplasie, Periarthropathia calcarea, Osteochondromatose, aneurysmatische Knochenzysten oder knöcherner Veränderungen bei M. Paget.
- Struthersche Arkaden: Historic origin of the “Arcade of Struthers” Ramon De Jesus,

[The Journal of Hand Surgery, Volume 28, Issue 3, May 2003, Pages 528–531](#)



# INZIDENZ

- Zweithäufigstes Kompressionssyndrom eines peripheren Nervs
- 1/13 der Häufigkeit des Karpaltunnelsyndroms  
Mondelli et al. 2005
- M/F: 2:1
- Inzidenz steigt bei repetitiver Arbeitsbelastung und Übergewicht  
Descatha et al. 2004
- Beidseitiges Vorkommen in 18,6% bis 38,8%  
Artico et al 2000, Bartels et al. 1998, Harmon 1991, Nathan et al. 1995
- Idiopathische Form bei  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  der Fälle bzw. bei 54,7%  
Artico et al. 2000, Mondelli et al. 2005



# MÖGLICHE ENGSTELLEN

- Proximal

Ventrales Kompartiment, Septum intermuskulare mediale, Fasziale  
Verstärkung: Struther`sche Arcade

- Kubitaltunnel (retrokondylärer Sulcus, Osborne-Band, Tiefe Flexorenfaszie)  
häufigster u. wichtigster Engpass für die Entstehung einer Kompression  
(Feindel und Stratford 1958)

- Ellenbogenbeugung

Anspannung Lig. Arcuatum und Flexorenfaszie ->

-> Druckerhöhung im Tunnel (Apfelberg und Larson 1973, Pechan 1975)

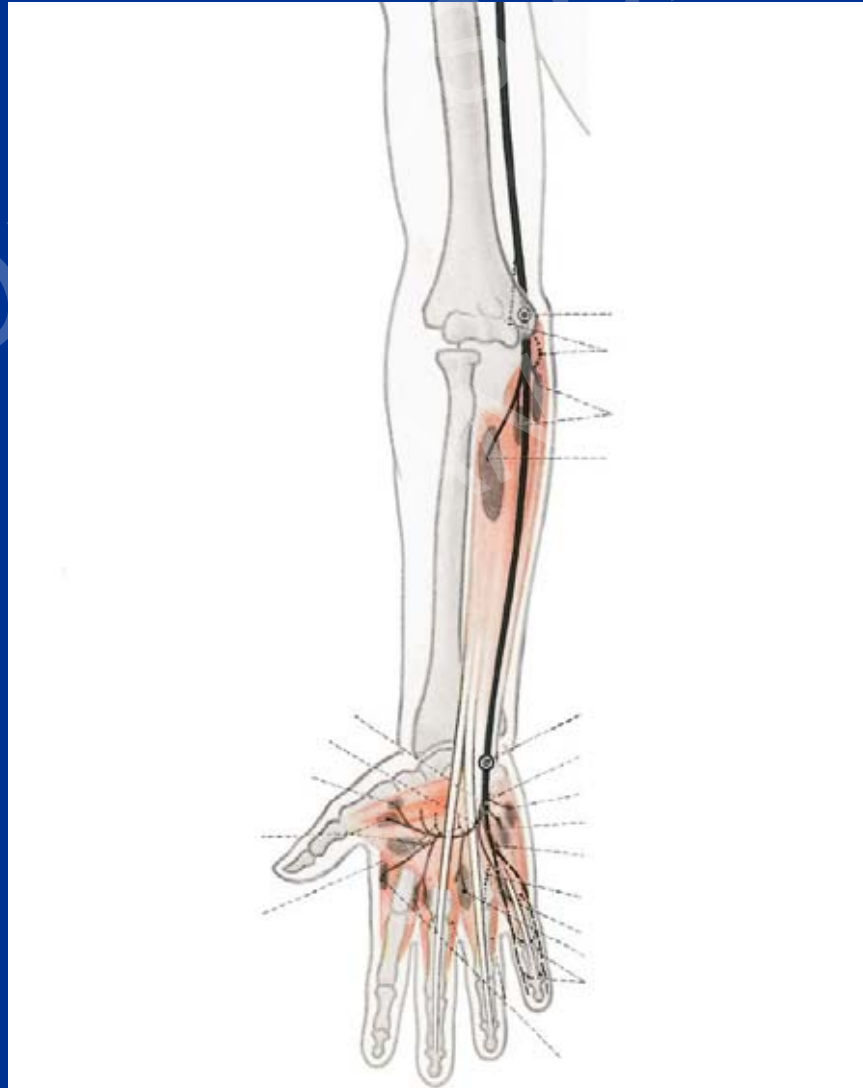
- Distal

Unter der gemeinsamen Flexorenaponeurose (Campell 1988, Green 1999)

