



MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT  
INNSBRUCK



Medizinische Universität Innsbruck  
Universitätsklinik für Orthopädie

# “DER JUNGE SPORTLER MIT DEM ALTEN KNIE”

-

## MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN DER REKONSTRUKTIVEN CHIRURGIE, SPORTLERBERATUNG, LIFESTYLEMODIFIKATION

Liebensteiner Michael C.

Universitätsklinik f. Orthopädie  
Innsbruck, Innsbruck, Austria

# JUNGER PATIENT – ALTES KNIE ...

- Ständig steigende Zahlen von jungen Menschen mit relevanter Kniegelenks-Degeneration

National Institute for Health and Clinical Excellence. National Collaborating Centre for Chronic Conditions Osteoarthritis: national clinical guideline for care and management in adults. London, UK: NICE; 2008

- Ursachen ?

- Anstieg von adipösen Menschen
- Relative Verschiebung von „jung vs. alt“
- Geänderte Erwartungen bzgl. Aktivität

Sutton, Holloway. BMC Med. 2013 Jan 18

Woolf, Pfleger. Bull World Health Organ. 2003; 81(9)

# UNTERSCHIED ZU „DER ALTE MIT DEM ALTEN KNIE“ ?

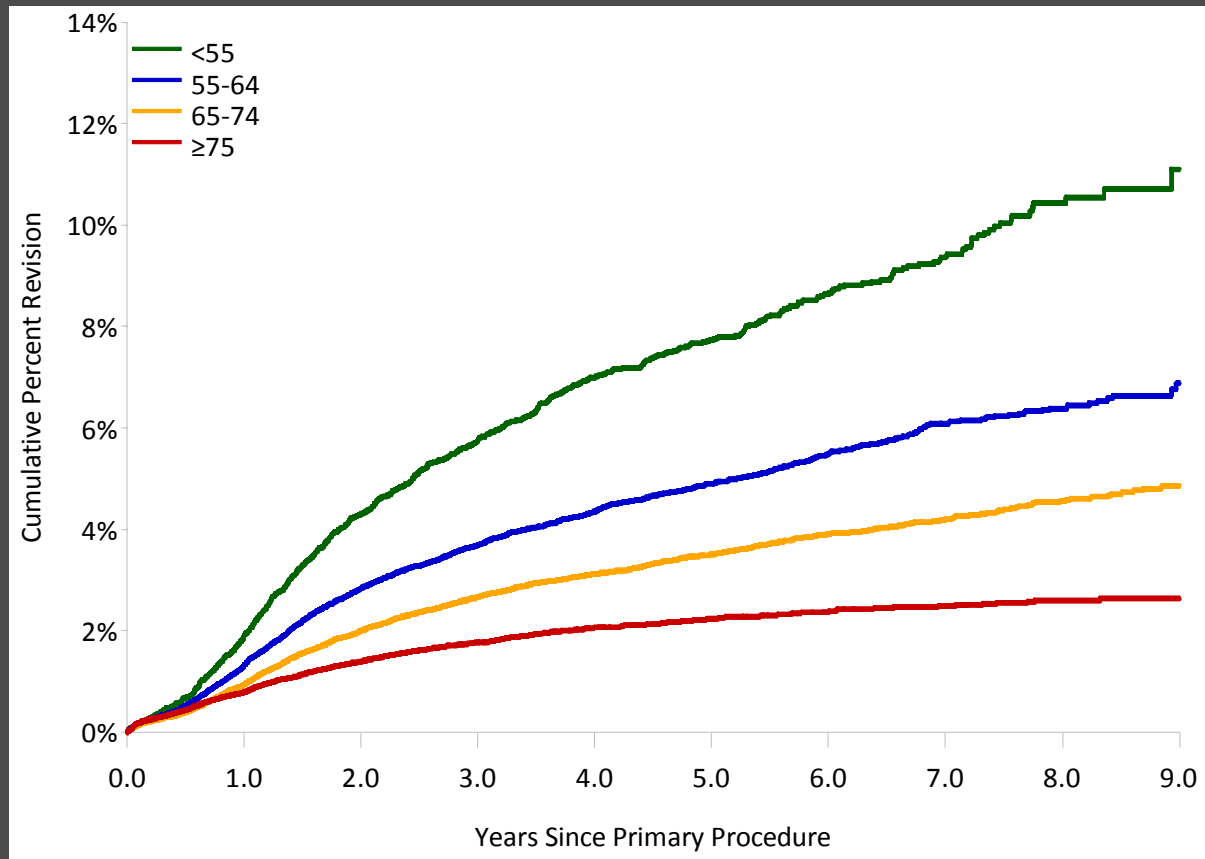
## Vorschlag:

Knie TEP beim 20-50 Jährigen und alles ist gut

- ⊙ Revisionsrate ?
- ⊙ Klinisches Score Outcome ?
- ⊙ Aktivitätslevel ?

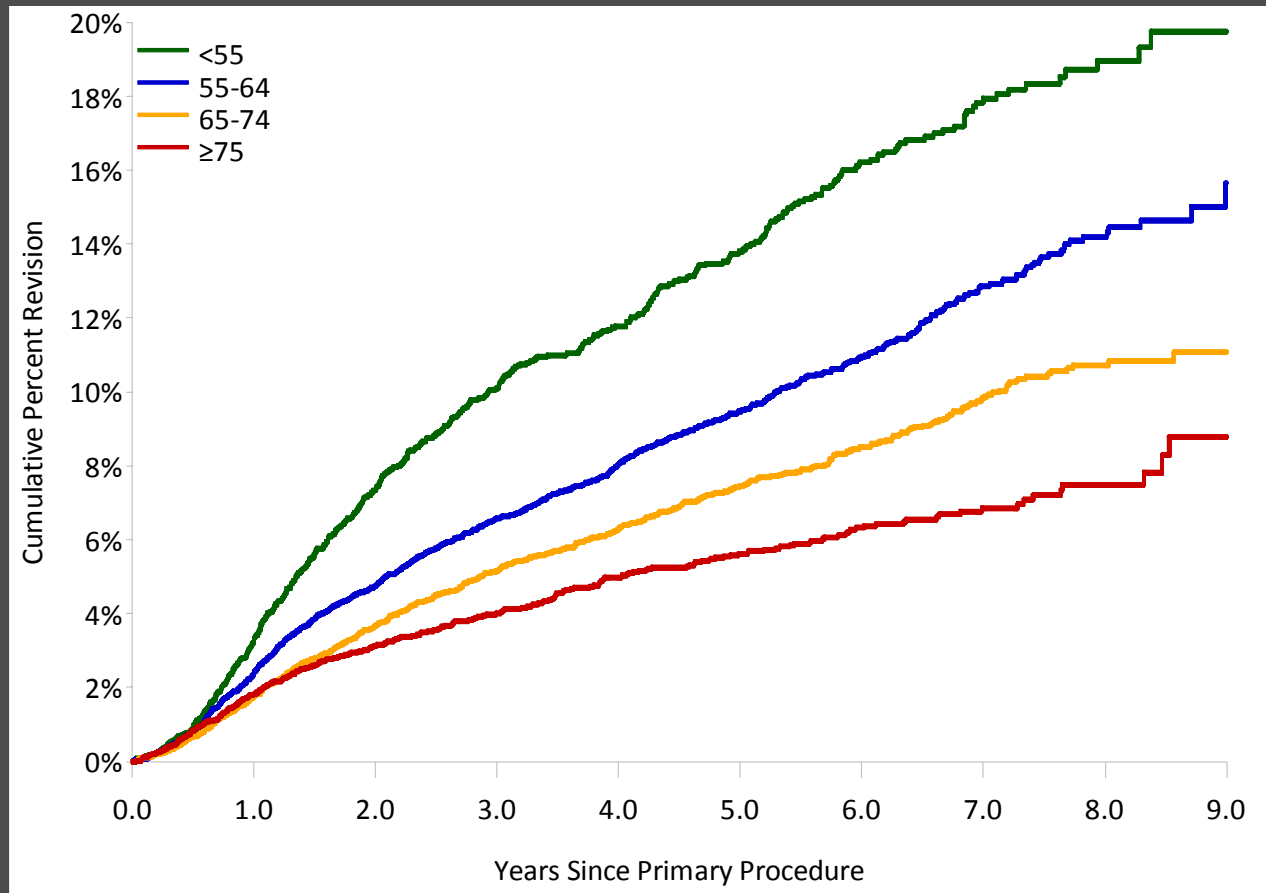
# UNTERSCHIED ZU „DER ALTE MIT DEM ALTEN KNIE“ ?

## ○ K-TEP Australisches Register 2010



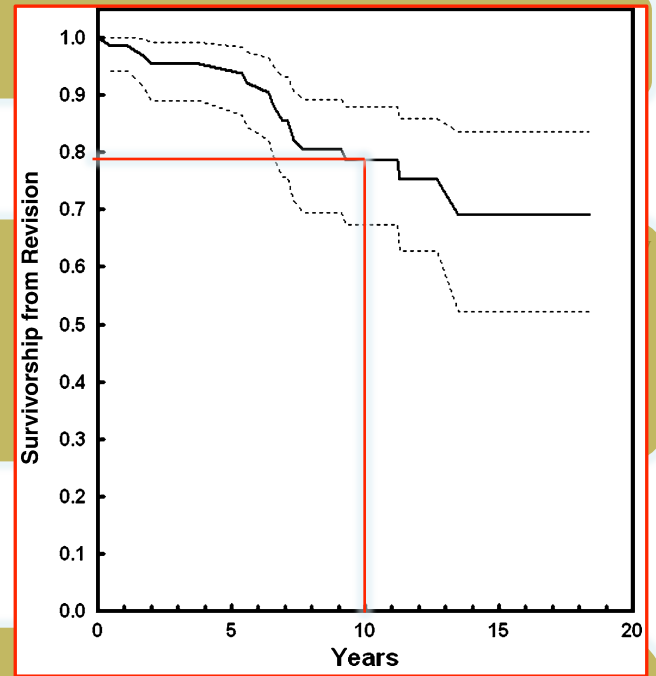
# UNTERSCHIED ZU „DER ALTE MIT DEM ALTEN KNIE“ ?

## ○ Hemischlitten Australisches Register 2010



**Table 2.** Previous studies of TKA in younger patients

Report	Diagnosis	Design	Years of operations	Mean followup time	N	Average age at index operation	Survivorship
Duffy et al., J Arthroplasty, 2007 [6]	100% OA	All CR, modular	1987–1994	12 years			
Lonner et al., CORR, 2000 [17]	100% OA	Variable, 84% cemented	1982–1994	7.9 years			
Diduch et al., JBJS Am, 1997 [5]	100% OA	107 PS, 15 APT	1977–1992	9.3 years			
Ranawat et al., J Arthroplasty, 2005 [22]	100% OA	100% APT and PS; PFC modular(23) and Sigma(31)	1992–2000	5 years			
Tai et al., JBJS Br, 2006 [24]	100% OA	All cementless; all CR	1992–2000	7.9 years			
Mont et al., J Arthroplasty, 2002 [19]	100% OA	All CR, modular	1991–1995	7.2 years			
Hofmann et al., CORR, 2002	57% OA, 25% RA, 18%	All cementless; 57% CR, 43% PS	1986–1998	9.3 years			



12 liner exchanges

95% at 15 years;  
Endpoint = revision or moderate to severe pain  
96% at 18 years, worst case: 60%  
Endpoint = any revision

## Wear and Lysis is the Problem in Modular TKA in the Young OA Patient at 10 Years

Andrew N. Odland BS, John J. Callaghan MD,  
Steve S. Liu MD, Christopher W. Wells BA

Crowder et al., J Arthroplasty, 2005 [4]	100% RA	51% APT, 49% MBM	1977–1983	18 years	47	43	93.7% at 20 years; Endpoint = any revision
Stern et al., CORR, 1990 [25]	100% OA	All cemented PS	1979–1987	6.2 years	68	51	N/A; 5.9% failed; Failure = reoperation for any reason
Odland et al. [current study]	100% OA	All cemented; 73% PS, 27% CR	1991–1998	12.4 years	67	48.5	16.4% wear-related failure

# ALTERNATIVEN ?!

- *GELENKERHALTENDE /  
REKONSTRUKTIVE KNIECHIRURGIE*
- *KONSERVATIVE THERAPIE / LIFESTYLE*

# GELENKERHALTENDE KNIE-CHIRURGIE

- Osteotomie (Femur, Tibia, auf/zuklappend, Tuberositas Distalisierung / Medialisierung, Trochlea)
- Bandplastiken (Kreuzbänder, MPFL, LRL)
- Meniskusrekonstruktion (Kollagen/PU-Teilmeniskus, Meniskus-Allograft)
- Knorpel-Chirurgie (MF, ACI, Mosaikplastik)

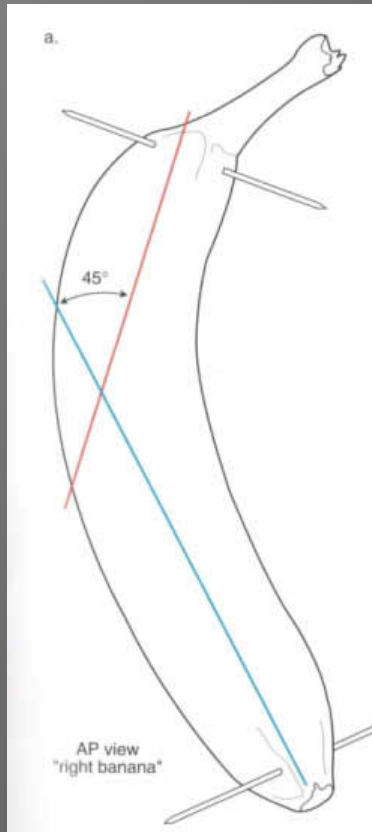
u.v.m.

