

# SESSIONE GINOCCHIO

## LE LESIONI CONDRALI: TRATTAMENTO CONSERVATIVO VS CHIRURGICO

E. Sabetta, G. Groppi, M. Giovanelli

[www.ettoresabetta.it](http://www.ettoresabetta.it)

*Struttura Complessa  
Ortopedia e Traumatologia  
Direttore: Ettore Sabetta  
IRCCS Arcispedale S. Maria Nuova  
AUSL Reggio Emilia*

Con il Patrocinio di

MINISTERO DELLA SALUTE

CONI

CONI

spalla →

ginocchio →

VI INTERNATIONAL CONGRESS  
SPORT TRAUMATOLOGY  
"THE BATTLE"

10-11 Maggio 2019  
Technogym Village - Cesena

IN COLLABORAZIONE CON

PRESIDENTE  
Giuseppe PORCELLINE  
Professore Principale dell'Università degli Studi di Medicina Reggio Emilia

COMITATO D'ONORE  
N. ALESSANDRI, Presidente Technogym  
G. MALAGÒ, Presidente CONI  
R. FABBRICINI, Presidente CONI Servizi  
A. D. ANDRELLANO, Presidente Comitato di Ricerca e Regio Emilia  
F. PIGOZZI, Presidente Federazione Internazionale di Medicina dello Sport  
M. CASASCO, Presidente Federazione Italiana Sportive Italiane

COMITATO SCIENTIFICO  
F. CADINI, Modena  
G. NANNI, Bologna  
P. PALADINI, Livorno (IN)  
G. PORCELLINE, Modena  
F. RUSSO, Roma  
F. M. TONINO, Chicago (USA)

FACULTY

F. ADRIVANTI, Parma  
E. ADRIANI, Roma  
N. ALESSANDRI, Cesena  
C.A. ALEGRETTI, Livorno  
V. AZZONE, Roma  
G. BELTRAMI, Roma  
M. BIGONI, Milano  
E. BUONAI, Bologna  
A. CACCHIO, Livorno  
A. CASTAGNOLI, Milano  
F. CADINI, Modena  
V. CARINA, Bologna  
C. CHELLINI, Livorno  
F. COINI, Parma  
F. COMBI, Milano  
F. CUZZOLINI, Cesena  
A. DE CARULLI, Roma  
V. DE CUPIS, Roma  
A. ENSINI, Modena  
G. FUMMINA, Livorno  
A. FREZZERO, Padova  
A. GIORGNI, Modena  
S. GUMANA, Roma  
F. INGLESSE, Livorno

E. KORN, Milano  
L. LACHERA, Livorno  
R. LAMBERTUCCI, Roma  
L. MARIUCCI, Roma  
G. MERRIOLA, Livorno  
G. MONETTI, Bologna  
M. MORELLI, Roma  
F. MURRODOR, Livorno  
G. NANNI, Bologna  
P. PALADINI, Livorno  
L. PALOMBA, Livorno  
A. PELLEGRINI, Modena  
G. PORCELLINE, Modena  
F. RUSSO, Roma  
F. RUSSO, Roma  
S. SABBIONI, Roma  
E. SABBIONI, Roma  
E. SABBIONI, Roma  
A. SALSI, Bologna  
S. SARTINI, Modena  
A. SPERINO, Roma  
G. STERNBACHER, Livorno  
L. TARALLO, Livorno  
M. ZANORBI, Livorno

SECRETARIA ORGANIZZATIVA E PROVIDER ICM

CONGREDIOR

Congredior S.r.l. - Provider ICM n. 737  
Corso Amendola n. 40 - 40123 Ancona  
tel. 071 2071411 - fax 071 2071629  
www.congredior.it - info@congredior.it