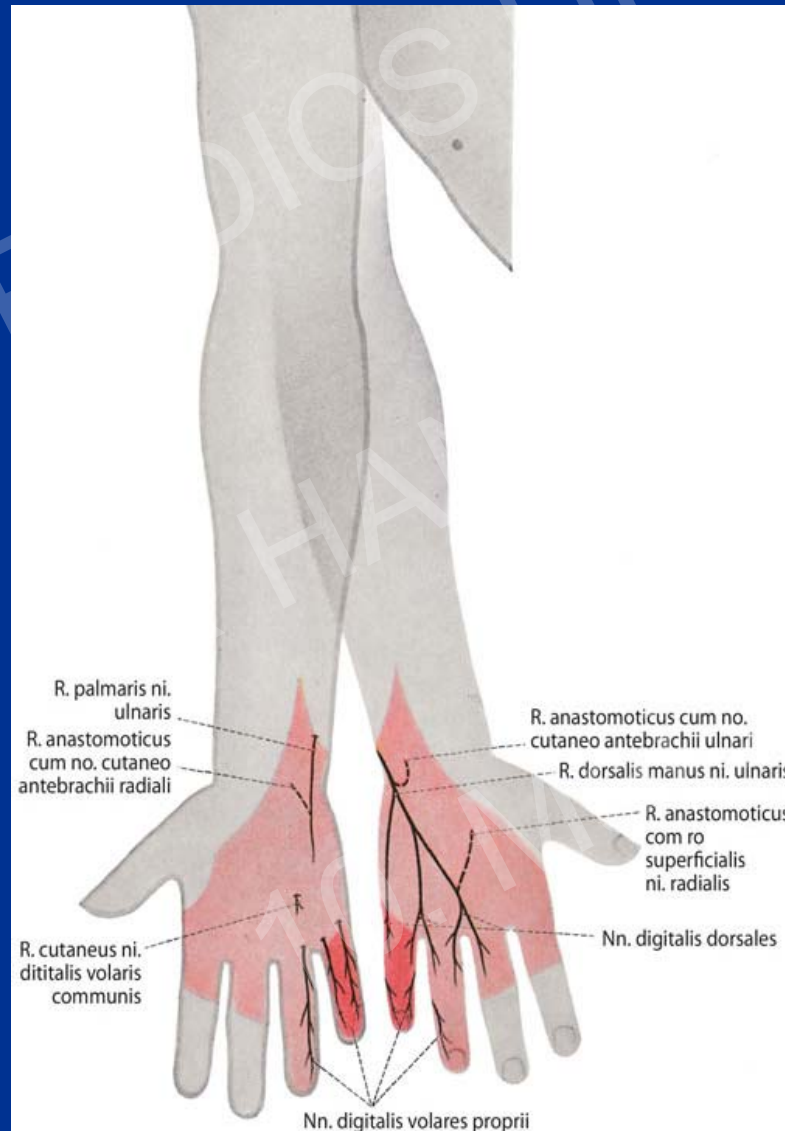
Tiefe Flexor-Pronator-Aponeurose (Amadio und Beckenbaugh 1986)