**Evidenz?**



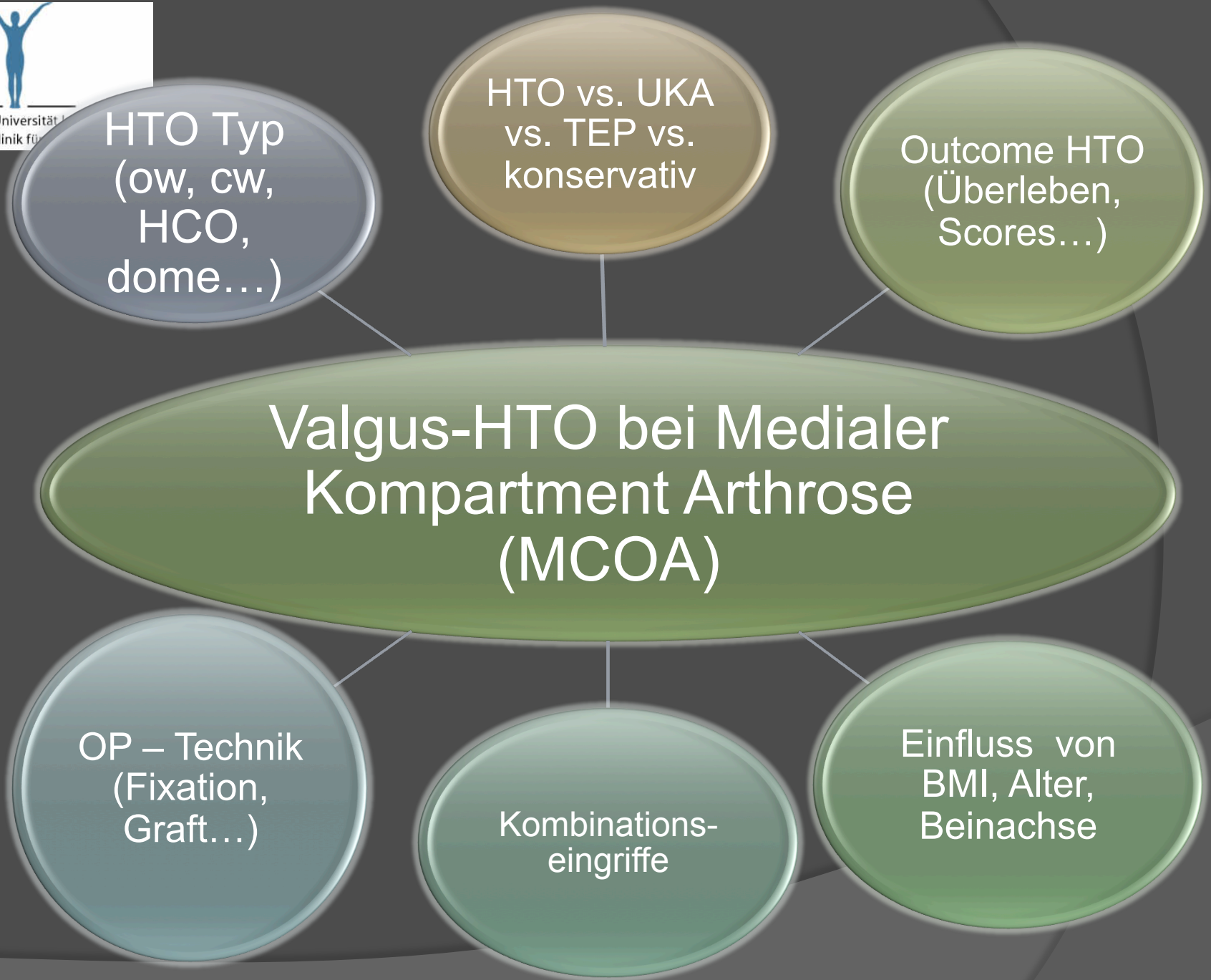


Medizinische Universität Innsbruck  
Universitätsklinik für Orthopädie



# Hohe Tibiaosteotomie (HTO)

aus: Paley D., Principles of Deformity Correction



# EIGENE ERFAHRUNGEN

Arch Orthop Trauma Surg (2008) 128:111–115  
DOI 10.1007/s00402-007-0438-0

ORTHOPAEDIC OUTCOME ASSESSMENT

## **Long-term outcome after high tibial osteotomy**

**Gstöttner Michaela · Pedross Florian ·  
Liebensteiner Michael · Bach Christian**

- Überleben der HTO
- Mögliche Einfluss-Faktoren (Alter, Geschlecht, Beinachse)

# EIGENE ERFAHRUNGEN

Arch Orthop Trauma Surg (2008) 128:111–115  
DOI 10.1007/s00402-007-0438-0

ORTHOPAEDIC OUTCOME ASSESSMENT

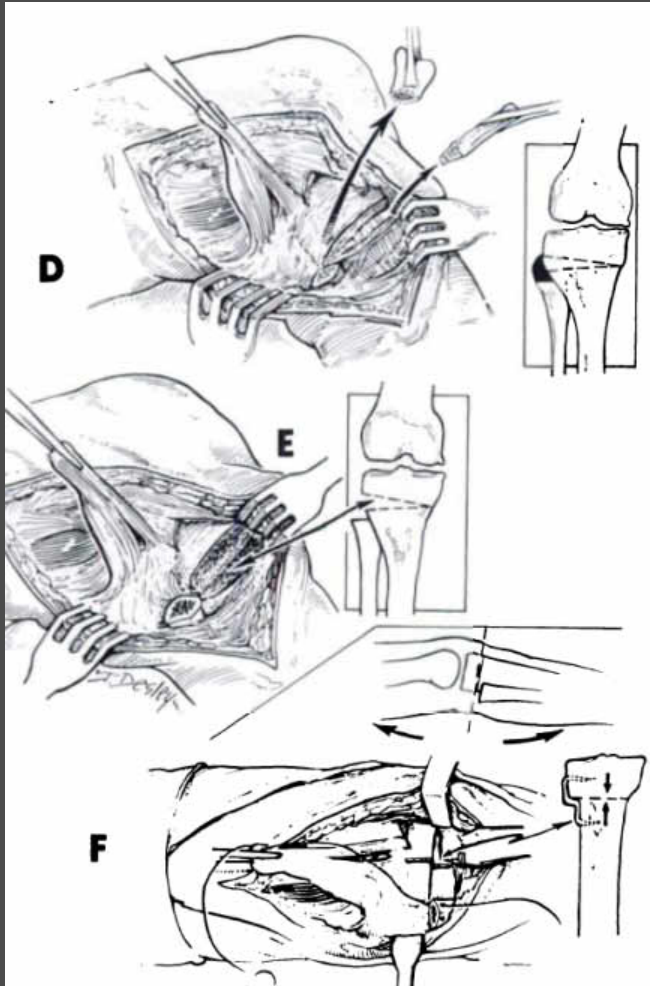
## Long-term outcome after high tibial osteotomy

Gstöttner Michaela · Pedross Florian ·  
Liebensteiner Michael · Bach Christian

## METHODIK:

- 134 HTOs (1981-1997)
- Alter 54,5 (19-74)
- Durchschnittliches Follow-Up 12,4 Jahre
- Lateral zuklappende HTO (Coventry)

Aus: Coventry 1973 JBJS-Am 55(1)



# EIGENE ERFAHRUNGEN

Arch Orthop Trauma Surg (2008) 128:111–115  
DOI 10.1007/s00402-007-0438-0

ORTHOPAEDIC OUTCOME ASSESSMENT

**Long-term outcome after high tibial osteotomy**

Gstöttner Michaela · Pedross Florian ·  
Liebensteiner Michael · Bach Christian

## METHODIK:

### ● Überleben:

- Endpunkt ‚Revision zur Knie-TEP‘

### ● Klinisches Outcome:

- VAS Schmerz (präop, 6 Wo, 6 Mo, 12 Mo)

### ● Radiologisches Outcome:

- mFTA (Beinganzaufnahme präop & 12 Mo)

# EIGENE ERFAHRUNGEN

Arch Orthop Trauma Surg (2008) 128:111–115  
DOI 10.1007/s00402-007-0438-0

ORTHOPAEDIC OUTCOME ASSESSMENT

**Long-term outcome after high tibial osteotomy**

Gstöttner Michaela · Pedross Florian ·  
Liebensteiner Michael · Bach Christian

## ERGEBNISSE:

- VAS Schmerz: von 7,9 auf 2,9 (12 Mo)
- mFTA nach 12 Monaten:

mFTA	12 Mo postop
11°-15° valgus	0%
6°-10° valgus	20,1%
1°-5° valgus	59,7%
0°-5° varus	20,1%
6°-10° varus	0%

# EIGENE ERFAHRUNGEN

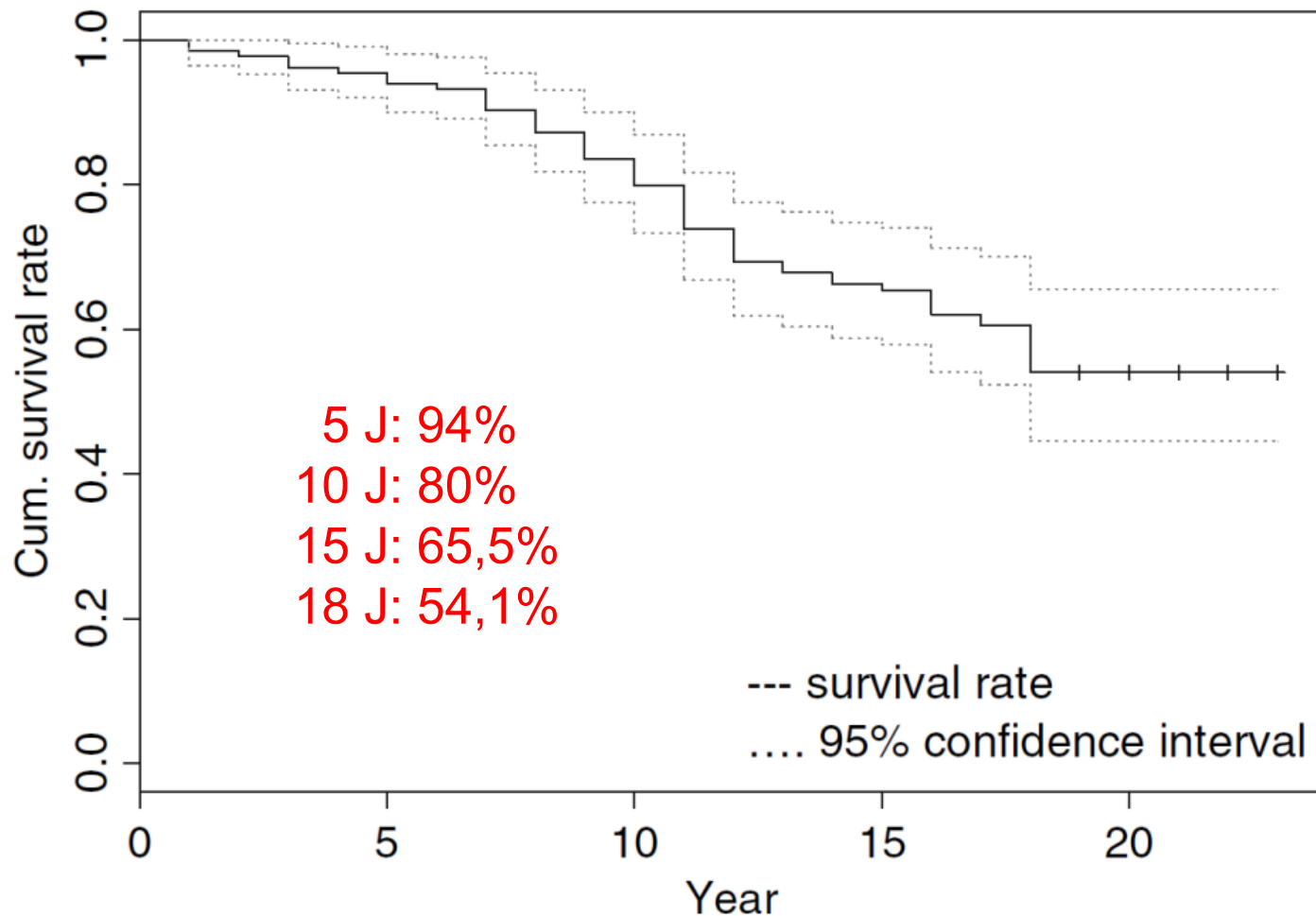
Arch Orthop Trauma Surg (2008) 128:111–115  
DOI 10.1007/s00402-007-0438-0

ORTHOPAEDIC OUTCOME ASSESSMENT

Long-term outcome after high tibial osteotomy

Gstöttner Michaela · Pedross Florian ·  
Liebensteiner Michael · Bach Christian

## ERGEBNISSE:



# EIGENE ERFAHRUNGEN

Arch Orthop Trauma Surg (2008) 128:111–115  
DOI 10.1007/s00402-007-0438-0

ORTHOPAEDIC OUTCOME ASSESSMENT

## Long-term outcome after high tibial osteotomy

Gstöttner Michaela · Pedross Florian ·  
Liebensteiner Michael · Bach Christian

## ERGEBNISSE:

- Überleben beeinflusst durch Alter ( $p=0,004$ )
- Je älter bei HTO, desto eher Konversion zu TEP
  
- Überleben nicht beeinflusst durch...
  - das Geschlecht ( $p=0,121$ )
  - die präop Beinachse ( $p=0,864$ )
  - die 12 Mo – postop Beinachse ( $p=0,614$ )



# EIGENE ERFAHRUNGEN

Arch Orthop Trauma Surg (2008) 128:111–115  
DOI 10.1007/s00402-007-0438-0

ORTHOPAEDIC OUTCOME ASSESSMENT

## Long-term outcome after high tibial osteotomy

Gstöttner Michaela · Pedross Florian ·  
Liebensteiner Michael · Bach Christian

## *ERGEBNISSE:*

### *Komplikationen:*

- ◎ Phlebothrombose: 10
- ◎ Läsion Nervus peronaeus: 7
- ◎ Oberflächlicher Infekt: 2
- ◎ Verzögerte Knochenheilung Tibia: 4

# EIGENE ERFAHRUNGEN

Arch Orthop Trauma Surg (2008) 128:111–115  
DOI 10.1007/s00402-007-0438-0

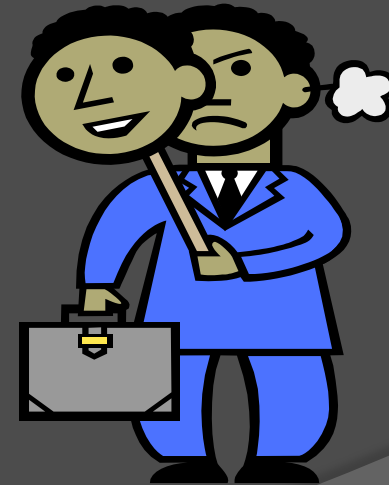
ORTHOPAEDIC OUTCOME ASSESSMENT

**Long-term outcome after high tibial osteotomy**

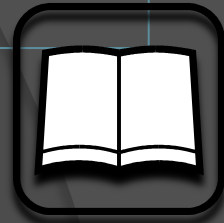
Gstöttner Michaela · Pedross Florian ·  
Liebensteiner Michael · Bach Christian

## EINSCHRÄNKUNGEN / VERSÄUMNISSE UNSERER STUDIE

- Level of Evidence
- Kein Knie – Score
- Kein Aktivitäts – Score
- Kein großer Neuwert...