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliera di Reggio Emilia

# LESIONI CONDRALE GINOCCHIO

- ARGOMENTO VASTO E COMPLESSO
- MOLTEPLICI VARIANTI IN CAUSA
- FREQUENZA LESIONI ASSOCIATE



# COSA FARE IN ATLETI / SPORTIVI DI ALTO LIVELLO ?



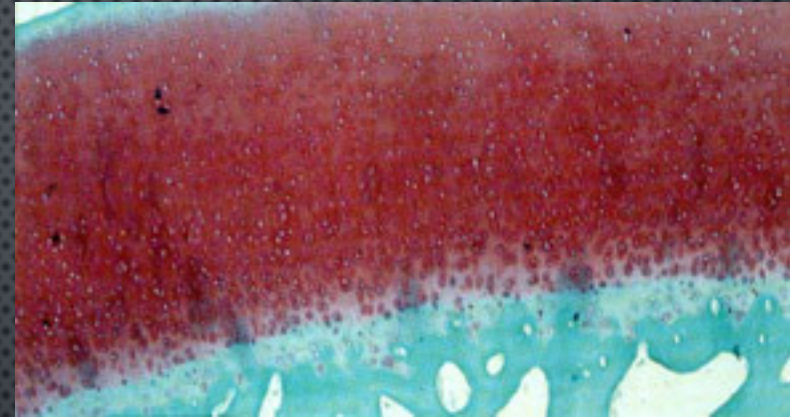
Nadal se duele de una de sus rodillas durante un partido en Wimbledon.

**DE ROSSI:** “Ho una lesione grave della cartilagine, è l’infortunio più serio della mia carriera.”

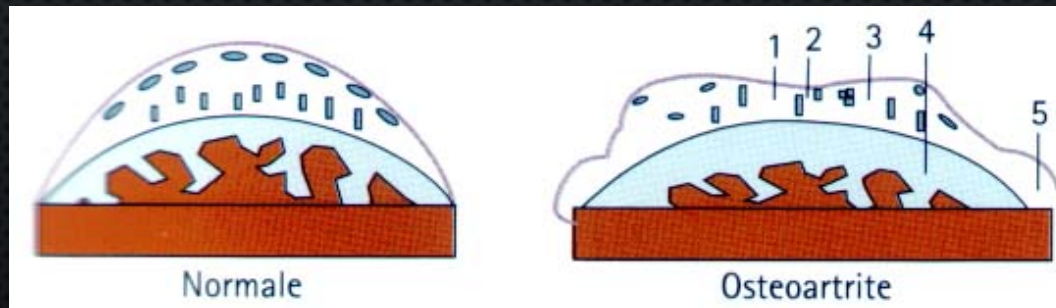


# LESIONI CARTILAGINEE GINOCCHIO

- ATLETI: 35%
- POPOLAZIONE NORMALE: 5-11%



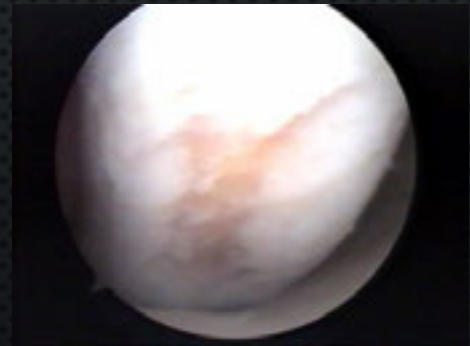
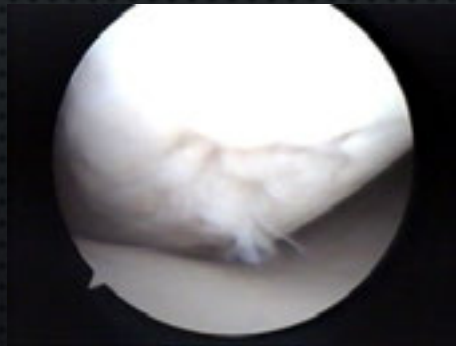
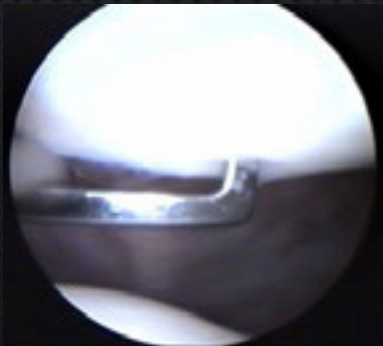
- TRAUMATICHE
- DEGENERATIVE: PRELUDONO ALL'ARTROSI → PROGNOSI PEGGIORE