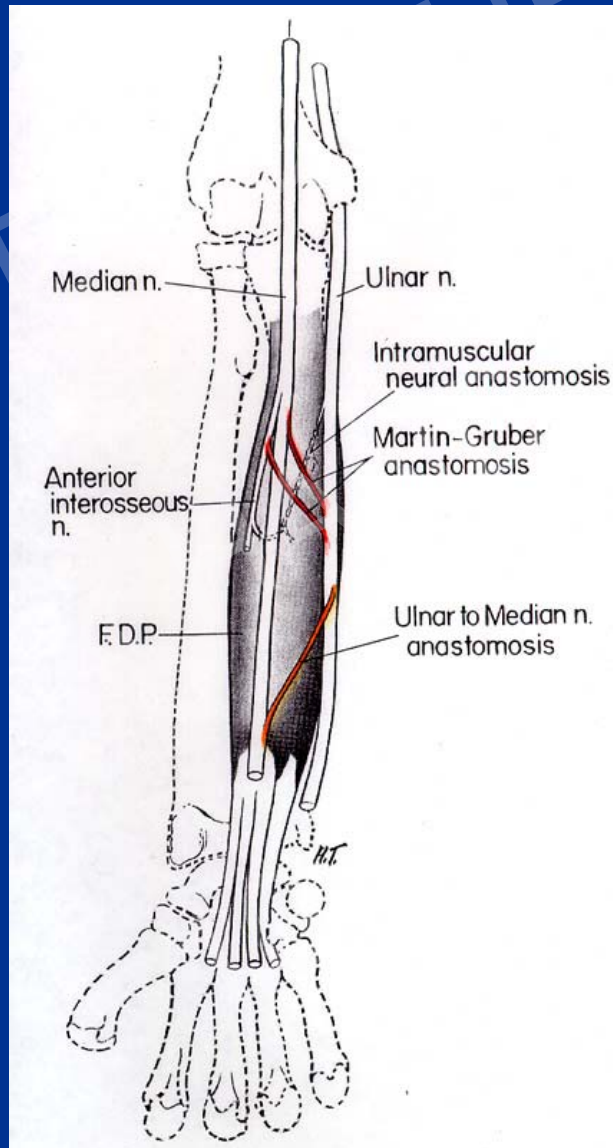
# MOTORISCHE INNERVATION



# SENSIBLE INNERVATION



# INNERVATIONANOMALIEN





# KLINISCHE UNTERSUCHUNG

Formentsches Zeichen:



Funktionsprüfung des  
Musculus abductor digiti minimi



# KLINISCHE UNTERSUCHUNG

- Funktionsprüfung des Musculus flexor carpi ulnaris



- Funktionsprüfung der Mm. Interossei



# KLINISCHE UNTERSUCHUNG

---

## Ellenbogen-Beuge-Test:

Der Patient beugt den Arm, soweit es geht, und hält diese Stellung unter Anspannung 3-5 Minuten bei, dabei kommt es zum Auftreten von Hypästhesien, Parästhesien oder Schmerzen.

## Hoffmann-Tinel-Zeichen:

Schmerzen treten auf beim Beklopfen des Hautareals über dem Sulcus.



# ELEKTROPHYSIOLOGISCHE UNTERSUCHUNG

---

- Bestätigung der Diagnose bzw. differenzialdiagnostische Einordnung
- Verlaufsbeobachtung bzw. Kontrolle des Therapieerfolgs. Klinische Untersuchung

Präoperative elektroneurographische Diagnostik ist empfehlenswert

10. Mai 2012



# BILDGEBENDE UNTERSUCHUNG

Konventionelle Röntgenbilder in zwei Ebenen einschließlich  
Tangentialaufnahmen des Sulkus

Nachweis knöcherner Veränderungen

Sonographie

Darstellung von Größen und Lageveränderungen des N. ulnaris am  
Ellenbogen, Ganglien und M. epitrochleoanconaeus

Magnetresonanztomographie

Wertigkeit nicht eindeutig

Computertomographie

in Einzelfällen indiziert



# EINTEILUNG NACH DELLON (1989)

---

## Grad 1 Minimale Läsionen

Rezidivierende Parästhesien ohne subjektive Schwäche

## Grad 2 Mittelschwere Läsionen

Parästhesien, messbare Schwäche des Faust und Spitzgriffs

## Grad 3 Schwere Läsionen

Abnorme 2 Punkte Diskrimination, messbare Schwäche plus Muskelatrophie

« HAND »  
10. Mai 2012



# THERAPIE - KONSERVATIV

- Verlaufsbeobachtung
- Elektrotherapie  
zur Nervenstimulation, falls Reinnervation Potential besteht
- Physiotherapie  
Manuelle Therapie: Nervengleitübungen
- Schienen  
Nächtliche Ruhigstellung mit einer Ellenbogengelenksschiene
- Ergonomische Massnahmen



# THERAPIE - OPERATIV

- Verlagerung

*Curtis, 1898*: Erstbeschreibung der anterioren Verlagerung des N. ulnaris

*Learmonth, 1942*: submuskuläre Volarverlagerung

- Mikrochirurgische Neurolyse

*Babcock, 1907*: Fallbeschreibungen von Neurolysen zur Behandlung von Lähmungen und Parästhesien peripherer Nerven