# VERGLEICH LITERATUR



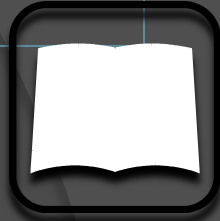
## LANGZEIT-ÜBERLEBEN HTO

©Liebensteiner

	Typ HTO	5 J.	10 J.	15 J.	20 J.
<b>Gstöttner 08 AOTS</b>	cw	94%	80%	66%	
<b>Aglietti 03 J Knee Surg</b>	cw	96%	78%	57%	
<b>Billings 00 JBJS-Am</b>	cw	85%	53%		
<b>Coventry 93 JBJS-Am</b>	cw	89%	75%		
<b>Gall 05 Z Orthop Grenz</b>	cw	95%	77%		
<b>Holden 88 JBJS-Am</b>	cw		94%		
<b>Huang 05 CORR</b>	cw	95%	85%		
<b>Naudie 99 CORR</b>	cw	73%	51%	39%	30%
<b>Sprenger 03 JBJS-A</b>	cw	86%	74%	56%	
<b>Tang 05 Knee</b>	cw	90%	75%	67%	
<b>Papachristou 06 Int Orth</b>	cw	91%	80%	66%	
<b>Koshino 04 Knee</b>	cw		95%		
<b>Akizuki 08 JBJS-Br</b>	cw		98%	90%	
<b>Flecher 06 CORR</b>	cw	95%	93%	90%	85%
<b>Hernigou 01 Knee</b>	ow	94%	85%	68%	
<b>Weale 01 CORR</b>	HCO	89%	63%		
<b>W-Dahl 110 Acta Orth</b>	HCO	92%	83%		

- + Viele Studien
- + lange FU-Zeiten
- Fast nur cw
- LoE IV

# VERGLEICH LITERATUR



## VERGLEICH 2 TYPEN / TECHNIKEN HTO

©Liebensteiner

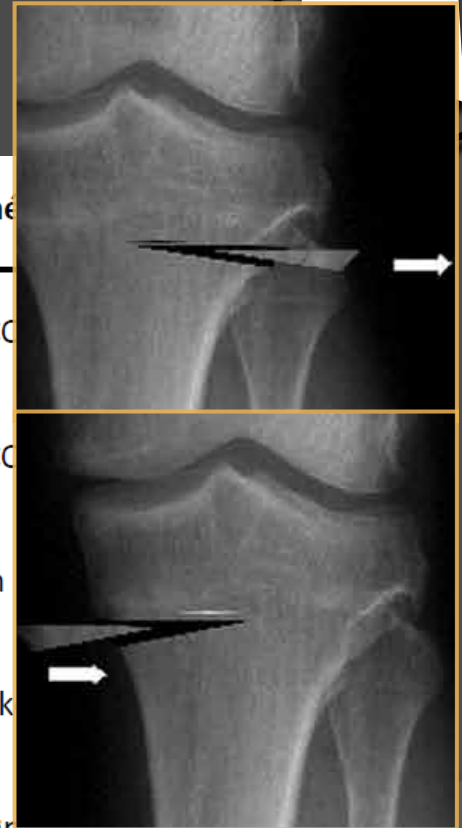
	Vergleich	Parameter	FU	Resumé
<b>Adili 02 KSSTA</b>	cw vs. owHTO	Klinisches Outcome	28 Mo	pro OW
<b>Brouwer 06 JBJS-Br</b>	cw vs. owHTO	Achskorrektur & Klinisches Outcome	12 Mo	pro OW
<b>Gaasbeek 10 IntOrth</b>	cw vs. owHTO	Achskorrektur & Klinisches Outcome	12 Mo	pro OW
<b>Luites 09 JBJS-Br</b>	cw vs. owHTO	Stabilität & Klinisches Outcome	24 Mo	gleich
<b>van den Bekerom 08 J Knee Surg</b>	cw vs. owHTO	Komplikationen	11 Mo	pro CW

# VERGLEICH LITERATUR


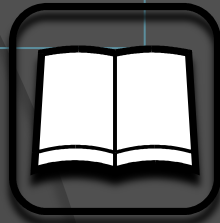
## VERGLEICH 2 TYPEN / TECHNIKEN HTO

©Liebensteiner

	Vergleich	Parameter	FU	Resumé
<b>Nakamura 01 JBJS-Br</b>	DomHTO vs. HCO	Radiolog. Outcome	12 Mo	pro HCO
		Radiolog. Outcome		pro HCO
<b>Magyar 99 JBJS-Br</b>	cwHTO vs. HCO	Klinisches Outcome	24 Mo	gleich
<b>Myrner 80 Acta Orth</b>	HTO (cw) +/- Überkorrektur	Klinisches Outcome	24 Mo	pro Überk
<b>Pape 10 KSSTA</b>	owHTO uni- vs. Biplanar	Stabilität	kadaver	pro biplanar
<b>Papp 09 Arthroscopy</b>	cw vs. "kombinierte" HTO	Radiolog. Outcome	12 Mo	pro "kombinierte"
<b>Zorzi 11 Artif Organs</b>	owHTO +/- Autograft	OT - Heilung	23 Mo	gleich




# VERGLEICH LITERATUR



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

## The Knee



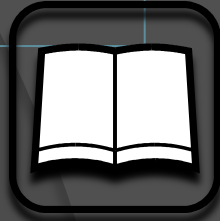
**Review**

Opening- or closing-wedged high tibial osteotomy: A meta-analysis of clinical and radiological outcomes

T.O. Smith <sup>a,\*</sup>, D. Sexton <sup>b,1</sup>, P. Mitchell <sup>c,1</sup>, C.B. Hing <sup>c,1</sup> **2011**

- 5 RCT & 7 nRCT eingeschlossen
- **324 ow vs. 318 cw**
- Hauptparameter: VAS Schmerz
- Nebenparameter: Div. Klinische Scores, Radiolog. Outcome, Komplikationen, OP-Zeit ....

# VERGLEICH LITERATUR



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

## The Knee



Review

Opening- or closing-wedged high tibial osteotomy: A meta-analysis of clinical and radiological outcomes

T.O. Smith <sup>a,\*</sup>, D. Sexton <sup>b,1</sup>, P. Mitchell <sup>c,1</sup>, C.B. Hing <sup>c,1</sup>

**2011**

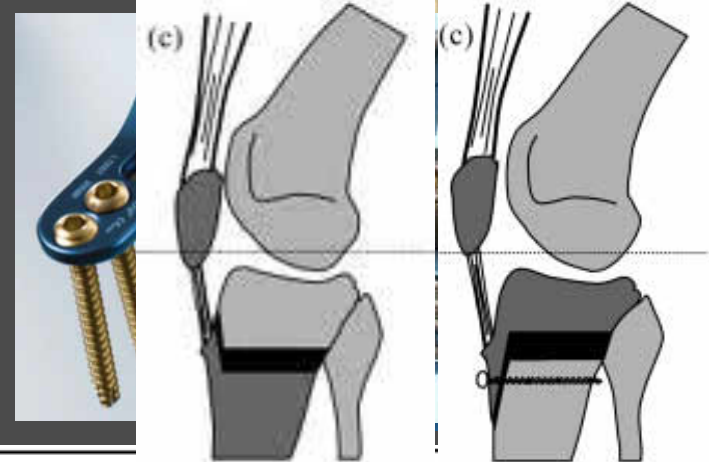
- VAS Schmerz: keine Unterschiede zw. OW & CW (3 *Stud*)
  - Max FU 8 – 27 Mo
- Lysholm + OP- keine sign.
  - Heterogenität bzgl. Fixation der HTOs
- ROM, Liegedauer, HSS: keine Meta-Analyse möglich
- mFTA: mehr Präzision bei OW = Erzielen der geplanten Korrektur

# VERGLEICH LITERATUR

## Falls Unterschiede identifizierbar beim Vergleich unterschiedlicher OP Typen / Techniken....

- Öffnen oder Schließen eines Keils
- Art der Fixation
- Lokalisation und Ausführung der Schnitte

aus: Gaasbeek. The Knee 2004

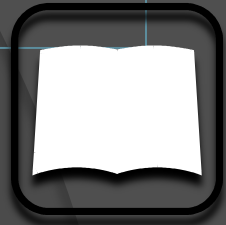


Study	Fixation
Brouwer et al. [29]	o-puudu plate c-staples/pop
El-Azab [32]	o-self locking plate c-compression plate
El-Azab [33]	o-non locking/locking compression c-compression plate
Gaasbeek et al. [12]	Locked plate
Hankemeier et al. [21]	o-fixed angle plate c-screw plate
Hoell et al. [34]	o-puudu plate c-coventry
Luites et al. [36]	Tomofix plates and screws
Magyar et al. [28]	o-Ex-fix c-bone staple
Magyar et al. [27]	o-bone staple c-Ex-fix
Schaefer et al. [45]	o-puudu plate c — N/S
Schiedel et al. [35]	o-Ex fix c-bone staples
Van Raaij et al. [35]	o-plate c-staples/cast

aus: Smith 2011. Knee 18 (6)



# VERGLEICH LITERATUR



## *HTO VS UNI*

### **HIGH TIBIAL OSTEOTOMY VERSUS UNICOMPARTMENTAL KNEE ARTHROPLASTY FOR MEDIAL COMPARTMENT ARTHROSIS OF THE KNEE: A REVIEW OF THE LITERATURE**

Federico Dettoni, MD,\* Davide Edoardo Bonasia, MD,\* Filippo Castoldi, MD,\*  
Matteo Bruzzone, MD,\* Davide Blonna, MD,\* Roberto Rossi, MD\*

- + 8 kontrollierte Studien
- FU-Perioden von ½ bis 10 J.



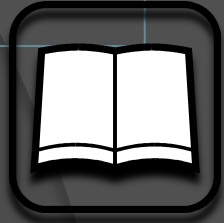
# VERGLEICH LITERATUR

**TABLE 2. Summary of studies that compared groups of patients treated with HTO and UKA**

author	year	type of study		number	HTO type/ UKA model	Follow-up	survivorship	Outcome	pain	ROM
Karpman, Volz	1982	retrospective	HTO	23	CWHTO	2 y	100%	57% good/excellent	-	-
			UKA	21	??	3 y	91%	91% good/excellent	-	-
Broughton et al	1986	retrospective	HTO	49	CWHTO	7.8 y	80%	43% good/excellent (Baily)	59% no/mild	-
			UKA	42	St Georg	5.8 y	93%	76% good/excellent (Baily)	87% no/mild	-
Weale Newman	1994	retrospective	HTO	49	CWHTO	12-17 y	65%	21% good/excellent (Baily)	43% no/mild	-
			UKA	42	St Georg		88%	41% good/excellent (Baily)	80% no/mild	-
Ivarsson Gillquist	1991	prospective matched	HTO	10	CWHTO	12 mo	100%	40% good/excellent (Lysholm)	6.3 / 100	112°
			UKA	10	Oxford / PCA	6 mo	100%	80% good/excellent (Lysholm)	4.1 / 100	121°
Stukenborg- Colsman et al.	2001	prospective randomized	HTO	32	CWHTO	7-10 y	60%	71% good/excellent (KSS)	-	117°
			UKA	28	Oxford / PCA		77%	65% good/excellent (KSS)	-	103°
Borjesson et al	2005	prospective randomized	HTO	18	CWHTO	5 y	100%	BOA score median 37 (max=39)	100% no/mild	123°
			UKA	22	Brigham		100%	BOA score median 37 (max=39)	100% no/mild	123°
Dettoni et al	2008	prospective	HTO	54	OWHTO (Puddu)	2-4 y	100%	93% good/excellent (KSS)	-	-
			UKA	56	Accuris		100%	95% good/excellent (KSS)	-	-
W-Dahl et al	2010	national registry review	HTO	450	Hemicallotasis	10 y	83%	-	-	-
			UKA	4799	Many		83%	-	-	-

Year = year of publication; HTO = high tibial osteotomy; UKA = unicompartmental knee arthroplasty; CWHTO = closing wedge high tibial osteotomy; OWHTO = opening wedge high tibial osteotomy; y = years; mo = months; Baily = Baily Knee Score; Lysholm = Lysholm Knee Score; KSS = Knee Society Score; BOA score = British Orthopaedic Association Score.