# LESIONI CARTILAGINEE GINOCCHIO

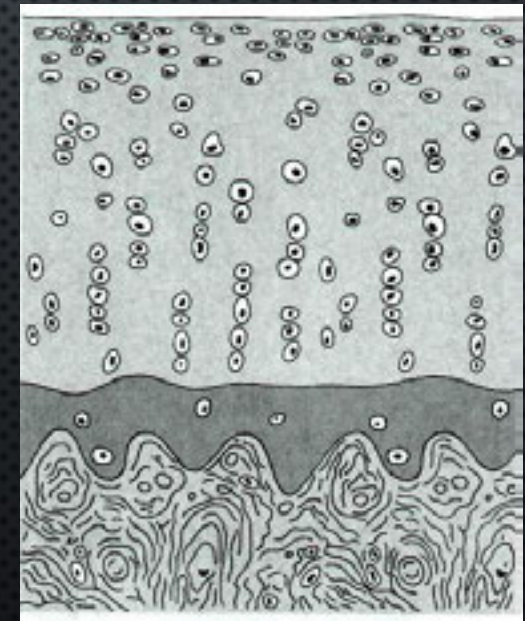
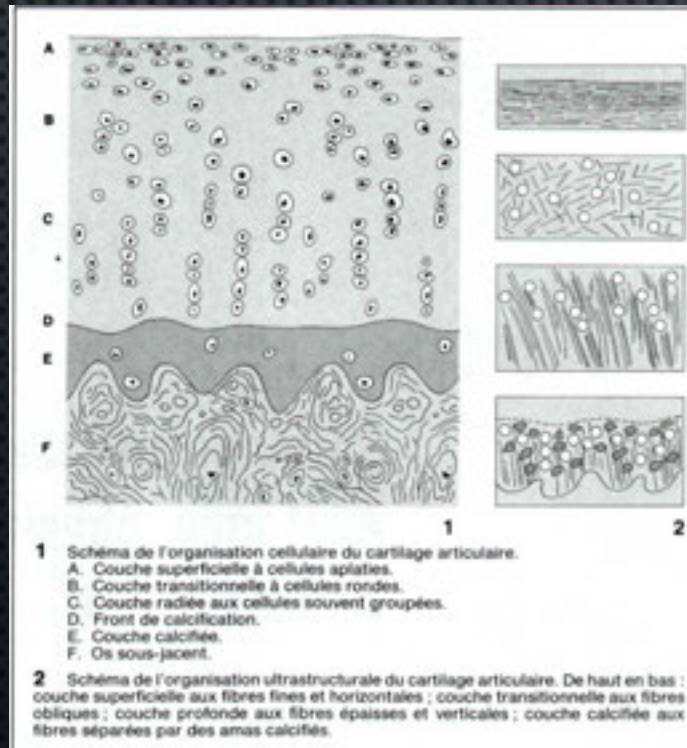
CLASSIFICAZIONE: OUTERBRIDGE 1961

1. RAMMOLLIMENTO / RIGONFIAMENTO
2. FRAMMENTAZIONE E FISSURAZIONE < 1.5 CM.
3. FRAMMENTAZIONE E FISSURAZIONE > 1.5 CM.
4. EROSIONE TUTTO SPESSORE (ESPOSIZIONE OSSO SUBCONDRALE)