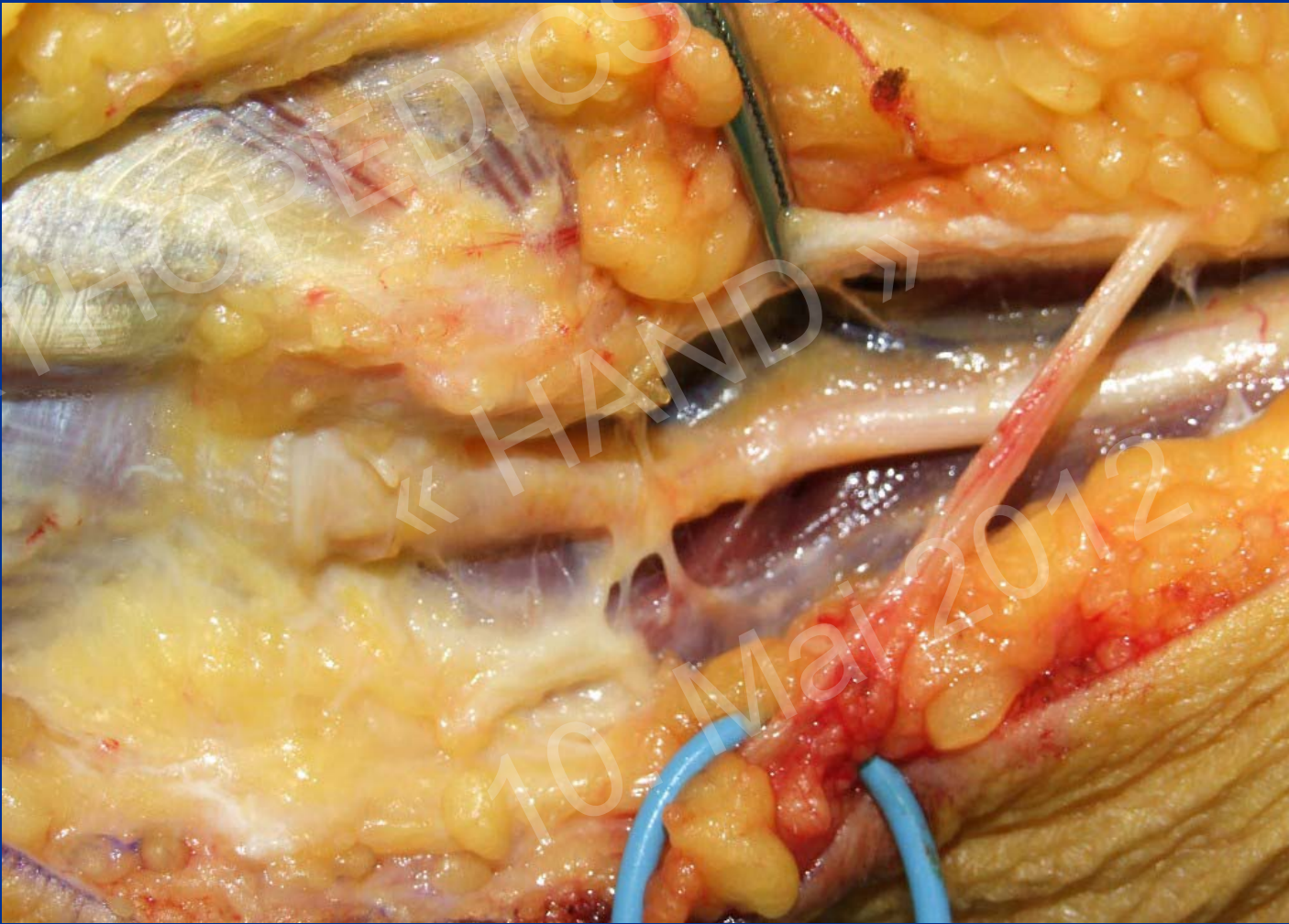
- Dekompression

*G.V. Osborne, 1957 und 1969*: Erste Durchführung und Beschreibung der Dekompression als Therapie des Sulcus-ulnaris-Syndroms