# VERGLEICH LITERATUR



## *HTO VS UNI*

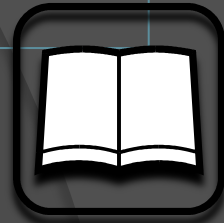
### **HIGH TIBIAL OSTEOTOMY VERSUS UNICOMPARTMENTAL KNEE ARTHROPLASTY FOR MEDIAL COMPARTMENT ARTHROSIS OF THE KNEE: A REVIEW OF THE LITERATURE**

Federico Dettoni, MD,\* Davide Edoardo Bonasia, MD,\* Filippo Castoldi, MD,\*  
Matteo Bruzzone, MD,\* Davide Blonna, MD,\* Roberto Rossi, MD\*

#### Resumé der Autoren:

- Beide Methoden effektiv mit vergleichbarem klinischen Outcome & Überleben
- Nur bedingt konkurrierende Prozeduren

# VERGLEICH LITERATUR



## HTO VS UNI

- Nur bedingt konkurrierende Prozeduren

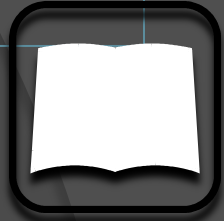
**TABLE 1. Ideal indications for UKA, HTO and overlaps between the two treatments**

	UKA	HTO or UKA	HTO
Age	> 55 years	55 – 65 years	< 65 years
Activity level	low demands	Moderately active	Active
Weight (BMI)	< 30 < 30	Any	
Alignment	0 - 5°	5 – 10°	5 – 15°
AP Instability	No to grade I	No to grade I	Any
ML Instability	No to grade I	No to grade I	No to grade II
ROM	Arc 90° and < 5° flexion contracture	Arc 100° and < 5° flexion contracture	Arc 120° and < 5° flex contracture
Arthrosis severity	Any	Ahlback II	Ahlback I - II

UKA = medial unicompartmental knee arthroplasty; HTO = high tibial valgus osteotomy; BMI = body mass index; AP Instability = antero-posterior instability; ML Instability = medio-lateral instability; instability grading: according to the American Medical Association (grade I = 0-5 mm, grade II = 5-10 mm, grade III = >10 mm, no hard stop); Arthrosis severity = medial compartment arthrosis according to Ahlback classification, assuming that lateral and patellofemoral compartments are intact.

aus Dettoni 2010 Iowa Orthopaedic Journal

# VERGLEICH LITERATUR



- Uni nur bedingt vergleichbar ?

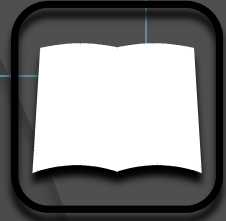
***PROBLEM PASSENDE KONTROLLGRUPPE ZU HTO ?***



## **Osteotomy for treating knee osteoarthritis (Review)**

**Brouwer RW, van Raaij TM, Bierma-Zeinstra SMA, Verhagen AP, Jakma TT, Verhaar JAN**

- Ausschließlich kontrollierte Studien akzeptiert
- RCT oder CCT bis 2007

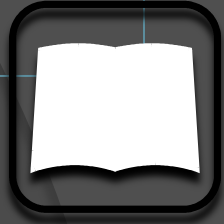


## Osteotomy for treating knee osteoarthritis (Review)

Brouwer RW, van Raaij TM, Bierma-Zeinstra SMA, Verhagen AP, Jakma TT, Verhaar JAN

- 13 Studien akzeptiert
- Diverse Outcome-Parameter
- Diverse Kontrollgruppen
  - HTO vs. Uni
  - HTO vs. HTO (unterschiedliche Technik)
  - HTO vs. HTO + Zusatzeingriff
  - HTO bei Patienten mit unterschiedlichen Konditionen
  - HTO bei Pa – Keine Studien HTO stop Regime

vs. Konservativ  
auffindbar !



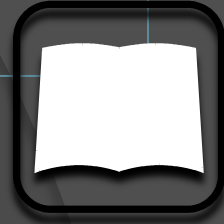
## Osteotomy for treating knee osteoarthritis (Review)

Brouwer RW, van Raaij TM, Bierma-Zeinstra SMA, Verhagen AP, Jakma TT, Verhaar JAN

### *SCHLUSSFOLGERUNGEN DER AUTOREN :*

- ◉ ‚Silber‘ Level Evidenz, dass Valgus-HTO Funktion verbessert und Schmerz reduziert
- ◉ Keine (ausreichende) Evidenz für...
  - ◉ Überlegenheit einer bestimmten Technik
  - ◉ Überlegenheit HTO gegenüber konservative Therapie

Schlechte Evidenzlage – wenig kontrollierte Studien mit ausreichend langem FU



## KOMBINATIONSEINGRIFFE:

- ⊙ *Kontrollierte Studien HTO vs. HTO+x ?*

©Liebensteiner

	x	FU	Ergebnis
<b>Akizuki 97 Arthroscopy</b>	Abrasionsarthroplastik	2-9 J.	Gleiches klinisches Outcome Bessere Knorpelhistologie
<b>Linke 06 Oper Orth Traum</b>	CMI	2 J.	Gleiches klinisches Outcome
<b>Pascale 11 Orthopedics</b>	MF	5 J.	Patientenzufriedenheit besser Knie-Scores gleich
<b>Christodoulou 05 CORR</b>	Lateraler Retinakulum Release	5 J.	Besseres klinisches Outcome und ROM



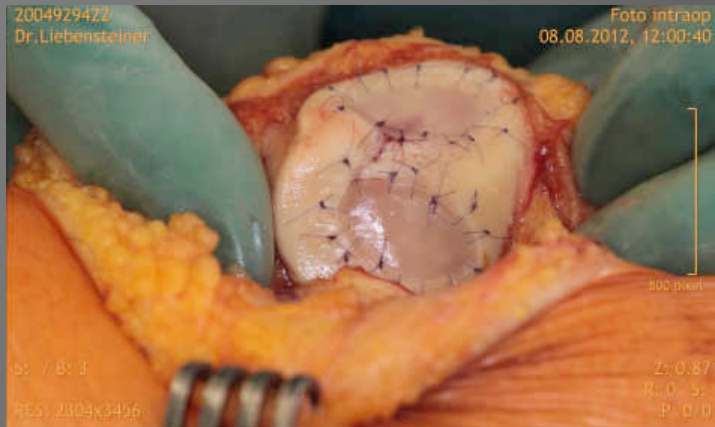
# RESUMÉ - EVIDENZ



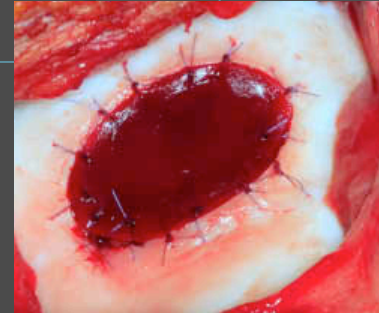
- ⦿ HTO verbessert Schmerz und Funktion
- ⦿ Beste Technik unklar
- ⦿ Es ist zu abzuwarten, ob die leicht besseren, kurzfristigen Ergebnisse der OW-HTO sich längerfristig auch in besserem Überleben auswirken
- ⦿ Vorsichtiger Optimismus, dass Kombinationseingriffe die langfristige Performance der HTO verbessern werden



Medizinische Universität Innsbruck  
Universitätsklinik für Orthopädie

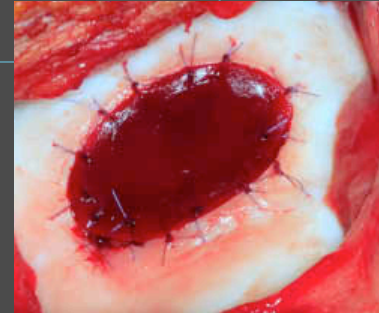


# Autologe Chondrozyten Implantation / Transplantation (ACI / ACT)



## ◎ 3 Klassiker d. Cartilage Repair

1. Mark-stimulierende Techniken (MF, AMIC)
2. Autologe Osteochondrale Transplantation
3. Autologe Chondrocyten Transplantation (ACT)  
= Autologe Chondrocyten Implantation (ACI)



- Diagnostische ASK + Knorpelentnahme (200-300mg)
- 3-4 Wochen Knorpelzellzüchtung
- Implantation flüssig (ACI-P, ACI-C) oder auf 'Matrix' (MACI)

# MAXIMAL-INVASIVES REHAB - PROTOKOL !

## Reha-Protokol nach tibiofemorale Knorpelchirurgie (MF od ACT)

© Liebensteiner 2010

Zeit	Belastung [% KG]	CPM (Motor- schiene) 6h/Tag 1Zyklus/min	Orthese (24h, außer bei CPM und Patella- mobilisation)	physiotherapeut Übungen	Sport	Sonstiges
Tag 0	-	-	0° ROM	-	-	Hochlagern, Kühlung, Kompression
Tag 1 - Tag 14	0	0 - 90°	0 - 90° ROM	isometrisches Quadric.training, Manuelle Patellamobilisation, Lymphdrainage, Wadenpumpe	-	Hochlagern, Kühlung, Kompression
Woche 3 - 4	0	0-120°	-	isometrisches Quadric.training, Manuelle Patellamobilisation, Lymphdrainage, Wadenpumpe	Fahrradergo-metrie ohne Widerstand	Hochlagern, Kühlung v.a. nach Übungen
Woche 5 - 6	Steigerung von 0 auf 50	0-120°	-	isometrisches Quadric.training, Manuelle Patellamobilisation, Lymphdrainage, Unterwasser	Fahrradergometrie mit geringem Widerstand	Hochlagern, Kühlung v.a. nach Übungen
Woche 7 - 8	Steigerung von 50 auf 100	0-120°	-	CKC Übungen 0-90° geringer Widerstand, isometrisches Quadric.training, Manuelle Patellamobilisation, Unterwasser, Lymphdrainage	Fahrradergometrie mit gesteigertem Widerstand	Rückkehr Beruf
					Radfahren	



# MAXIMAL-INVASIVES REHAB - PROTOKOL !

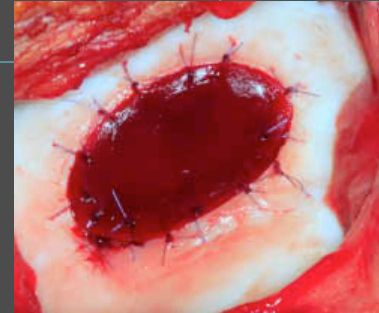
Woche	von 50 auf			Unterwasser, Lymphdrainage	mit gesteigertem Widerstand	Rückkehr Beruf
7 - 8	100	0-120°	-			
Monat 3 - 4	-	-	-	CKC Übungen 0-90° geringer Widerstand; , Unterwasser	Radfahren (Ergometrie und Straße, freie Belastung)	
Monat 5 - 6	-	-	-	Belastungssteigerung CKC und OKC Übungen / Koordinatives Training	leichtes Laufen, Schwimmen, Radfahren, Stufen & schräge Ebenen	-
Monat 7 - 9	-	-	-	Belastungssteigerung CKC und OKC Übungen / Koordinatives Training	'Cutting' (leichte Intensität, keine Wettkämpfe, keine Kontakt)	Rückkehr zur Sportart nach 9 Monaten ('low - pivoting' Sportart)
Monat 10 - 12	-	-	-	Belastungssteigerung CKC und OKC Übungen / Koordinatives Training	Sportart - spezifisches Training	Rückkehr zur Sportart nach 12 Monaten ('high - pivoting' Sportart)

ROM: 'Range of motion' (Bewegungsamplitude)

Cutting: 'Bewegungen mit plötzlichen Richtungsänderungen'

CKC: 'closed kinetic chain' (Übungen der geschlossenen Bewegungskette)

OKC: 'open kinetic chain' (Übungen der offenen Bewegungskette)

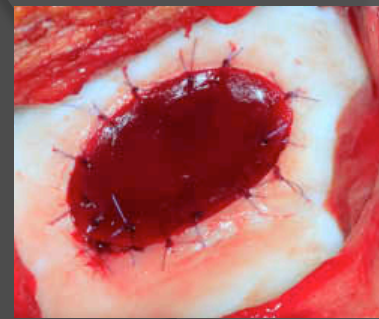


- ACI Studien der letzten 10 Jahre
- Nur Level of Evidence (LoE) 1 oder 2
- Kontrollgruppe: nur alternative Cartilage-  
Repair Techniken, denn ohne Therapie  
bekannt schlechtes outcome

## Comparative Evaluation of Autologous Chondrocyte Implantation and Mosaicplasty

### *A Multicentered Randomized Clinical Trial*

*Beatrice Dozin, PhD,\* Mara Malpeli, PhD,\* Ranieri Cancedda, MD,\*† Paolo Bruzzi, MD,‡  
Silvano Calcagno, MD,§ Luigi Molfetta, MD,§|| Ferdinando Priano, MD,§||  
Elisaveta Kon, MD,¶ and Maurilio Marcacci, MD¶*



## **DOZIN ET AL. (2005 CJSM)**

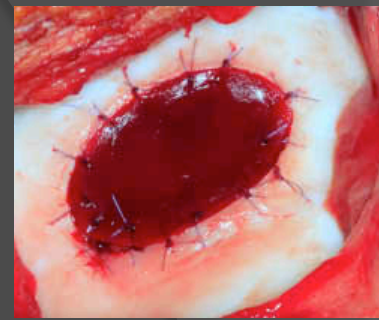
- RCT: 22 ACI-P vs. 22 Mosaikplastik
- 59% med., 11% at femur , 30 % patella
- FU: 10 Mo
- beide Gruppen signif. Verbesserung klinisch (Lysholm, IKDC)
- keine signif. Unterschiede zwischen Gruppen



# A Randomized Trial Comparing Autologous Chondrocyte Implantation with Microfracture

Findings at Five Years

By Gunnar Knutsen, MD, Jon Olav Drogset, MD, PhD, Lars Engebretsen, MD, PhD,  
Torbjørn Grøntvedt, MD, PhD, Vidar Isaksen, MD, Tom C. Ludvigsen, MD, Sally Roberts, PhD,  
Eirik Solheim, MD, PhD, Torbjørn Strand, MD, and Oddmund Johansen, MD, PhD



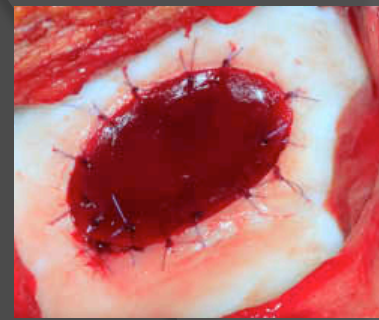
## ***KNUTSEN ET AL. (2004 & 2007 JBJS-A)***

- RCT: 40 MF vs. 40 ACI-P
- Med (89%) & lat. (11%) Tibiofem.
- Signif. Besserung in beiden Gruppen (ICRS, Lysholm, SF-36, Tegner, VAS100pain) (nach 2a & 5a) - Keine signifikanten Unterschiede zwischen MF und ACI-P
- Auch keine Unterschiede zwischen Gruppen bzgl. makroskop. / histolog. Analyse (2a)

## A prospective, randomised comparison of autologous chondrocyte implantation *versus* mosaicplasty for osteochondral defects in the knee

