

Differenzierte chirurgische Behandlung der Hüftdysplasie im Schulalter und beim jungen Erwachsenen

Christian TSCHAUNER
(Stolzalpe)



Die biomechanische Koxarthrose des jungen Erwachsenen – Prävention und gelenkerhaltende Therapieoptionen
Teil 1: Pathophysiologie und Diagnostik
Christian Tschauner

Lit.:
Tschauner C:
Die biomechanische Koxarthrose des jungen Erwachsenen. Teil 1 & 2.
ZfOU 145/3 & 145/4 (2007)



„How to treat“ – 2016 ??? (Case 1)

- Weiblich
- 18 Jahre
- Bewegungs- und Belastungsschmerz links
- ?



Siebenrock (DKOU 2015)



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauner 2016

2



„Primäre“ Prävention

- Frühestmögliche generelle sonographische Vorsorge nach GRAF (sog. „Neugeborenen-Screening“)
- Österreich 1992
- GRILL & MÜLLER 1997
- TSCHAUNER et al 2011



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauner 2016

3

„Prä-arthrotische Deformität“ (HACKENBROCH 1937)

Jede Abweichung von der „idealen“ Morphologie und Biomechanik birgt das potentielle Risiko einer vorzeitigen Arthrose-Entwicklung
??? im EINZELFALL ???



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauner 2016

4



Prä-arthrotische Deformitäten

- - Variante: „Dysplasie (DDH)“
- „Normales“ Hüftgelenk
- + Variante: „Femoroacetabuläres Impingement (FAI)“



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauner 2016

5



3 Grundsätzliche Fragen

- WAS ? Pathomorphologie
 - Dysplasie (Instabilität)
 - Impingement (FAI)
- WANN ? Lebensalter
 - Säugling & Kindheit
 - Adoleszenz & junges Erwachsenenalter
- WIE ? OP-Technik



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauner 2016

6



WAS ? – „Dysplasie“ („schiefe Ebene“)

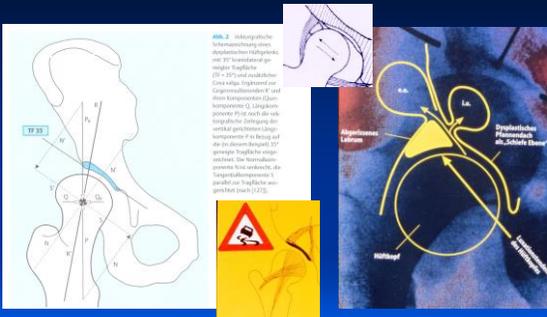
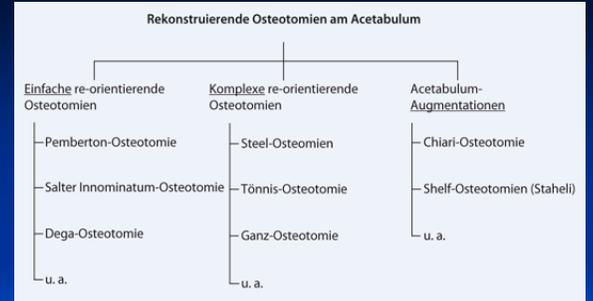


Abb. 3.3: Dysplastische Hüftgelenkentwicklung eines 10-jährigen Kindes. Die Dysplasie ist durch eine abnormale Orientierung des Acetabulum (A) und eine abnormale Orientierung des Femurkopfes (B) charakterisiert. Die Dysplasie ist durch eine abnormale Orientierung des Acetabulum (A) und eine abnormale Orientierung des Femurkopfes (B) charakterisiert. Die Dysplasie ist durch eine abnormale Orientierung des Acetabulum (A) und eine abnormale Orientierung des Femurkopfes (B) charakterisiert.