*Feindel und Stratford, 1958*: weitere Beschreibungen

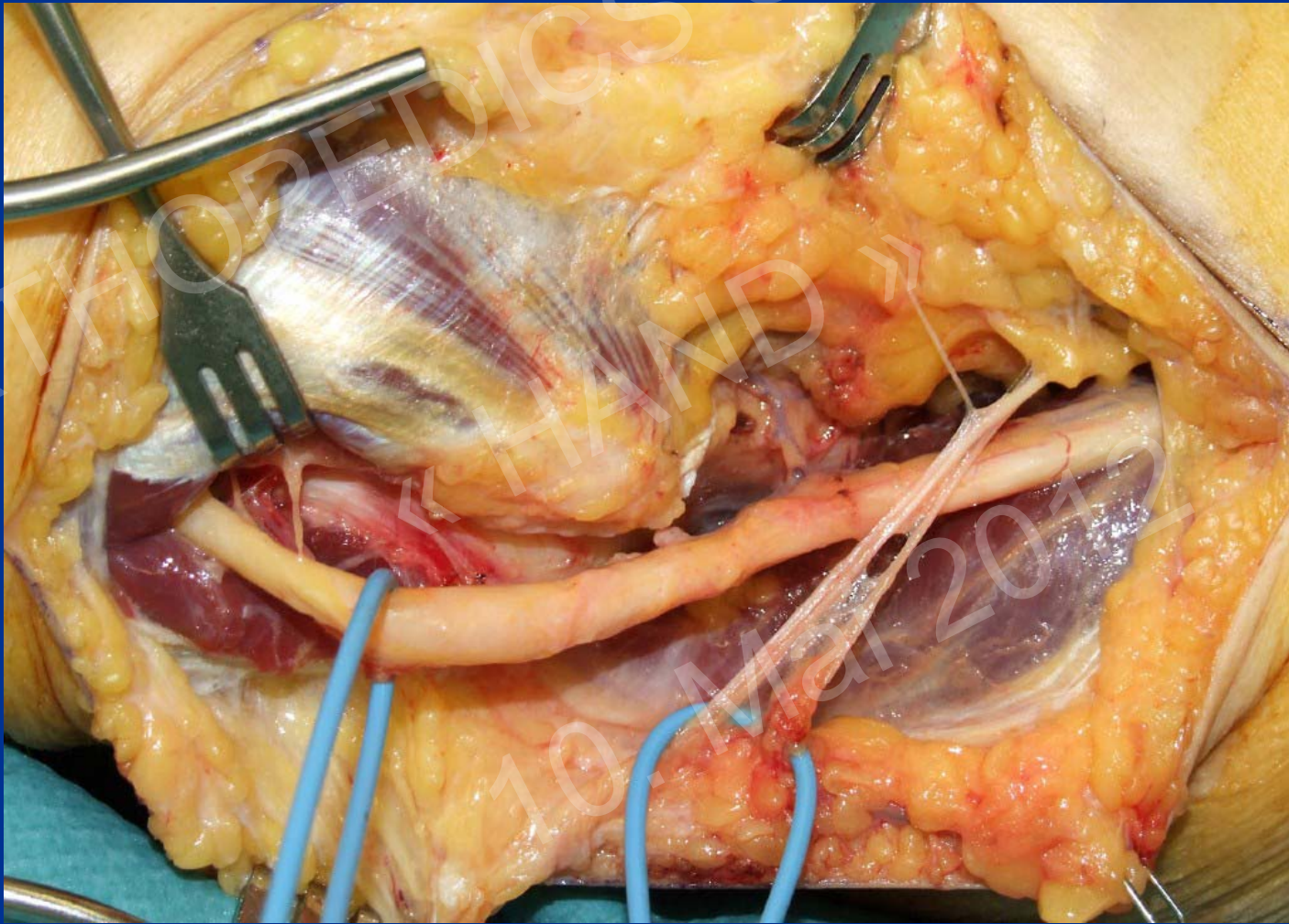






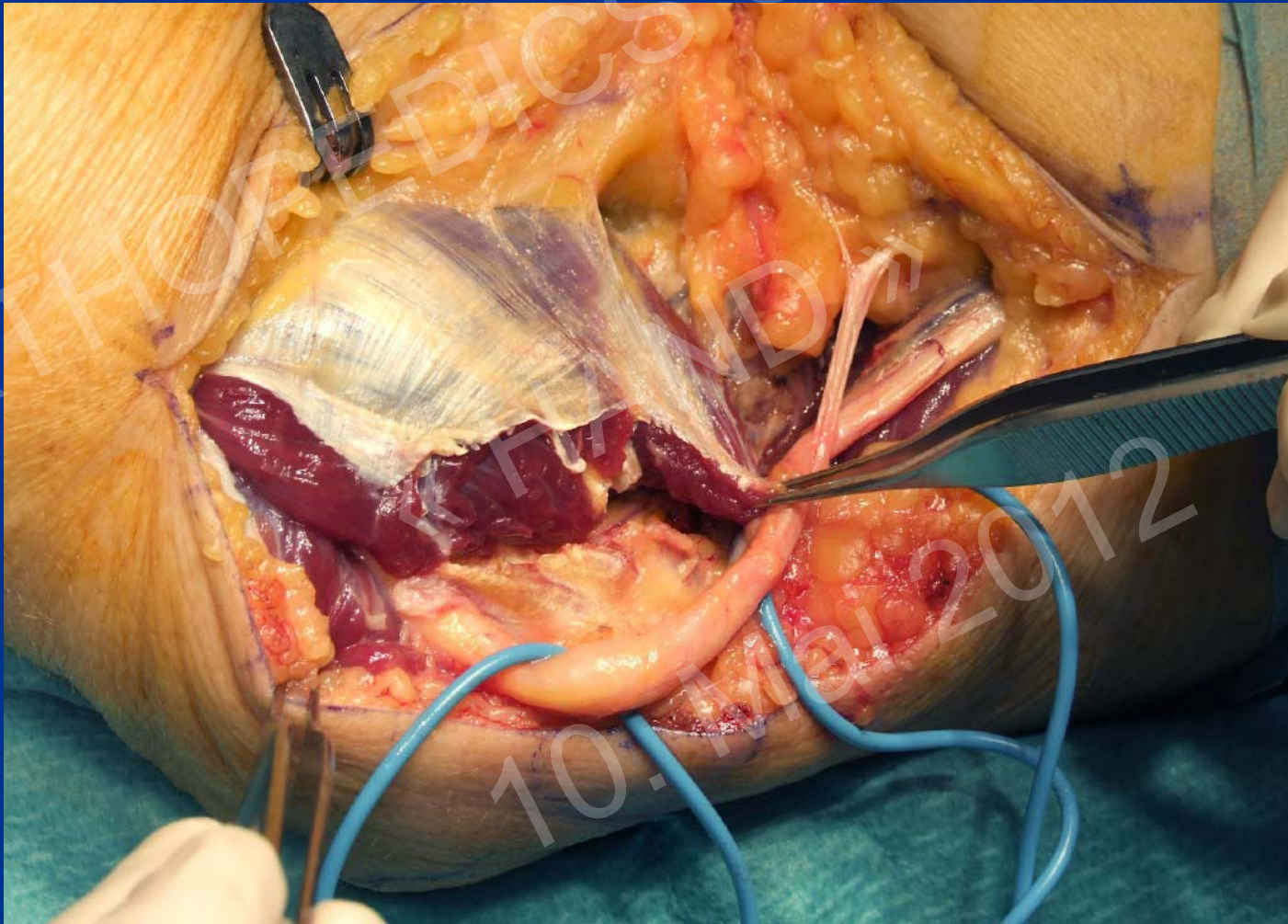
« HAND »  
10. Mai 2012





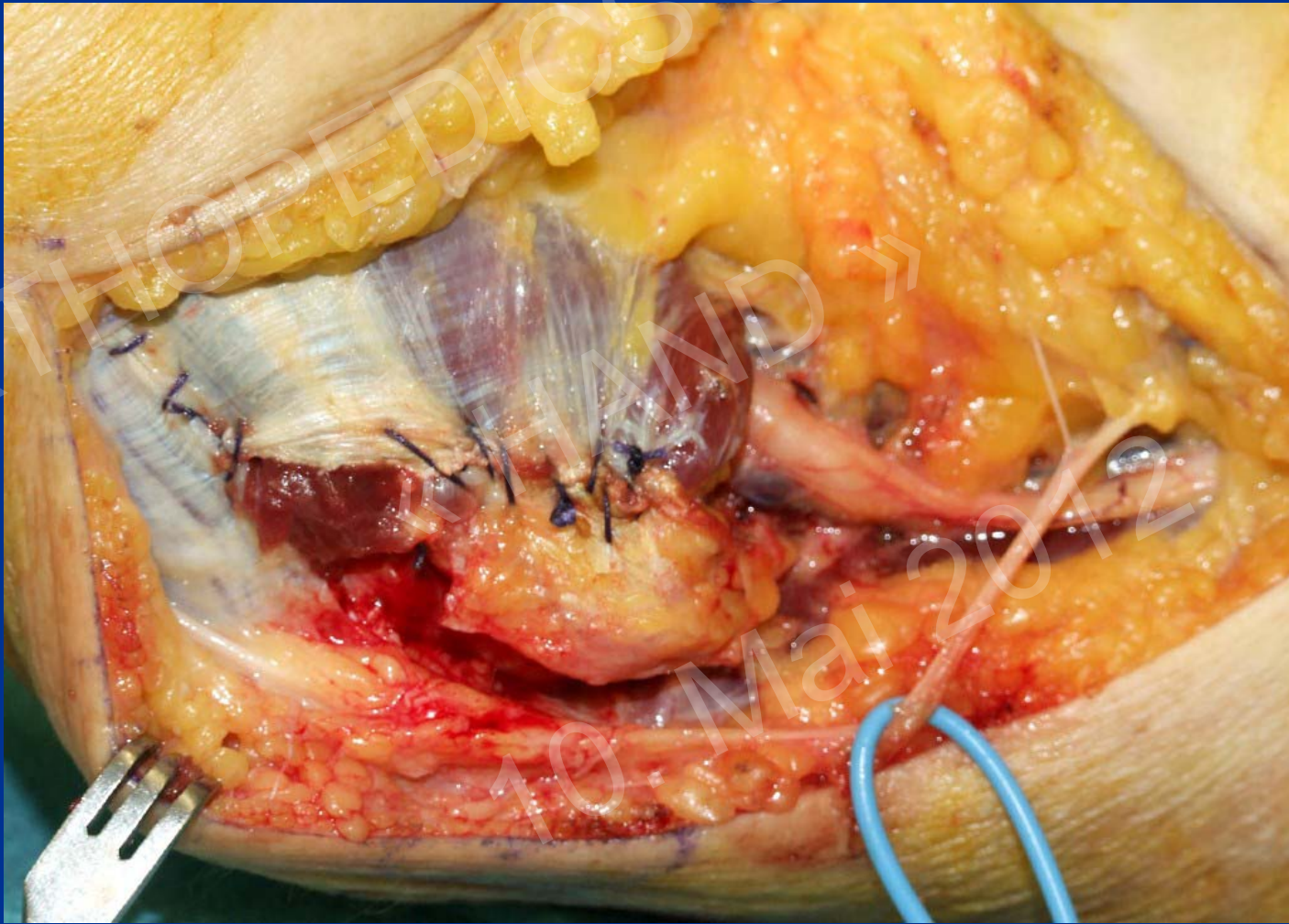
10. Mai 2019





10. April 2012





10 Mai 2012



# METAANALYSE: 1989

## **Dellon AL: Review of treatment results for ulnar nerve entrapment at elbow**

- **50 Klinische Studien**, 1898 -1989
- Über **2000** Patienten
- Praeoperative Einteilung in 3 verschiedene Schweregrade
- 6 verschiedene Verfahren: Konservativ, Dekompression, Vorverlagerung subkutan / intramuskulär / submuskulär, Epikondylektomie

### Mild

- Sensory: Paresthesias come and go  