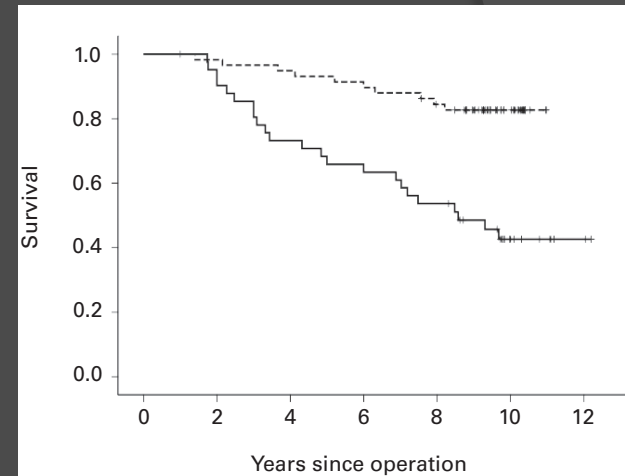
G. Bentley, L. C. Biant, R. W. J. Carrington, M. Akmal, A. Goldberg, A. M. Williams, J. A. Skinner, J. Pringle

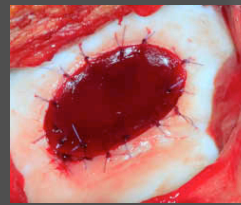
From the Royal National Orthopaedic Hospital, Stanmore, England



### **BENTLEY ET AL. (2003 & 2012 JBJS-B)**

- RCT: 58 ACI-C/P vs. 42 Mosaikplastik
- med fem 52%, lat fem 18%, pat 25%, troch 3%, lat tib 1%
- **FU: 10 Jahre !**
- ACI: signif. Mehr Knie Score Verbesserung
- Fehlerrate: ACI 17% / Mosaicplasty 55%

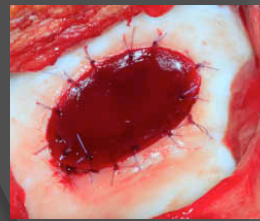




## **KON ET AL. (2008 AJSM)**

- ⊙ nRCT: 40 MF vs. 40 MACI (alles arthroskopisch)
- ⊙ 5a FU
- ⊙ 67,5% med. / 27,5% lat. Femur / 5% Trochlea
- ⊙ beide Gruppen: signifikante Besserung (IKDC, Tegner)
- ⊙ signif. Vorteile für MACI (IKDC, Tegner)

**Characterized Chondrocyte Implantation Results in Better Structural Repair When Treating Symptomatic Cartilage Defects of the Knee in a Randomized Controlled Trial Versus Microfracture**  
Daniel B. F. Saris, Johan Vanlauwe, Jan Victor, Miroslav Haspl, Michael Bohnsack, Yves Fortems, Bruno Vandekerckhove, K. Frederik Almqvist, Toon Claes, Frank Handelberg, Koen Lagae, Jan van der Bauwhede, Hilde Vandenneucker, K. Gie Auw Yang, Mislav Jelic, Rene Verdonk, Nancy Veulemans, Johan Bellemans and Frank P. Luyten  
*Am J Sports Med* 2008 36: 235  
DOI: 10.1177/0363546507311095



The online version of this article can be found at:  
<http://ajs.sagepub.com/content/36/2/235>

## **SARIS ET AL. (2008 & 2009 AJSM)**

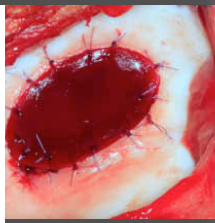
- RCT: 44 MF vs. 41 ACI (CCI)
- FU 3 Jahre
- Lateral und medial tibiofemoral
- Signif. bessere Histologie in ACI nach 18 Mo
- Signifikant mehr KOOS-Verbesserung in der ACI Gruppe nach 3 Jahren

# NeoCart, an Autologous Cartilage Tissue Implant, Compared with Microfracture for Treatment of Distal Femoral Cartilage Lesions

An FDA Phase-II Prospective, Randomized Clinical Trial After Two Years

Dennis C. Crawford, MD, PhD, Thomas M. DeBerardino, MD, and Riley J. Williams III, MD

*Investigation performed at Oregon Health and Science Center, Portland, Oregon; Keller Army Community Hospital, West Point, New York; Duke Sports Medicine Center, Durham North Carolina; University of California, San Francisco California; TRIA Orthopaedic Center, Bloomington, Minnesota; and the Hospital for Special Surgery, New York, NY*

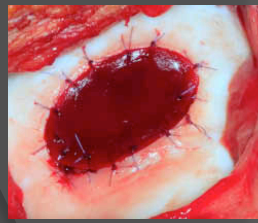


## **CRAWFORD ET AL. (JBJS-A 2012)**

- RCT ACI vs. MF
- Medial und Laterales Compartment
- Signifikante Überlegenheit von ACI in IKDC, KOOS, VAS

## The role of autologous chondrocyte implantation in the treatment of symptomatic chondromalacia patellae

Simon Macmull • Parag K. Jaiswal • George Bentley •  
John A. Skinner • Richard W. J. Carrington •  
Tim W. R. Briggs

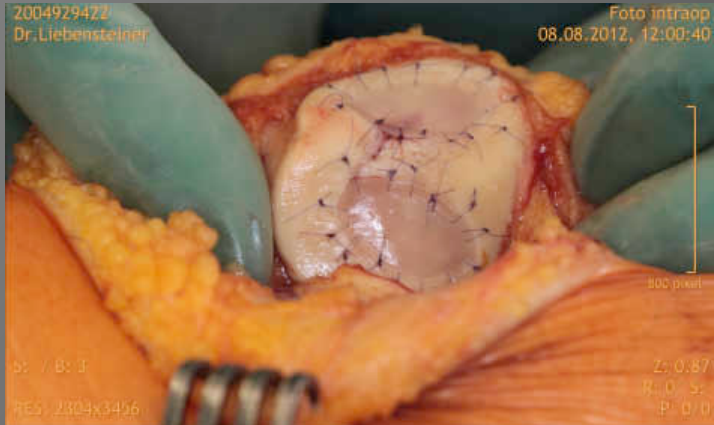


### *MACMULL ET AL. (INT.ORTHOP. 2012)*

- ◎ nRCT: ACI-C vs. MACI
- ◎ PF- Gelenk !
- ◎ 40 Mo FU
- ◎ Beide führen zu signif. Verbesserung in Knie-Scores
- ◎ Keine signif. Überlegenheit einer der Gruppen

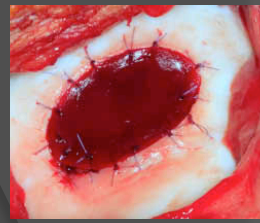


Medizinische Universität Innsbruck  
Universitätsklinik für Orthopädie



ACL speziell bei  
athletischen  
Populationen ?

# Autologous Chondrocyte Implantation for Knee Cartilage Injuries: Moderate Functional Outcome and Performance in Patients With High-impact Activities



ANDREAS PANAGOPOULOS, MD, PHD; LOUW VAN NIEKERK, FRCS(ED), FRCS(ORTH);  
IOANNIS TRIANTAFILLOPOULOS, MD, MSCI, PHD

## PANAGOPOULOS ET AL. (ORTHOPEDICS 2012)

- nRCT: ACI-P vs. MACI bei Berufssoldaten bzw. Sportler
- 3 Jahre FU mit Knie- & Aktivitäts-Scores
- Beide Gruppen: Signifikante Verbesserung in Knie - Scores
- 31,5% schaffen Rückkehr zum pre-injury Aktivitäts-Level
- Jedoch: fast alle Patienten: Re-Cart-Repair

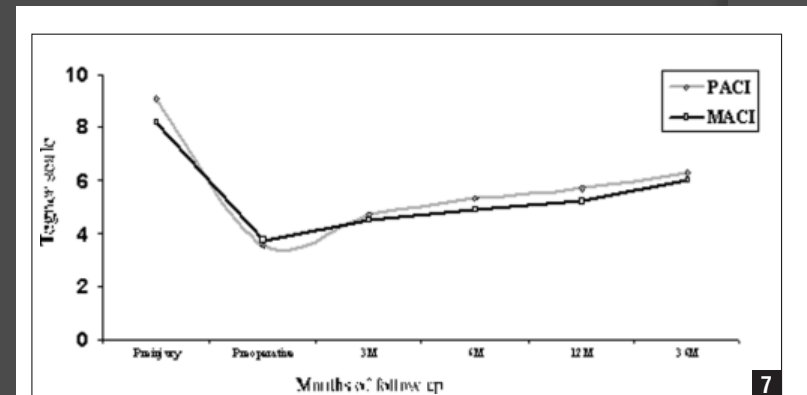


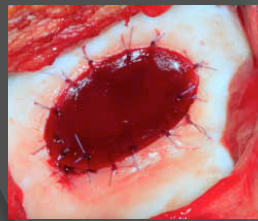
Figure 7: Change in Tegner activity scale pre- and postoperatively. Abbreviations: MACI, matrix-assisted autologous chondrocyte implantation; PACI, autologous chondrocyte implantation with periosteal flap coverage.



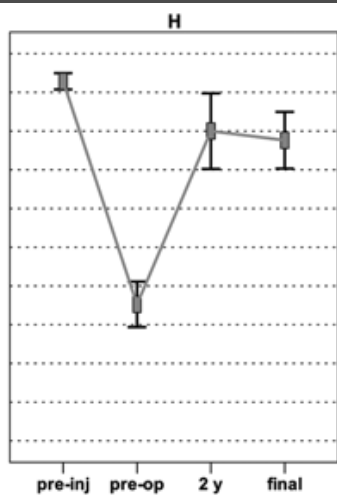
# Articular Cartilage Treatment in High-Level Male Soccer Players

## A Prospective Comparative Study of Arthroscopic Second-Generation Autologous Chondrocyte Implantation Versus Microfracture

Elizaveta Kon,<sup>\*†</sup> MD, Giuseppe Filardo,<sup>†</sup> MD, Massimo Berruto,<sup>‡</sup> MD, Francesco Benazzo,<sup>§</sup> MD, Giacomo Zanon,<sup>§</sup> MD, Stefano Della Villa,<sup>||</sup> MD, and Maurilio Marcacci,<sup>†</sup> MD  
*Investigation performed at the Rizzoli Orthopaedic Institute, Bologna, Italy; the Gaetano Pini Orthopaedic Institute, Milano, Italy; the Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo, Pavia, Italy; and the Isokinetic FIFA Medical Centre of Excellence, Bologna, Italy*



### Tegner-Score



### KON ET AL. (AJSM 2011)

- nRCT: MF vs. MACI bei (Semi)Profi - Fußballer
- 2 J FU: keine signif. Unterschied in Knie-Score
- 7,5 J FU: signif. Bessere Knie-Scores bei MACI
- Signif. Verbesserung in beiden Gruppen
- Rückkehr zum Leistungssport: 80 vs. 86% (MF vs. MACI)
- Erstes Match: nach 8 bzw. 12,5 Mo (MF vs. MACI)

# RESUMÉ: EVIDENZ ACI



- Vorteile ACI gegenüber MF & Mosaikplastik – wenn ältere Techniken (ACI-P) nicht gewertet
- Gold-Standard des Cartilage - Repair

# MENISKUS – ALLOGRAFT TRANSPLANTATION

Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc (2011) 19:147–157  
DOI 10.1007/s00167-010-1351-6

KNEE

## **Twenty-six years of meniscal allograft transplantation: is it still experimental? A meta-analysis of 44 trials**

**Mohamed ElAttar · Aad Dhollander ·  
René Verdonk · Karl Fredrik Almqvist ·  
Peter Verdonk**

*Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 27, No 1 (January), 2011: pp 101-112*

### Systematic Review

## Meniscal Allograft Transplantation

David Hergan, M.D., David Thut, M.D., Orrin Sherman, M.D., and Michael S. Day, M.Phil.

# Einleitung

- Meniskusläsion = häufigste Knieverletzung
- Drastische Evolution der Behandlung der Meniskuspathologien
  - ‚If in doubt, get it out‘  
(Biomech Folgen bekannt)
  - 1970er: Partielle ME & Naht
  - Keine Therapie für ‚Postmeniskektomie-Syndrom‘
  - 1984: Erste Meniskus Allograft Transplantation (MAT)  
(Milachowsky et al., München)



# Methodik

## Einschlußkriterien

- ⊙ Minimum 6mo FU
- ⊙ Klinische Studie am Mensch
- ⊙ klinisches, radiologisches oder histologisches Outcome
- ⊙ Datenpooling möglich
  
- ⊙ 44 Artikel: 1136 MAT bei 1068 Patienten

# Methodik

## Grafts:

- Lyophilisiert (1,5%)
- Kryokonserviert (40%)
- Gefroren (36,2%)
- Mix (7,7%)
- Viable (?) (11,2%)
- Nicht angegeben (3,5%)

(Bestrahlung und Immun-Matching aufgegeben  
wegen schlechter Kosten-Nutzen-Ratio)