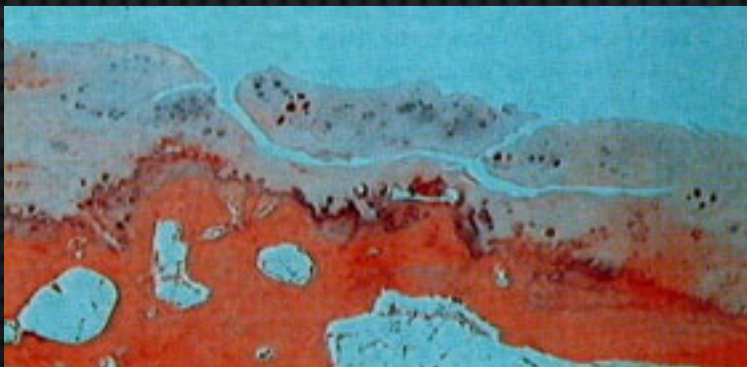
# LESIONI CARTILAGINEE GINOCCHIO

- **PICCOLE:** SPESSO ASINTOMATICHE
- **ALTO GRADO:** INCIDENZA IMPRECISATA, AUMENTANO CON L'ETÀ E PEGGIORANO NEL TEMPO



# LESIONI CARTILAGINEE GINOCCHIO ATLETI

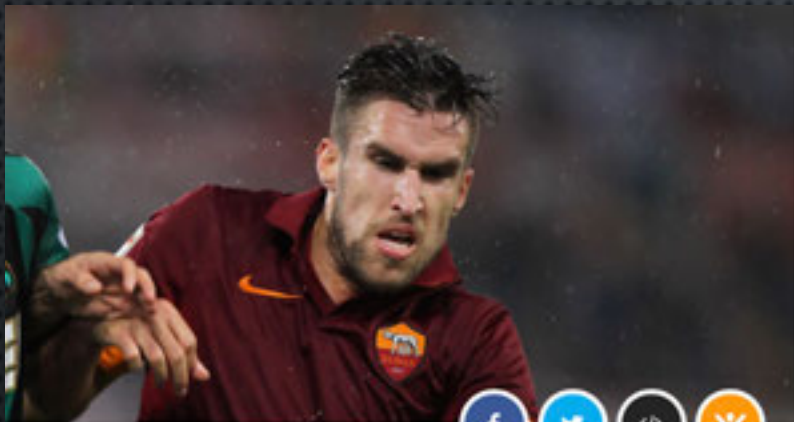
- GIOVANE ETA'
- MICRO/MACROTRAUMI RIPETUTI
- LESIONI MENISCALI
- LASSITA' LEGAMENTOSE
- MALALLINEAMENTI
- PROSPETTIVE DI CARRIERA (PERSONALI, FAMIGLIA, CLUB, SPONSOR)



# LESIONI CARTILAGINEE GINOCCHIO ATLETI

## GIOVANI

- LESIONI ACUTE
- PROSPETTIVE DI CARRIERA



**Roma, guaio Strootman: lesione alla cartilagine del ginocchio. Slittano i tempi di recupero**

## MATURI

- LESIONI DEGENERATIVE
- TIRARE AVANTI FINO A FINE CARRIERA



Stan Wawrinka 34 anni

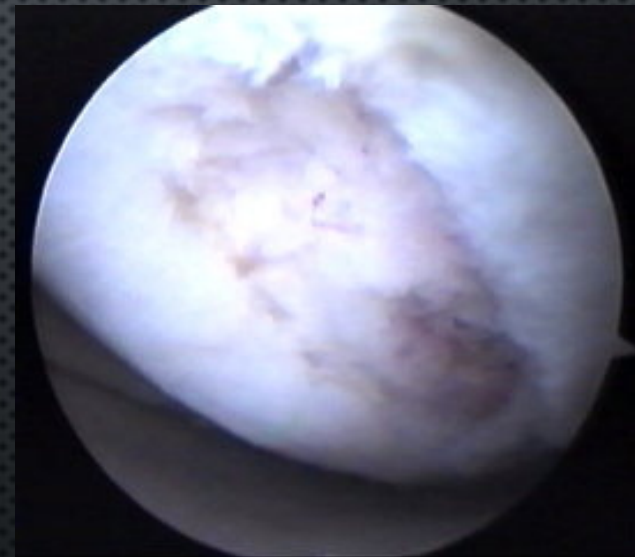
Stan non molla: «Gioco altri 3-4 anni»



# LESIONI CARTILAGINEE GINOCCHIO ATLETI

## OBIETTIVI TRATTAMENTO

- FARE IL MINIMO INDISPENSABILE
- EVITARE LA CHIRURGIA
- RECUPERO IN TEMPI BREVI
- RITORNO ALLO STESSO LIVELLO
- STAGIONE
- CONTRATTO
- CARRIERA



# LESIONI CARTILAGINEE GINOCCHIO ATLETI

## GIOVANI

- LESIONI ACUTE
- PROSPETTIVE DI CARRIERA



TRATTAMENTO CHIRURGICO

## MATURI

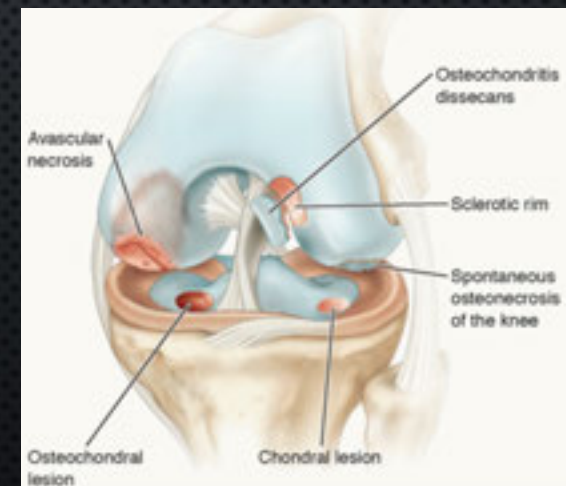
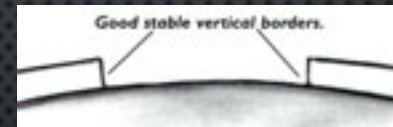
- LESIONI DEGENERATIVE
- TIRARE AVANTI FINO A FINE CARRIERA