WIE ? – OP-Techniken



(aus: Jäger et al, Orthopäde 2008)

WANN & WIE ? - Altersgruppen

- < ~10 Jahre „Acetabuloplastiken“
- > ~10 Jahre „periacetabuläre-reorientierende“ Mehrfachosteotomien (z.B. Dortmunder TÖNNIS-Dreifachbecken; Berner GANZ-Periazetabuläre: nach Y-Fugenschluß)

WIE ? Schüler < 10 Jahre: „Acetabuloplastik“



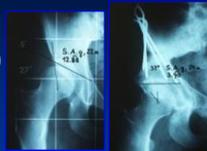
OP-Prinzip



(Tönnis 1984)

WIE ? - >10 Jahre: „reorientierende / periacetabuläre“ Mehrfachosteotomien

- Dortmunder Dreifachbecken= osteotomie (TÖNNIS 1978)



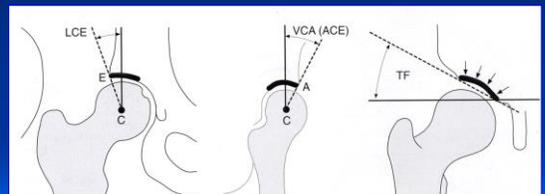
NACH Y-Fugen-Schluß:

- Berner periazetabuläre Osteotomie - PAO (GANZ 1988)



WIE ? - >10 Jahre: „reorientierende / periacetabuläre“ Mehrfachosteotomien

- Ziel: „Normo“-Morphologie (Winkel-Parameter: LCE=CE, ACE=VCA, TF=BLZ; AV)



WIE ? - >10 Jahre: „reorientierende / periacetabuläre“ Mehrfachosteotomien

- Ziel: „Normo“-Morphologie

Maximale Schmerzfreiheit bei Dreifachbeckenosteotomie nach TÖNNIS bei folgenden Zielwinkeln :

CE-Winkel >30 – <35°	VCA-Winkel >30 – <35°	BLZ-Winkel –5 – +5°	Migration 10 – 15%
-------------------------	--------------------------	------------------------	-----------------------

Überkorrektur bei Dreifachbeckenosteotomie nach TÖNNIS ab folgenden Winkeln

CE-Winkel >40°	VCA-Winkel >40°	BLZ-Winkel <–10°	Migration <10%
----------------	-----------------	------------------	----------------

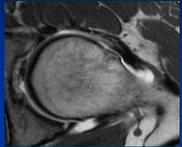
STOLZ ALPE ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016 13

„reorientierende / periacetabuläre“ Mehrfachosteotomien

Ziel: „Normo“-Morphologie auch in der Transversal-Ebene (MRI, CT)

- Normale Antetorsion (AT) : 15-20°
- Normale Anteversion (AV) : 15-20°
- Instabilitätsindex McKIBBIN : AT + AV

TÖNNIS (1999) : verminderte AT / AV = „prä-arthrotische Deformität“ !!!



STOLZ ALPE ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016 14

WIE ? – TÖNNIS Dreifachbeckenosteotomie (1979)



Dietrich Tönnis, from Darmstadt, Germany, has devoted his life to the study of DDH. He organized a German multicenter study that provided new insights into the relationship between hip position at a certain or later development (AVN). His comprehensive text, *Constitutional Dislocation of the Hip* (Springer-Verlag), became an instant classic.

(Wenger & Rang 1993)

- FREIES Pfannenfragment
- Sphärische Kurzpfanne
- Pseudarthrose rate ~1%
- CAVE: Überkorrektur & Retroversion

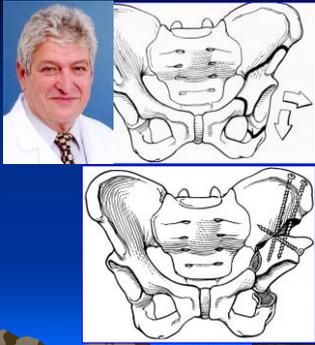


Krauspe (Koneremann et al 1999)

STOLZ ALPE ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016 15

WIE ? – Periazetabuläre (PAO) GANZ (1988)

- nur 1 Hautschnitt
- innerer Beckenring (Os ischium) intakt
- Frei wählbare 3D-„Reorientierung“



Klaue (Chapman 1993)