# Methodik

## Technik:

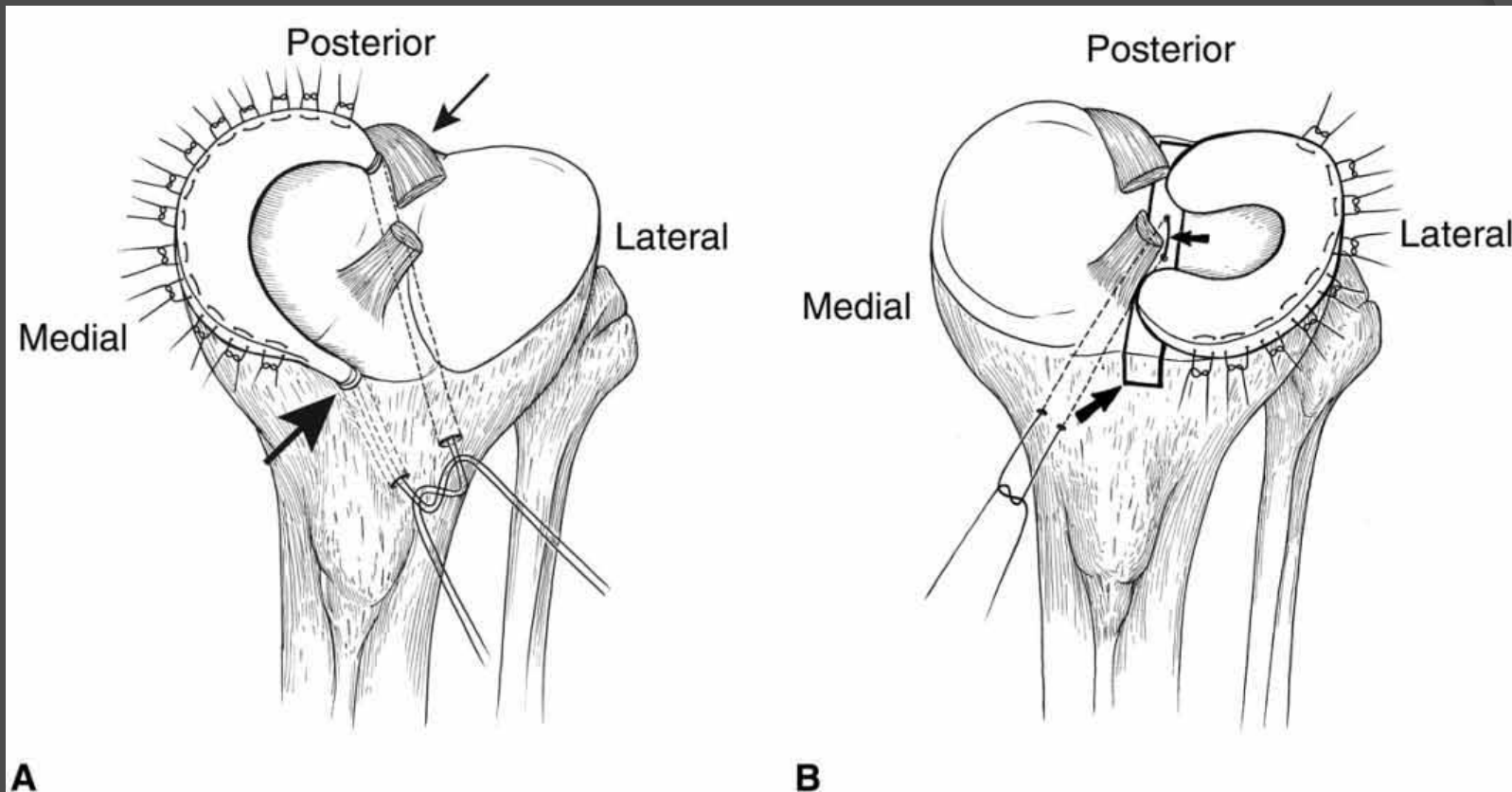
- ⊙ 17 Artikel: offene Technik
- ⊙ 15 Artikel: arthroskopische Technik
- ⊙ 3 Artikel: gemischt
- ⊙ Größen-matching: meist Röntgen
- ⊙ Fixation: meist knöchern (plug / bridge)
- ⊙ Begleitende Eingriffe:
  - 36% isolierte MAT, ansonsten viele Kombinationen mit Knorpelchirurgie, Umstellungen, Kreuzband



# Methodik

Twenty-six years of meniscal allograft transplantation:  
is it still experimental? A meta-analysis of 44 trials

Mohamed ElAttar · Aad Dhollander ·  
René Verdonk · Karl Fredrik Almqvist ·  
Peter Verdonk



Meniscal Allograft Transplantation. Sekiya and Ellingson *J Am Acad Orthop Surg.*2006; 14: 164-174

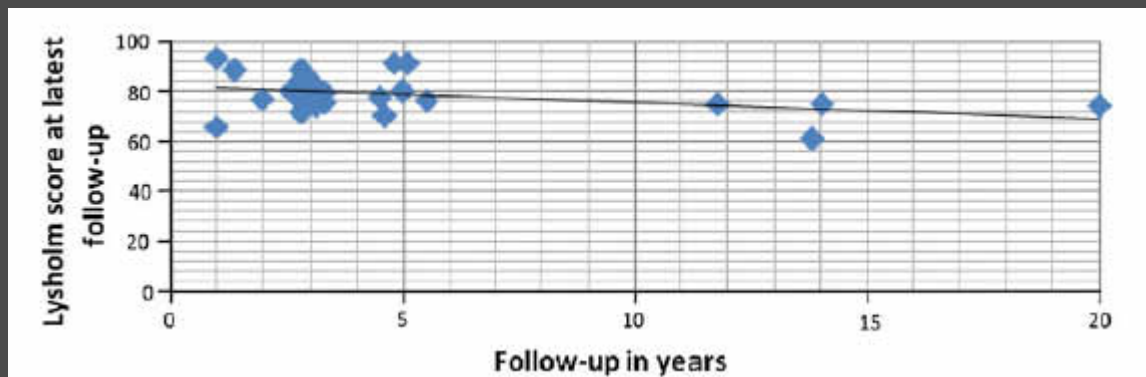
# Ergebnisse

- ⊙ Alter 35 Jahre (range 14-69)
- ⊙ 678 medial & 458 lateral
- ⊙ Zeit seit erster Meniskusläsion: mean 10,7 J.
- ⊙ Durchschnittlich 2,5 Meniskus OP im Vorfeld
- ⊙ Mehrheit der Patienten: °III / IV Knorpeldeg.

# Ergebnisse

## Klinisches Outcome:

- FU im Mittel 5 Jahre (8Mo-20J)
- 12 Scores (Lysholm, IKDC, VAS...)
- Lysholm 44 prä - 77 post
- VAS 48mm prä – 17mm post
- Leichte Verschlechterung im Laufe der Zeit



# Ergebnisse

## Outcome Bildgebung:

- ◎ Röntgen: 16 Artikel / 360 MAT: unterschiedl. Parameter (JSW, KL...)
  - Meisten Studien: Bewahrung d. Gelenkspaltweite
  - 5 Studien: Zunahme d. Gelenkspaltweite
- ◎ MRI: 19 Artikel / 404 MAT: gutes Einwachsen, jedoch häufig leichte Schrumpfung oder Extrusion
- ◎ 2nd look Arthroskopie: 21 Artikel / 348 MAT  
100 Biopsien: teilungsfähige Zellen, Neovaskularisierung ausgehend von Synovium, intakte Kollagenarchitektur

# Ergebnisse

## Graft-Versagen

- Definition: (Sub)totale Destruktion – folgende Graftexplantation (mit/ohne prothetische Konsequenz)
- In 10,6 % der Fälle

## Komplikationen

- 128 Fälle
  - 43 Risse im Graft (ME oder Naht)
  - 27 Arthrofibrose (Narkosemob)
  - sonst

# Diskussion

## MAT:

- ⊙ Erfolgreiche Prozedur für med. & lat.
  - Schmerz, Aktivitätslevel
- ⊙ Indikation: Postmeniskektomie –  
Symptome, Alter <55 Jahre, compliant
- ⊙ Wichtig: Instabilitäten, Achsfehler etc.  
mitbehandeln
- ⊙ Meniskus: ‚immunologisches Privileg‘;  
Meniskuszellen dicht in extrazelluläre  
Matrix eingebettet, HLA-match nicht nötig

# Diskussion

- ⊙ Unklar: „prophylaktische“ MAT wenn mehr als 50% Meniskektomie bei jungem Pat. (v.a. lateral)
- ⊙ Conclusio:
  - effektive, relativ sichere Methode
  - Keine großen Komplikationen
  - Keine Verschlechterung der Ausgangsbedingungen für spätere prothetische Eingriffe
  - Höherer Level of Evidence möglich / ethisch vertretbar ?

# Einleitung

- ◎ Systematisches Review
- ◎ ...zur Beantwortung der Fragen (& Hypothesen):
  - Verlangsamt MAT die Knie degeneration ?
  - Idealer Kandidat ?
  - Survival ?
  - Kombinierbarkeit mit Begleiteingriffen ?
  - Unterschied bzgl. Med. / Lat. ?
  - Zu erwartender Erfolg ?



# Methodik

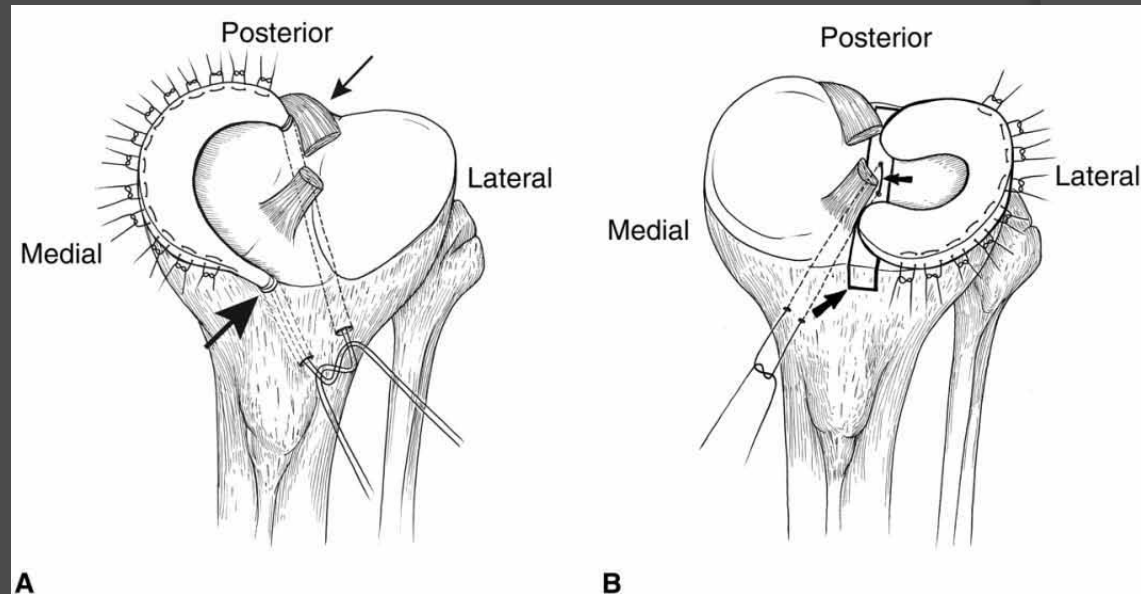
Systematic Review

## Meniscal Allograft Transplantation

David Hergan, M.D., David Thut, M.D., Orrin Sherman, M.D., and Michael S. Day, M.Phil.

### Einschlußkriterien

- MAT mit knöcherner Fixation (plugs oder bridge)
- $\geq 2$  Jahre FU



# Studien – Charakteristika:

- 14 Studien (13 LoE IV, 1 LoE III)
  - Grafts: 8 Kryokonserviert, 2 FF, 3 Mix, 1 ?
- Gepoolte Daten:
- 352 MAT (323 Patienten)
  - Alter 33,9 (14-58) Jahre
  - Follow Up 54 Monate (24-167)

# Ergebnisse

## Klinisches Outcome:

- ⊙ Patientenzufriedenheit: 60-95 %
- ⊙ Alle Studien: Verbesserung in den Scores (IKDC, Lysholm etc.)
- ⊙ Postop Aktivitätslevel
  - subjektiv ‚normal‘ oder ‚fast normal‘: 68-89%
  - 61-88% Rückkehr zum Sport (moderat)
- ⊙ MAT-failure (? Definition): ca. 10% in ersten 2 Jahren (jene mit präop mehr Arthrose)

# Diskussion

## MAT ...

- ⦿ Gute kurz- und mittelfristige Ergebnisse
- ⦿ Junge Pat. mit Knorpelschaden  $\leq 3^\circ$
- ⦿ Mit stabilem (stabilisiertem) Knie
- ⦿ Gute Ergebnisse durch Kombinationseingriffe (außer  $> 3$  Zusatzprozeduren)
- ⦿ Häufig notwendige Folgeeingriffe: partielle Meniskektomie

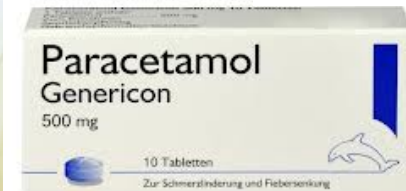
# TAKE HOME MESSAGES

- Gute (nicht sehr gute) Ergebnisse
- Streng ausgewählter Patient
- Ziel: ATL schmerzfrei, moderater Sport
- Wenn, dann offensive Behandlung (inkl. HTO, ev. Knorpel etc.)
- ‚buying time procedure‘



Medizinische Universität Innsbruck  
Universitätsklinik für Orthopädie

# Konservative Maßnahmen



# ORALE GLUCOSAMIN - THERAPIE

## Glucosamine therapy for treating osteoarthritis (Review)

Towheed T, Maxwell L, Anastassiades TP, Shea B, Houpt JB, Welch V, Hochberg MC, Wells GA



### Akzeptierte Studien:

- ⦿ RCTs die Effektivität oder Toxizität untersuchen
- ⦿ Kontrolle mit Placebo oder sonst Ther.
- ⦿ einfach- / doppelt verblindet
- ⦿ quantitative Daten für Datenpooling
- ⦿ Arthrose an allen Gelenken (Ausnahme Kiefer)
- ⦿ Keine Kombinationspräparate



## Glucosamine therapy for treating osteoarthritis (Review)

Towheed T, Maxwell L, Anastassiades TP, Shea B, Houpt JB, Welch V, Hochberg MC, Wells GA



### Studien:

- ⦿ 25 RCTs (1980-2008)
- ⦿ 4963 Personen / Alter 60.7
- ⦿ durchschnittlich drop out: 17%
- ⦿ 21 p.o. ; 1500 mg/d
- ⦿ 20: nur Knie
- ⦿ 14: Rotta; 10: non-Rotta; 1: beides

## Glucosamine therapy for treating osteoarthritis (Review)

Towheed T, Maxwell L, Anastassiades TP, Shea B, Houpt JB, Welch V, Hochberg MC, Wells GA



### Outcome:

- Schmerz (25)
- ROM (6)
- Funktion (20)
- Radiografisches Outcome (3)
- HRQoL (1)

# Glucosamine therapy for treating osteoarthritis (Review)



Towheed T, Maxwell L, Anastassiades TP, Shea B, Houpt JB, Welch V, Hochberg MC, Wells GA