TRATTAMENTO CONSERVATIVO

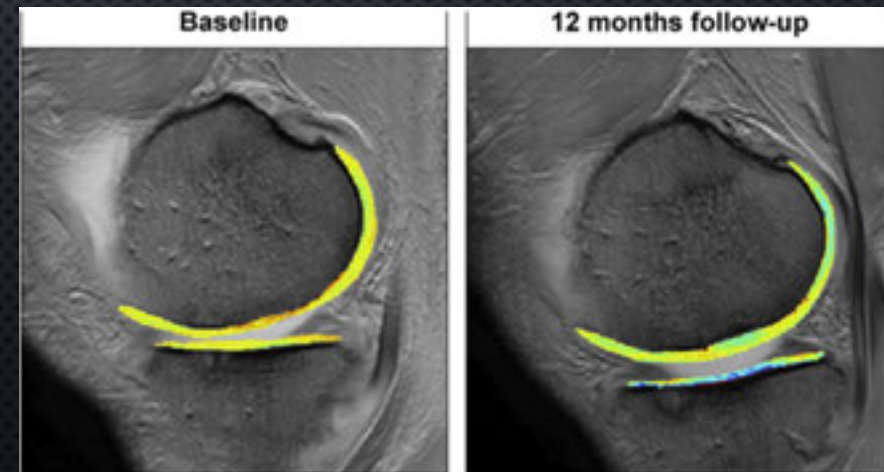
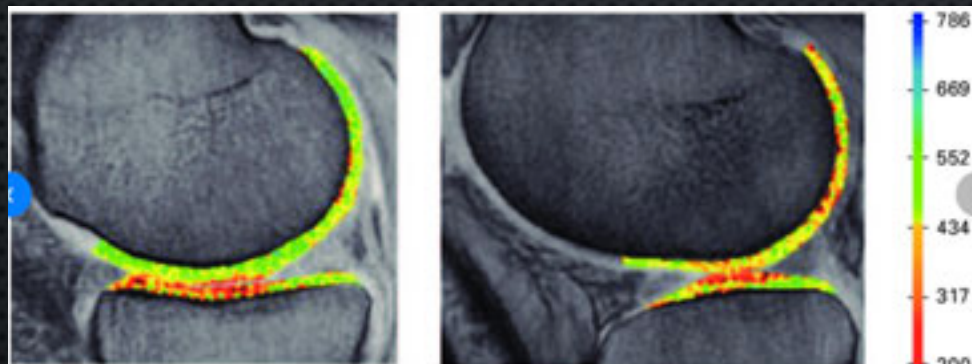
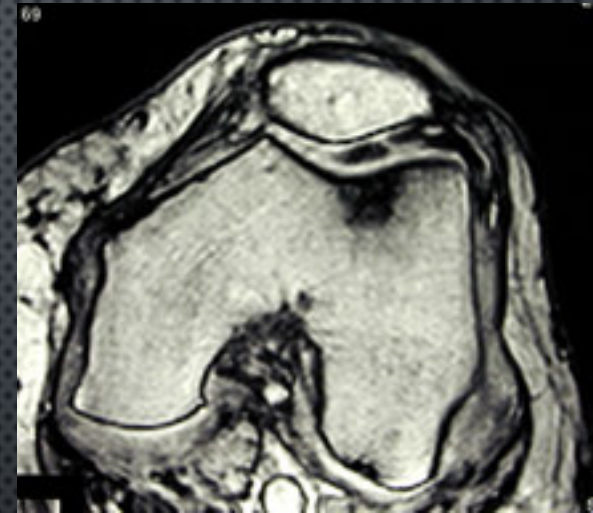
# CARATTERISTICHE DELLE LESIONI CARTILAGINEE DEL GINOCCHIO

- SEDE
- DIMENSIONI (AREA)
- PROFONDITA' (CARTILAGINE, OSSO)
- BORDI: «SPALLATI» E STABILI, SOTTOMINATI E INSTABILI, SENZA SPALLA
- OSSO SUBCONDRALE: NORMALE, SCLEROTICO, EROSO, NECROTICO
- ETA'



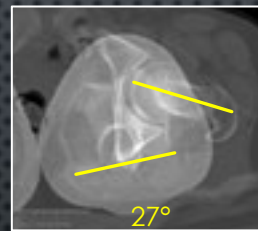
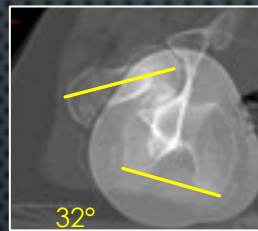
# COME STUDIARE LE LESIONI CARTILAGINEE DEL GINOCCHIO ?