Vibratory perception increased
- Motor: Subjective weakness, clumsiness or loss of coordination
- Tests: Elbow flexion test and/or Tinel's sign may be positive

### Moderate

- Sensory: Paresthesias come and go  
Vibratory perception normal or decreased
- Motor: Measurable weakness in pinch and/or grip strength
- Tests: Elbow flexion test and/or Tinel's sign are positive  
Finger crossing may be abnormal

### Severe

- Sensory: Paresthesias are persistent  
Vibratory perception decreased  
Abnormal two-point discrimination (static  $\geq 6$  mm, moving  $\geq 4$  mm)
- Motor: Measurable weakness in pinch and grip plus muscle atrophy
- Test: Positive elbow flexion test and/or positive Tinel's sign may be present  
Finger crossing usually abnormal



# METAANALYSE: 1989, RESULTATE

- Leichtgradiges Kubitaltunnelsyndrom:  
Konservative Therapie in 50% sehr gute Resultate  
**Jegliche OP Technik** in fast 100% sehr gute Resultate
- Mittelschwere Kubitaltunnelsyndrom:  
**Submuskuläre Vorverlagerung** beste Resultate, wenigste Rezidive  
Epikondylektomie am schlechtesten, meiste Rezidive
- Schweres Kubitaltunnelsyndrom:  
Intramuskuläre Vorverlagerung schlechteste Resultate, meiste Rezidive.  
Intraneurale Neurolyse kombiniert mit **submuskulärer Vorverlagerung** beste Resultate