## Ergebnisse:

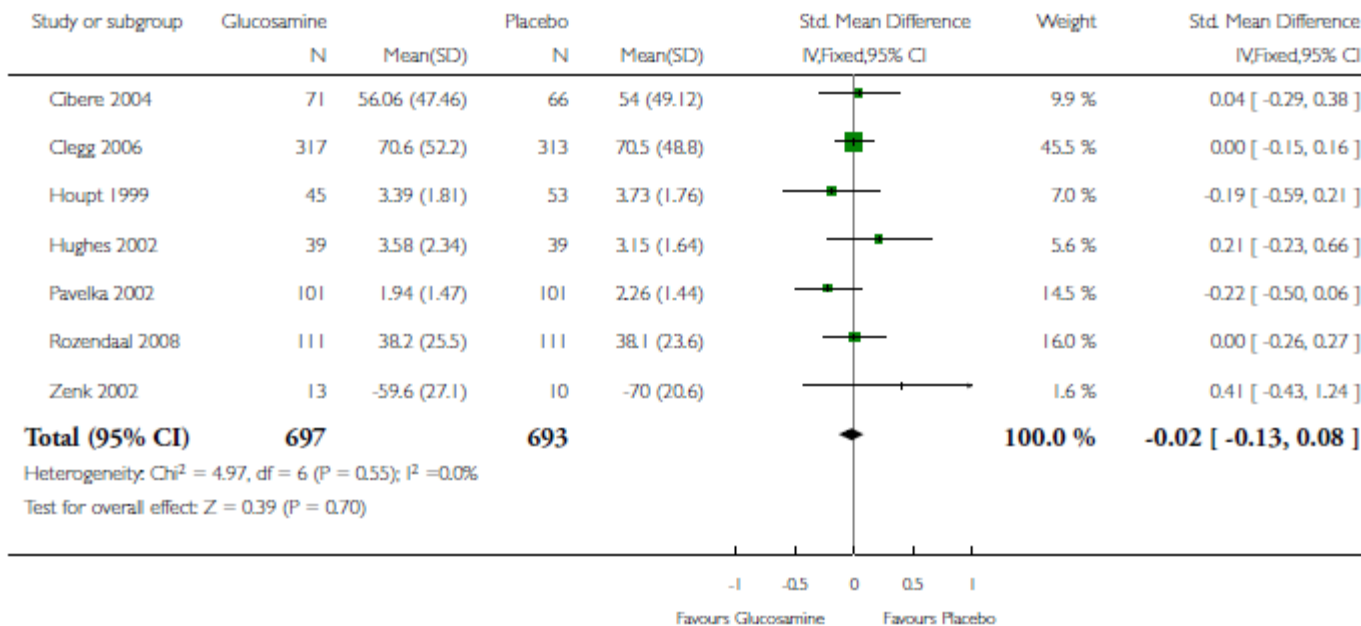
- „POOLED“: kein Benefit von Glucosamin bzgl. div. Schmerzscores, WOMAC pain, function, stiffness

### Analysis 3.5. Comparison 3 Glucosamine versus placebo (adequate allocation concealment), Outcome 5 WOMAC Stiffness Subscale.

Review: Glucosamine therapy for treating osteoarthritis

Comparison: 3 Glucosamine versus placebo (adequate allocation concealment)

Outcome: 5 WOMAC Stiffness Subscale

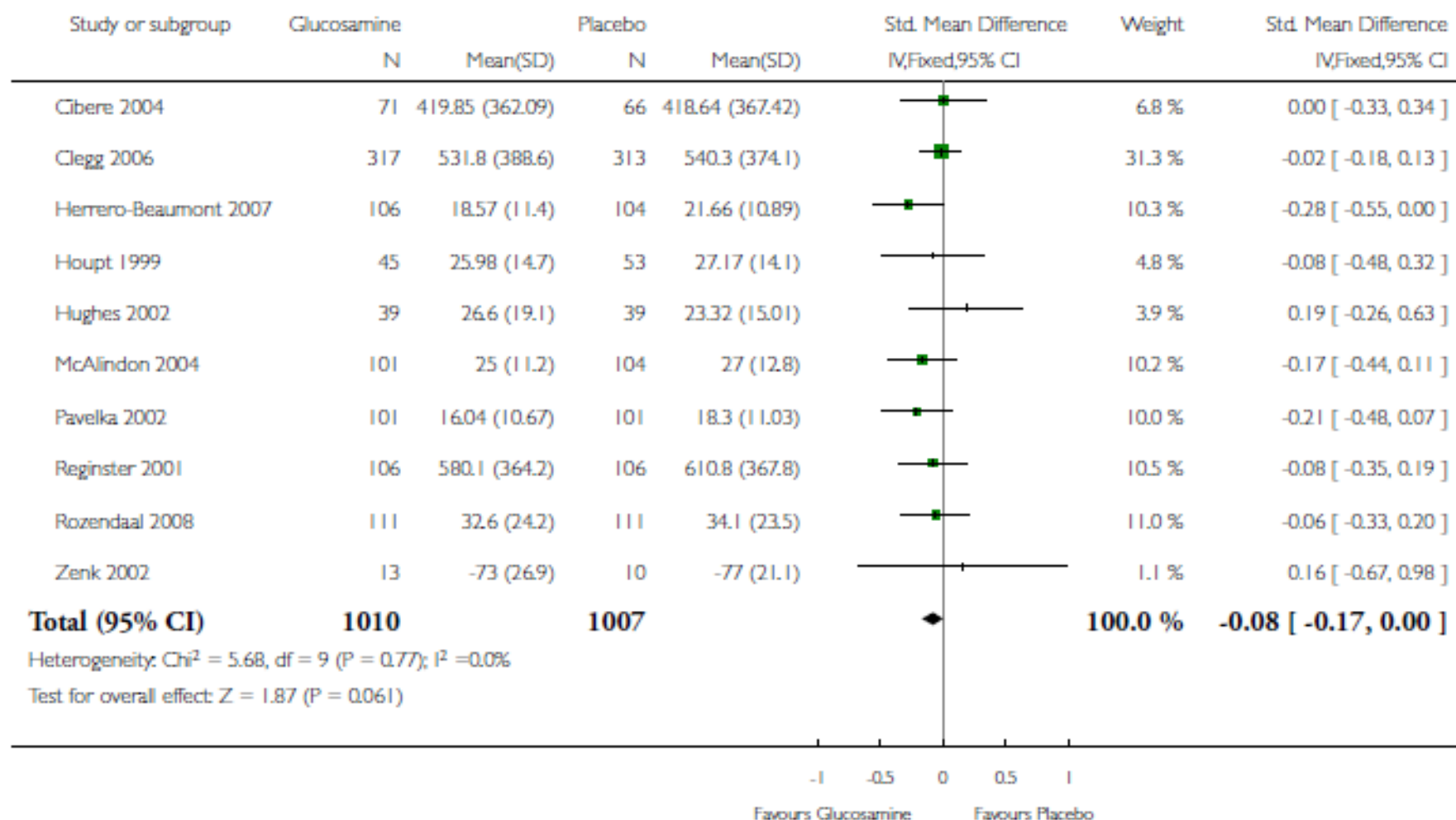


### Analysis 3.6. Comparison 3 Glucosamine versus placebo (adequate allocation concealment), Outcome 6 WOMAC Function Subscale.

Review: Glucosamine therapy for treating osteoarthritis

Comparison: 3 Glucosamine versus placebo (adequate allocation concealment)

Outcome: 6 WOMAC Function Subscale



# Glucosamine therapy for treating osteoarthritis (Review)



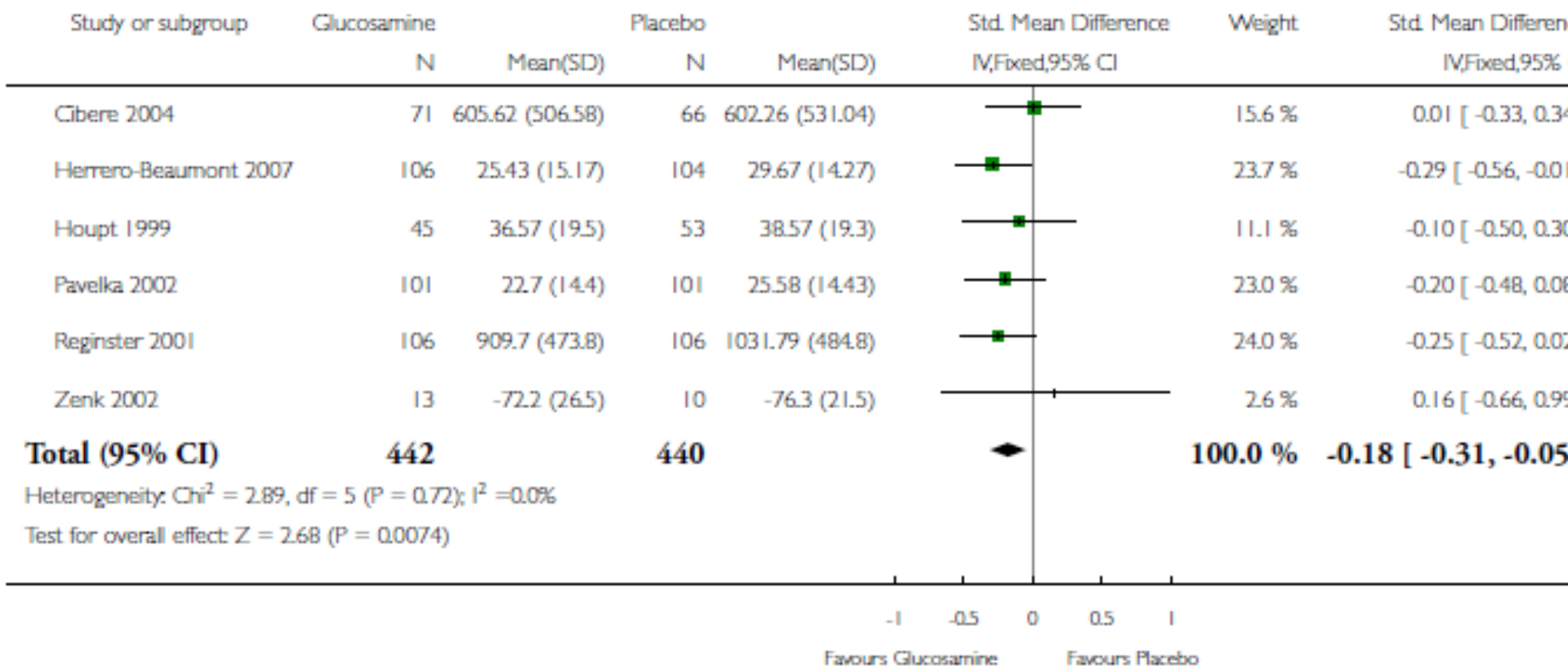
Towheed T, Maxwell L, Anastassiades TP, Shea B, Houpt JB, Welch V, Hochberg MC, Wells GA

## Ergebnisse:

⦿ jedoch signif. Verbesserung bei WOMAC total

Comparison: 3 Glucosamine versus placebo (adequate allocation concealment)

Outcome: 7 WOMAC Total



## Glucosamine therapy for treating osteoarthritis (Review)

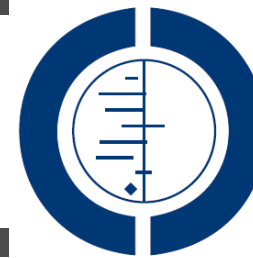
Towheed T, Maxwell L, Anastassiades TP, Shea B, Houpt JB, Welch V, Hochberg MC, Wells GA



### Ergebnisse:

- nur Studien mit Rotta-Präparation: signifikante Verbesserung bzgl. Schmerz und Funktion und radiolog. Progression und WOMAC total

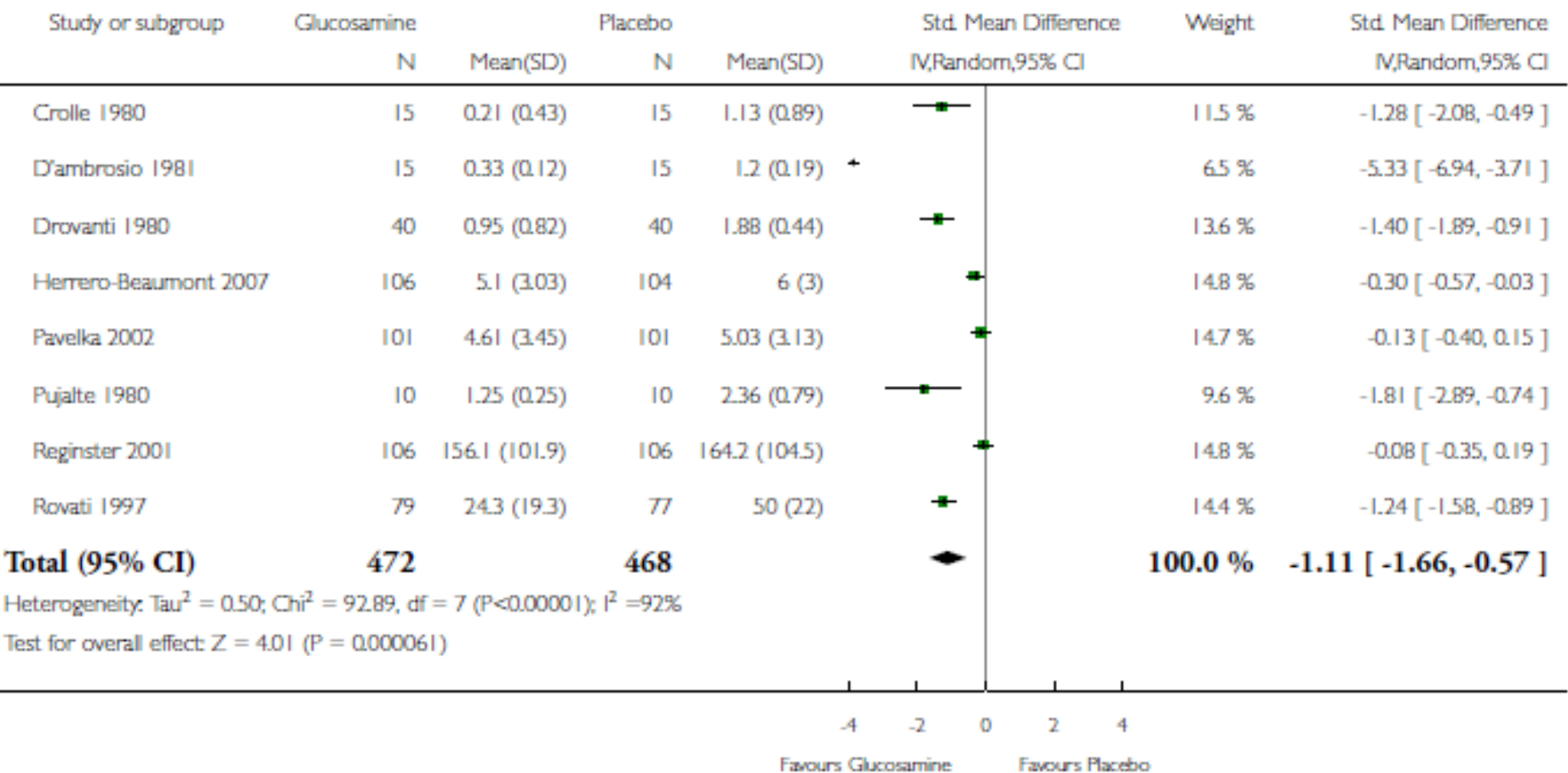
# Glucosamine therapy for treating osteoarthritis (Review)