- RX
- RMN ALTO CAMPO (1,5-3 TESLA), 3D
- IMAGING AVANZATO: DGEMRIC (ARTRORMN CON GADOLINIO)
- ARTROSCOPIA



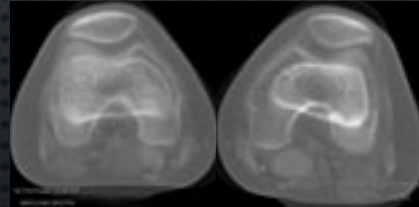
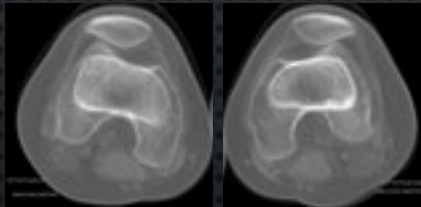
# LO STUDIO SI LIMITA AL GINOCCHIO ?

- VALUTARE LA MECCANICA E LA CINEMATICA DI TUTTO L'ARTO INFERIORE (ANCA, CAVIGLIA, PIEDE)



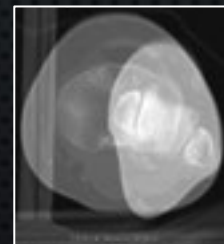
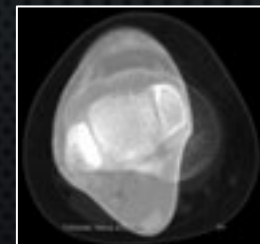
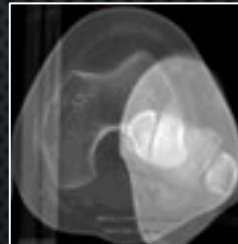
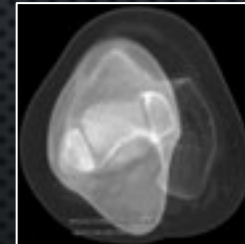
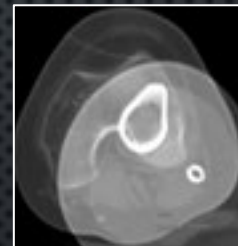
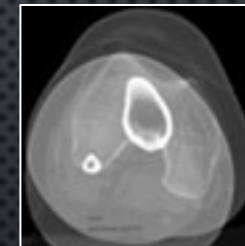
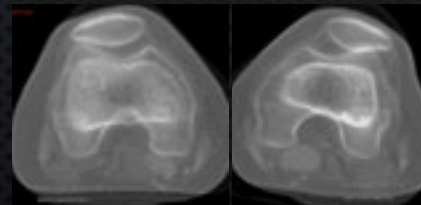
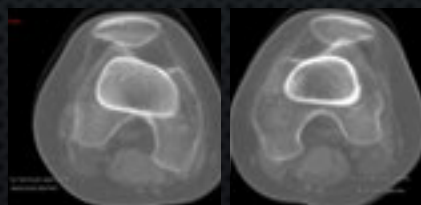
0° RIPOSO