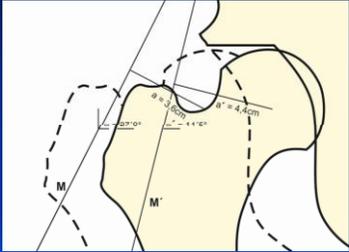
Crockarell CORR 363 (1999)

STOLZ ALPE ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016 16

WIE ? – Beckenosteotomie (BO) CHIARI (1952)




- Medialisierung des Drehzentrums
- „Entlastung“ des Hüftgelenkes
- „salvage“ procedure



(C. Chiari 2012)

STOLZ ALPE ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016 17

WIE ? – Beckenosteotomie (BO) CHIARI (1952)



Langzeitergebnisse (C. CHIARI 2012) am besten, wenn:

- „jung“ (< 44 a)
- keine Arthrose (Grad 0-1)
- Muskelrehabilitation der Abduktoren
- Ausreichende „Entlastung“ durch ausreichende Medialisierung

Biomechanik (Medialisierung) > Biologie (Knorpel)

STOLZ ALPE ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016 18

Differentialindikation DDH (Eigene Vorgehensweise)

- Säuglings- & Schulalter <10: **Acetabuloplastik**
- Ab 10. Lebensjahr: **TÖNNIS**
- Erwachsene: **TÖNNIS / GANZ**
 - + Labrumläsion: + Arthrotomie
- Alternativen/ Rückzugsmethoden:
 - Jung, inkongruent, instabil, wenig Schmerzen: **CHIARI**
 - Sekundärarthrose mit Kontraktur & Schmerz+++ : **HTEP**

STOLZ ALPE ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016 19

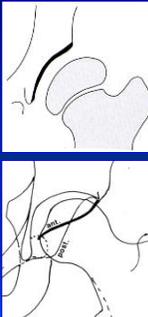
Reorientierende komplexe Osteotomien (STOLZALPE)

Zeitraum	N / Jahr
• 1987 - 1999	30-50
• 2000 - 2004	20-30
• 2005 - 2015	15-20
• 2020 ???	Prognose...?

STOLZ ALPE ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016 20

WAS ? - Biomechanik

- **Dysplasie (DDH)**
 - „statische“ Überlastung
 - „loading“
- **Impingement (FAI)**
 - „dynamische“ Überlastung
 - „motion“



STOLZ ALPE ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016 21

WAS ? – femoroazetabuläres Impingement (FAI) nach GANZ

DEFINITION:

Grundsätzlich kann jede Formabweichung und jedes morphologische Missverhältnis der Gelenkpartner zu einem vorzeitigen

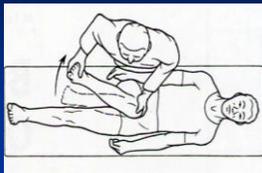
- „Anschlag“ (= Impingement) mit Einschränkung des normalen Bewegungsumfanges führen & damit zu einer
- **bewegungsinduzierten** („dynamischen“) Arthrose Anlaß geben




STOLZ ALPE ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016 22

FAI - Klinik

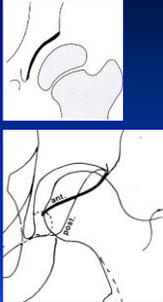
- Unspezifisch
- Reduzierte IR
- Leistenschmerz
- Nachtschmerz
- **IR-ADD-FLEX-„Impingement“-Test**
- AR-Hyperextension („Apprehension“)
- Ggf. Infiltrationstest



STOLZ ALPE ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016 23

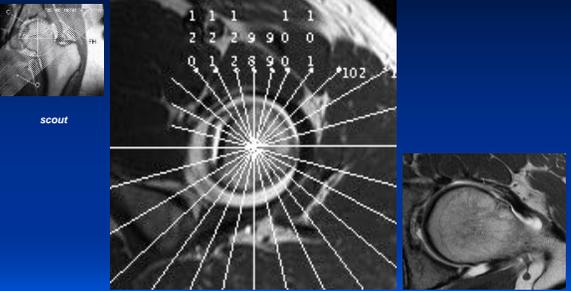
Röntgen = Basisdiagnostik !