Towheed T, Maxwell L, Anastassiades TP, Shea B, Houpt JB, Welch V, Hochberg MC, Wells GA

Comparison: 4 Glucosamine versus placebo (Rotta preparation)

Outcome: 1 Pain



# Glucosamine therapy for treating osteoarthritis (Review)

Towheed T, Maxwell L, Anastassiades TP, Shea B, Houpt JB, Welch V, Hochberg MC, Wells GA

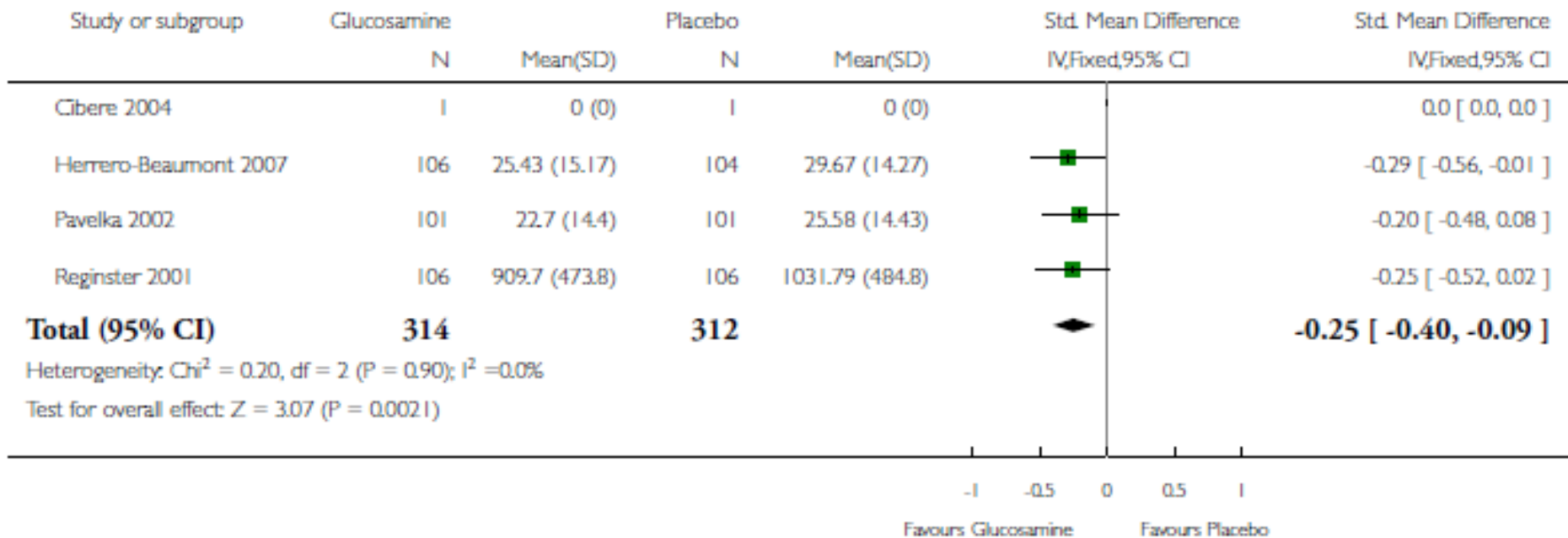


## Analysis 4.7. Comparison 4 Glucosamine versus placebo (Rotta preparation), Outcome 7 WOMAC Total.

Review: Glucosamine therapy for treating osteoarthritis

Comparison: 4 Glucosamine versus placebo (Rotta preparation)

Outcome: 7 WOMAC Total





# Glucosamine therapy for treating osteoarthritis (Review)

Towheed T, Maxwell L, Anastassiades TP, Shea B, Houpt JB, Welch V, Hochberg MC, Wells GA

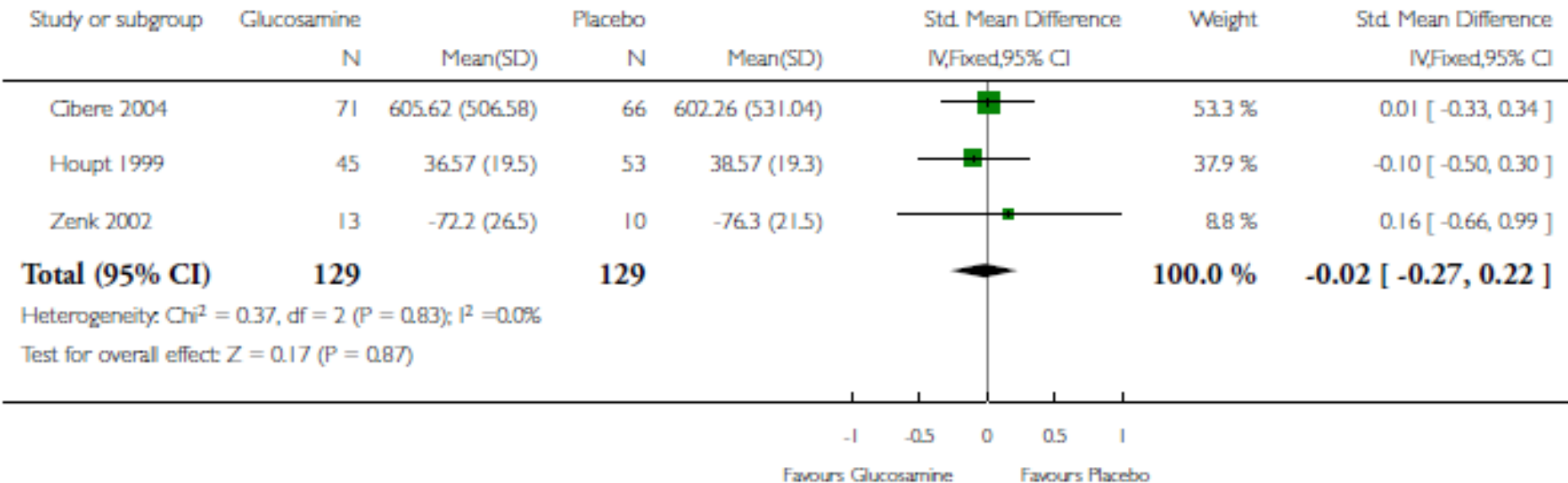


## Ergebnisse:

● nur Studien mit Non-Rotta: kein signif. Effekte

Comparison: 5 Glucosamine versus placebo (non-Rotta preparation)

Outcome: 2 WOMAC Total



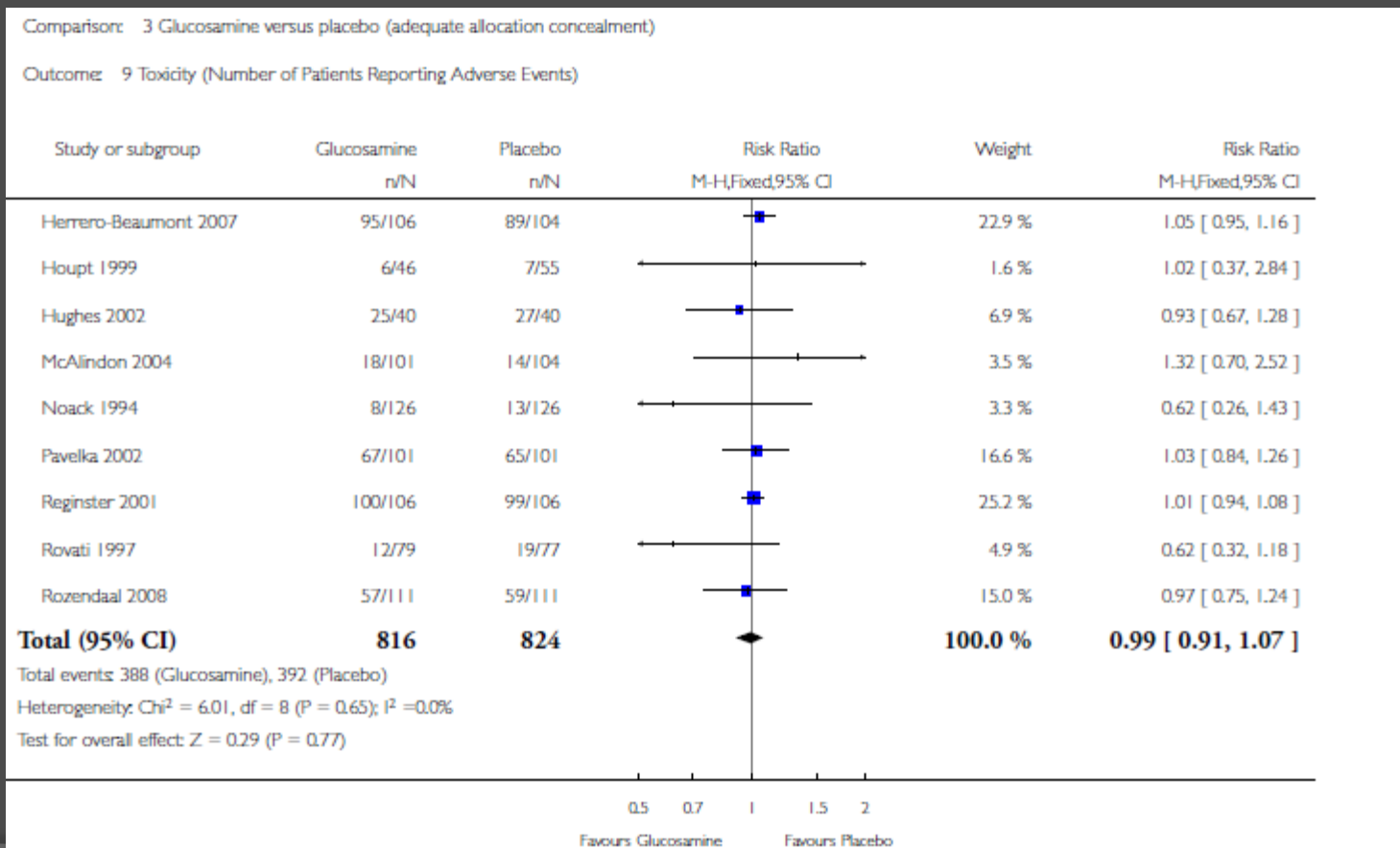
# Glucosamine therapy for treating osteoarthritis (Review)



Towheed T, Maxwell L, Anastassiades TP, Shea B, Houpt JB, Welch V, Hochberg MC, Wells GA

## Ergebnisse:

### Alle Studien zusammen: sicher wie Placebo



## Glucosamine therapy for treating osteoarthritis (Review)

Towheed T, Maxwell L, Anastassiades TP, Shea B, Houpt JB, Welch V, Hochberg MC, Wells GA



### Interpretation d. Autoren:

- **Gepoolte Analyse: Verbesserung nur bei wenigen Parametern (z.b. Womac total)**
- **Rotta-Preparation: Glucosamin ist signifikant besser als Placebo hinsichtlich Schmerz und Funktion**

## OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines

W. Zhang Ph.D., R. W. Moskowitz M.D., G. Nuki M.B., F.R.C.P.\*, S. Abramson M.D., R. D. Altman M.D., N. Arden M.D., S. Bierma-Zeinstra M.Sc., Ph.D., K. D. Brandt M.D., P. Croft M.D., M. Doherty M.D., M. Dougados M.D., M. Hochberg M.D., M.P.H., D. J. Hunter M.D., K. Kwok M.D., L. S. Lohmander M.D. and P. Tugwell M.D.

*University of Edinburgh, Osteoarticular Research Group, The Queen's Medical Research Institute, 47 Little France Crescent, Edinburgh EH16 4TJ, United Kingdom*

cantly changed and there was considerable heterogeneity of outcomes in different trials. With such marked heterogeneity, pooling of results may not be appropriate and estimates of overall ESs may be misleading. The possible reason(s) for the variation in outcomes also requires an explanation. In 10 placebo-controlled RCTs in which the Rottapharm preparation of glucosamine sulphate 1500 mg daily was used there were significant improvements in pain (ES = 1.31, 95% CI 0.64, 1.99) and function (ES = 0.51, 95% CI 0.05, 0.96) while there were no significant improvements in WOMAC pain or function indices in the pooled results of RCTs that used other glucosamine formulations<sup>123</sup>. Analysis of the eight RCTs in which allocation

(i.e., 66% of the inconsistency could be attributed to the true differences between studies). An Egger test and funnel plot<sup>90</sup> did not suggest publication bias and there were no clear indications that the heterogeneity was attributable to differences in trial design, trial quality, the number of drop-outs or differences in intention to treat analyses, but the differences in adequacy of the allocation concealment detected in the Cochrane review<sup>123</sup> were confirmed. The most striking differences, however, seemed to be related to the glucosamine preparation that was used. The ES for tri-



**DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT !**