15° RIPOSO



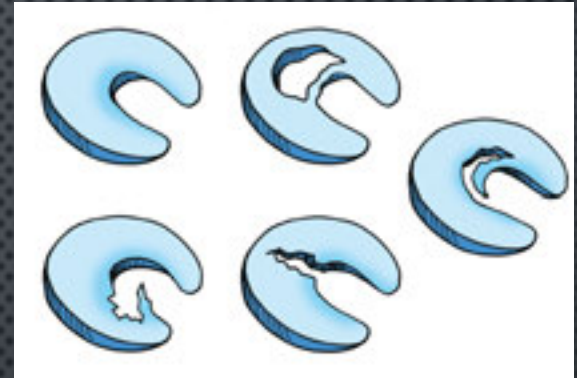
0° CONTRAZIONE

15° CONTRAZIONE

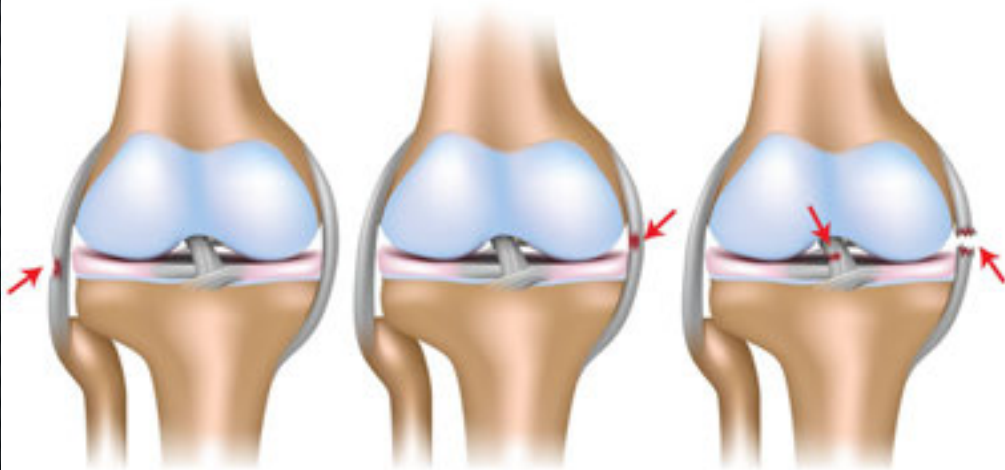


# LESIONI ASSOCIATE

- MENISCALI
- LEGAMENTOSE



**Knee Sprain**  
*(right knee, front view)*

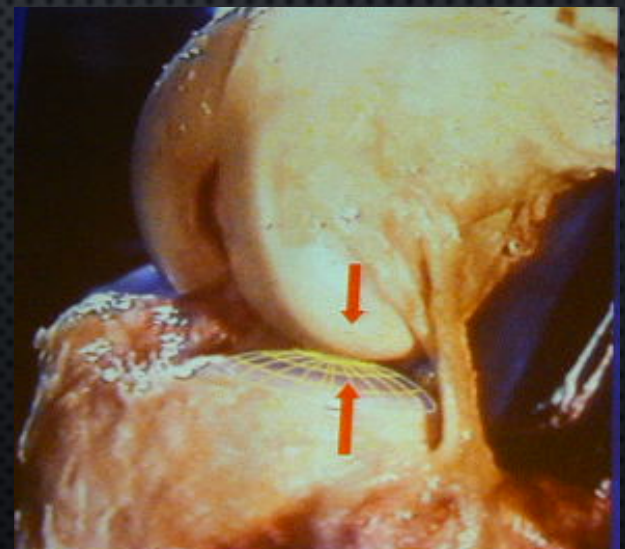


Torn lateral collateral ligament (LCL)

Torn medial collateral ligament (MCL)

Torn medial collateral ligament (MCL) and anterior cruciate ligament (ACL)

Senza il menisco (spec. esterno) il carico diventa puntiforme



# MALALLINEAMENTI

- VARO / VALGO
- RECURVATO / PROCURVATO
- DIFETTI TORSIONALI
- APPARATO ESTENSORE



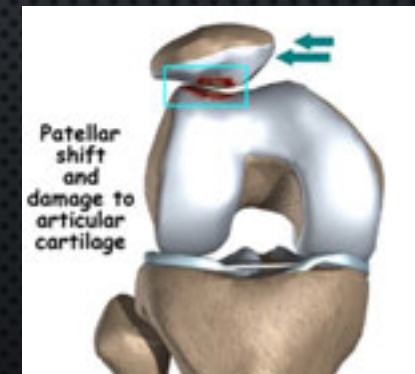
VARO

NORMALE

VALGO



RECURVATO - NORMALE - FLESSO



# QUALE TRATTAMENTO ?

## PREVENZIONE:

- STUDIO MECCANICO/CINEMATICO SPORT-SPECIFICO
- TECNICA DI ALLENAMENTO (IN ACCRESCIMENTO, MATURI)
- CORRETTA ESECUZIONE GESTO ATLETICO

- CARTILAGINE
- MENISCHI
- LEGAMENTI
- MALALLINEAMENTI



## ATLETA

- età
- prospettive carriera
- tempi recupero

LE LESIONI PICCOLE (3 MM. DIAMETRO) GUARISCONO ENTRO 3 MESI

Convery FR, Akeson WH, Keown GH: The repair of a large osteochondral defects: an experimental study in horses. Clin Orthop 82, 253-266, 1972