# METAANALYSE: 2007

## Zlowodzki: *Anterior transposition* compared with *simple decompression*: 4 randomisierte Studien

Gervasio et al. (2005) Neurosurgery

Bartels et al. (2005) Neurosurgery

Biggs and Curtis (2006) Neurosurgery

Nabhan et al (2005) J Hand Surg B

- Einschlusskriterien: Kompression N. ulnaris Ellbogenbereich, **KEIN** Trauma oder OP im Bereich des Ellbogens, randomisierte Patientengruppen
- Alle Diagnosen elektrophysiologisch bestätigt
- Insgesamt **335** Patienten, Ø Alter 51 Jahre, 65% Männer
- Follow up Ø 21 Monate (12 – 47 Monate), Nachkontrollrate 98%
- **117** submuskulär vs. einfache Dekompression (2 Studien: Gervasio, Biggs)
- **218** subkutan vs. einfache Dekompression (2 Studien: Bartels, Nabhan)



# METAANALYSE: 2007, RESULTATE

„There were **no significant differences** between simple decompression and anterior transposition in terms of the **clinical scores** [95% confidence interval = -0.36 to 0.28],  $p = 0.81$ ). „

„Postoperative **motor nerve-conduction velocities**; they showed **no significant differences** between the procedures [95% confidence interval -0.15 to 0.63] in favor of simple decompression,  $p = 0.23$ ).“





# METAANALYSE: 2008

## **Macadam SA: Simple Decompression Versus Anterior Subcutaneous and Submuscular Transposition**

- **10** Studien, randomisierte (3) und Vergleichsstudien (7), 1966 - 2007
- Insgesamt **896** Patienten
- 449 Einfache Dekompressionen
- 342 Subkutane Vorverlagerungen
- 115 Submoskuläre Vorverlagerungen

Macadam SA et al. Simple Decompression Versus Anterior Subcutaneous and Submuscular Transposition of the Ulnar Nerve for Cubital Tunnel Syndrome: A Meta-Analysis, J Hand Surg, 2008, 1314

# METAANALYSE: 2008, RESULTATE

---

*In this study, we found **no statistically significant difference...***

*...but rather a **trend toward an improved clinical outcome with transposition** of the ulnar nerve as opposed to simple decompression.*

Macadam SA et al. Simple Decompression Versus Anterior Subcutaneous and Submuscular Transposition of the Ulnar Nerve for Cubital Tunnel Syndrome: A Meta-Analysis, J Hand Surg, 2008, 1314

# KOSTEN

Randomisierte prospektive Studie **152** Patienten (Bartels 2005)  
**75** Einfache Dekompression (ED) vs. **77** Subkutane Vorverlagerung (SV)

	ED	SV	
Operationszeit:	<b>13.7</b> SD 4.9 min	<b>31.3</b> SD 7.0 min	(sig.)
Kosten Behandlung	<b>1124</b> €	<b>2730</b> €	(sig.)
AUF	<b>19</b> +/-22.7	<b>28</b> +/-23.5 Tage	(sig.)
Kosten AUF	<b>2187</b> €	<b>3206</b> €	(sig.)
Abw bezahlte AUF	<b>24</b>	<b>32</b>	(sig.)
Abw unbezahlte AUF	<b>9</b>	<b>20</b>	(sig.)
Kosten Total	<b>3311</b> €	<b>5936</b> €	

Bartels RH et al. Neurosurgery: Simple decompression versus anterior subcutaneous transposition for idiopathic neuropathy of the ulnar nerve at the elbow: part 2, 56:522-530, 2005



# KONKLUSION: CURRENT CONCEPT

**56 Studien**, inkl. aller Metaanalysen → **Behandlungsalgorithmus:**

- Die **meisten Vergleichsstudien äquivalente** Resultate  
→ einfachste Methode (≠ minimalinvasivste Methode) = in situ Dekompr.
- **Subluxation** N. ulnaris  
→ Vorverlagerung subkutan, bei schlanken Pat. submuskulär
- **Posttraumatische** Situation mit Ellbogensteife wegen Kubitaltunnelsy.  
→ Vorverlagerung
- **Voroperiert** mit ausgeprägten **Vernarbungen**  
→ Vorverlagerung ev. submuskulär / intramuskulär / ev. Neurolyse
- **Überkopfsportler** mit **Valgusinstabilität** im Ellbogen  
→ Vorverlagerung
- **Schweres** / Fortgeschrittenes Kubitaltunnelsyndrom  
→ Vorverlagerung



# Vielen dank