- **Dysplasie (DDH)**
 - BÜ ap
 - Faux profil
 - LWS im Stehen
- **Impingement (FAI)**
 - BÜ ap
 - Axial „cross table“ IR
 - LWS im Stehen



STOLZ ALPE ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016 24

„Radiäres“ MRT / MRA sog. Berner Protokoll (LOCHER & WERLEN et al 2002)

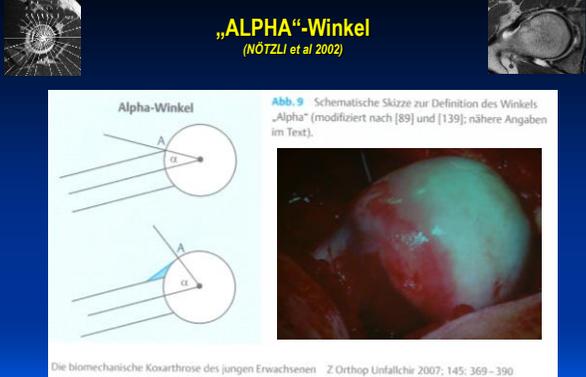


scout

1 1 1 1
2 2 2 9 0 0
0 1 2 8 9 0 1 *102

ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016 25

„ALPHA“-Winkel (NÖTZLI et al 2002)



Alpha-Winkel

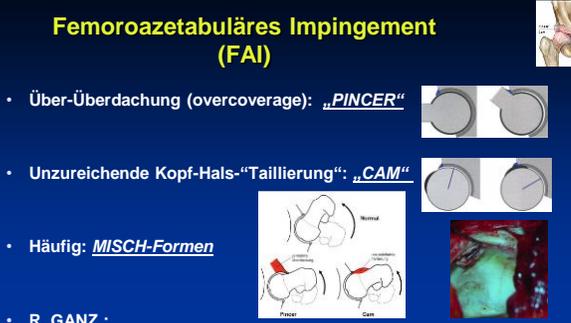
Abb. 9 Schematische Skizze zur Definition des Winkels „Alpha“ (modifiziert nach [89] und [139]; nähere Angaben im Text).

Die biomechanische Koxarthrose des jungen Erwachsenen Z Orthop Unfallchir 2007; 145: 369–390

ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016 26

Femorozetabuläres Impingement (FAI)

- Über-Überdachung (overcoverage): „PINCER“
- Unzureichende Kopf-Hals-„Taillierung“: „CAM“
- Häufig: MISCH-Formen
- R. GANZ :
Ausmaß des Gelenkknorpelschadens bestimmt die Prognose !



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016 27

FAI - Therapeutische Prinzipien

- Chirurgische Hüftluxation nach GANZ
 - Komplexe / kombinierte Deformitäten
 - Technik:** hinterer Zugang, Schonung der A. circ. fem. med. (pars reflecta), Trochanter-„Flip“-Osteotomie
- Intertrochantäre Rotationsosteotomie
 - bei verminderter Antetorsion
- Antevertierende („reversed“) PAO
 - bei verminderter Anteversion („Retro“)
- Arthroskopische Eingriffe

(Ganz et al., in: Tschauer 2003)

ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016 28

„Kritische“ Hüftkopfdurchblutung

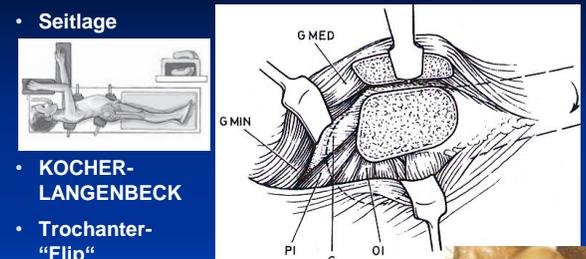


Gautier E, Ganz K, Krügel N, Gill T, Ganz R (2000): Anatomy of the medial femoral circumflex artery and its surgical implications. J Bone Joint Surg (Br) 82-B (2000): 679-83.

ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016 29

Chirurgische Hüftluxation nach GANZ (2001)

- Seitlage
- KOCHER-LANGENBECK
- Trochanter-„Flip“



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016 30

offen / arthroskopisch ???

- **Offen: STANDARD** = „kontrollierte Präzision“

Arthroskopisch (GANZ):

Ja, WENN die intraartikuläre Pathologie erkannt, lokalisiert und mit gleicher Präzision korrigiert werden kann...

(CAVE: „collateral damage“ / Flurschaden)



- **ASK = Zukünftiger „Standard“ als**

Ziel... (DIENST, PHILIPPON, ...)

→ **ASHA** = Austrian Society of Hip Arthroscopy



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016

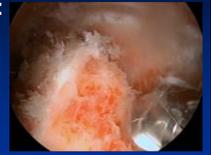
31



Ausblick H-ASK

- **P. Vavron (ÖGO Velden 2015) (N>500):**

- CAM kurativ + palliativ
- Chondromatose
- Synovialerkrankungen - PVNS
- Infektionen
- Ileopsoas – Coxa saltans interna
- PINCER – cave Dysplasie mit dorsokranialem Defekt
- Labrumnaht – (3'o'clock + Ileopsoastenotomie)
- Labrumrekonstruktion
- ASK bei HTEP –Impingement, Inlaybruch....



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016

32



Diagnostische Neuerungen

„biochemische“ Knorpelbildung

(Gehalt an negativ geladenen Matrix-GAG) mittels

- **dGEMRIC**
(delayed Gadolinium Enhanced MRI of Cartilage)
- **T2* auf 3 Tesla**
(ohne Kontrastmittel)
→ Lit: Bittersohl et al, in: Investigative Radiology, 2012



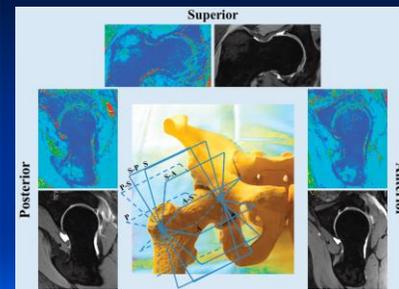
ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016

33



Diagnostische Neuerungen

„biochemische“ Knorpelbildung



T2* - mapping

(Abb. aus: Bittersohl et al, 2012)



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016

34



Diagnostische Neuerungen

dGEMRIC & T2* → ZIELE:

gezieltere PatientenSELEKTION

- Wann “schon” ?
 - Wann “nicht mehr” ?
- gelenKERHALTEND operieren ??

(→ Lit: Bittersohl et al, in: Investigative Radiology, 2012)



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016

35



Traktions-MR-Arthrographie

TRAC-VIEW = MR-Arthrographie unter standardisierten Traktionsbedingungen (Schmaranzer et al, St. Johann/Tirol)



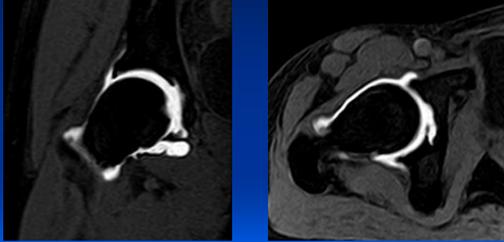
ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016

36



Traktions-MR-Arthrographie

am LKH Stolzalpe seit 2013 übernommen
(Schmidt, Lercher et al)



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016

37

„How to treat“ ?

Wichtige Parameter einer individuellen Nutzen-Risiko-Analyse :

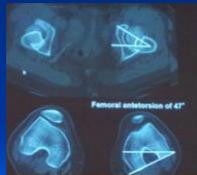
- Deformität (Abweichungsgrade)
- Symptomatik (Leidensdruck)
- Alter (< ~35 a)
- Arthrosegrad (< 2 nach TÖNNIS); (dGEMRIC, T2*)
- Persönlichkeitsstruktur („winner“)
- Erwartungshaltung, Lebensstilmodifikation
- Kontraindikation für komplexe Osteotomien: Raucher !!!
-



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016

38

„How to treat ?“ (Case 1)



- vorzugige Therapie?
- A Beckenosteotomie
 - B proximale femorale Osteotomie (Adduction 15° - Derotation 20°)
 - C A & B
 - D Chirurgische Hüftluxation

Siebenrock (DKOU 2015)



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016

39

„How to treat ?“ (Case 1)



Siebenrock (DKOU 2015)



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016

40

Erwartungshaltung & Prognose

- Erwartungen des Patienten

- Schmerzfrei
- Normale Alltagstauglichkeit
- Volle Sportfähigkeit wie vorher
→ „gesunde Hüfte“ !!!

+ Dreifache Herausforderung an den Orthopäden

- Diagnostisch komplex (Deformität)
- Technisch anspruchsvoll (-tomie / -skopie)
- Unrealistisch hohe Erwartungen der jung-aktiven Pat.
(Beck & Leunig, Vortrag DKOU 2015)



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016

41

Erwartungshaltung & Prognose

< Diskrepanz :

- Datenlage:
- rund 2/3 der Patienten sind mit dem Outcome der gelenkerhaltenden Hüftchirurgie mehr oder weniger „zufrieden“

> KONSEQUENZ:

- KRITISCHE Patientenselektion und REALISTISCHE Aufklärung („Schulung“) des Patienten

(Beck & Leunig, Vortrag DKOU 2015)



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016

42

Wann könnte es „zu spät“ sein ??

Prognostisch ungünstige Faktoren :

- „älter“ (> 40 Jahre)
- Arthrosegrad (TÖNNIS > 1)
- Ruheschmerz
- Schlechte Beweglichkeit
- Niedriger präoperativer Funktions-Score
- Inkongruenz
- Dezentrierung (DDH)
- Soziale Deprivation

(Beck & Leunig; Günther: Vorträge DKOU 2015)



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016

43



Datenlage Outcome DDH / PAO

PAO nach 20 Jahren FU:

- 60 % survival (Steppacher et al, CORR, 2015)

Wichtigster prognostischer Indikator:

- Arthrosegrad TÖNNIS 0 (& 1): gut
 - Arthrosegrad TÖNNIS 2 & 3: schlecht
- (Millis et al: CORR, 2009; Günther: Vortrag DKOU 2015)

dGEMRIC/T2*: PAO als biomechanische Korrektur beeinflusst die Biologie des Gelenknorpels (Bittersohl & Kim: Vorträge bei DKOU 2015)



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016

44



Datenlage Outcome FAI

Chirurgische Luxation (Ganz) nach 10 Jahren FU:

- 80 % survival (Steppacher et al, CORR, 2015)

Indikatoren für Fehlschlag:

- Alter > 40 (?)
- Arthrosegrad TÖNNIS 2 & 3

„Trend“ in Richtung Arthroskopie; aber:

- H-ASK für „einfachere“ Pathologien
- Chir. Lux. für „komplexere“ Pathomorphologien



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016

45



Datenlage Outcome FAI

Chirurgische Luxation (Ganz) :

- 83 % „near normal“
- 3 % HTEP

(Naal et al, Am J Sports Med, 2012)

H-ASK bei Pat. > 45 Jahre:

- „minimal benefit for pain & function“ (Wilkin et al)

Labrum: Refixation vs. Resektion/Debridement:

- % „good & excellent“: refix. (92%) > resec. (68 %)

(Larson et al, Am J Sports Med, 2012)



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016

46



Die Kunst der Indikation

Do the right thing
for the right patient !

(Michael Wettstein; ASHA Wien 2012)

vieles KANN, manches SOLLTE,
nichts aber „MUSS“ gelenkerhaltend
am Hüftgelenk operiert werden...

(Christian Tschauer, ÖGO Salzburg 2012)



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016

47



INDIVIDUELLE Indikationsstellung

nach einer kritischen
Nutzen-Risiko-Abschätzung

in jedem Einzelfall

mit besonderem Fokus auf

- biomechanischer Deformität
- Persönlichkeitsstruktur & Erwartungshaltung



ÖGO - Gelenkerhaltende Hüftchirurgie - Tschauer 2016

48