# TRATTAMENTO CHIRURGICO

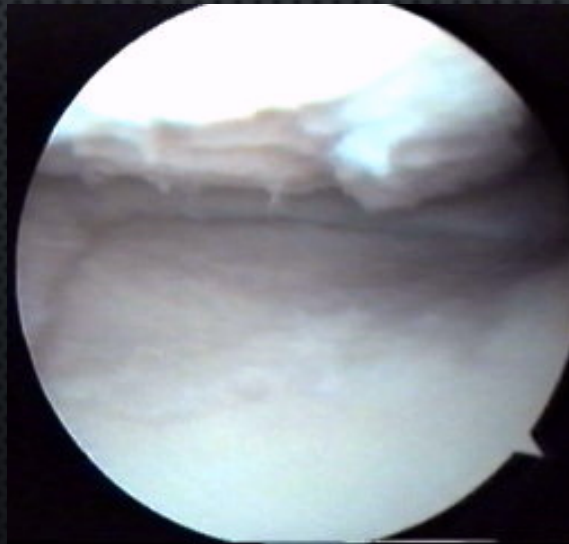
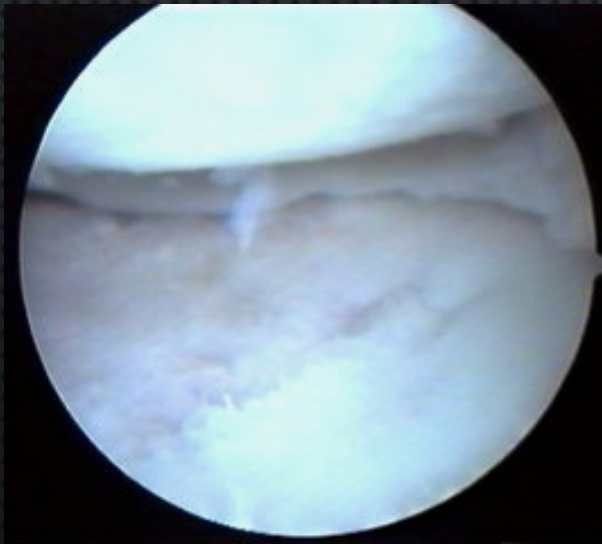
## PER TUTTE LE TECNICHE

- Debridement
- Radiofrequenze
- Micro-nanofratture
- Trapianti osteo-condrali
- Trapianti cellulari

- NO DIFETTI ALLINEAMENTO
- NO INSTABILITA'
- MEGLIO SE MENISCHI PRESENTI E SANI

# DEBRIDEMENT ARTICOLARE

- ABBONDANTE LAVAGGIO
- RIMOZIONE CARTILAGINE DEGENERATA
- RIMOZIONE TESSUTO MENISCALE INSTABILE
- RIMOZIONE OSTEOFITI (SOLO QUELLI CHE CREANO PROBLEMI MECCANICI)
- ASPORTAZIONE CORPI MOBILI
- **FARE IL MINIMO INDISPENSABILE !!!**



FINKELSTEIN (1931)  
BURMAN (1934)

HAGGART (1940)  
MAGNUSSON (1941)

JACKSON (1971)  
SPRAGUE (1981)  
FRIEDMAN (1984)

# DEBRIDEMENT ARTICOLARE

## PRO

- Semplice
- Artroscopica
- Tempi recupero

## CONTRO

- Risultati modesti e transitori
- Deterioramento precoce
- Superficie residua irregolare

## INDICAZIONI

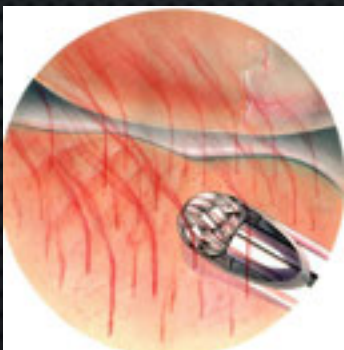
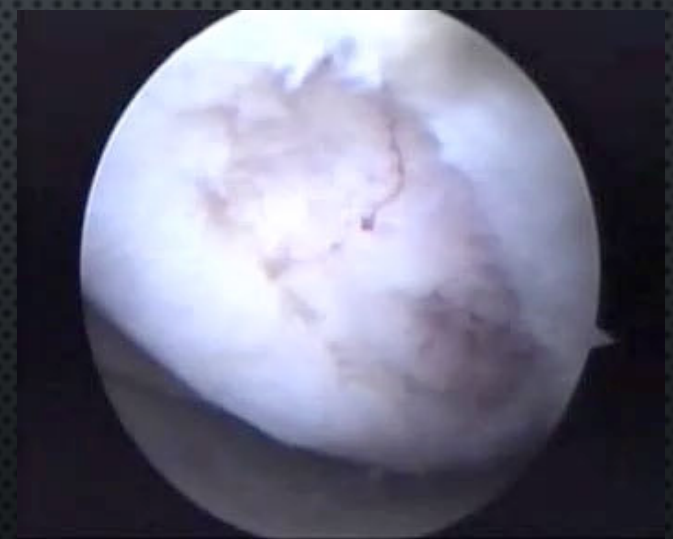
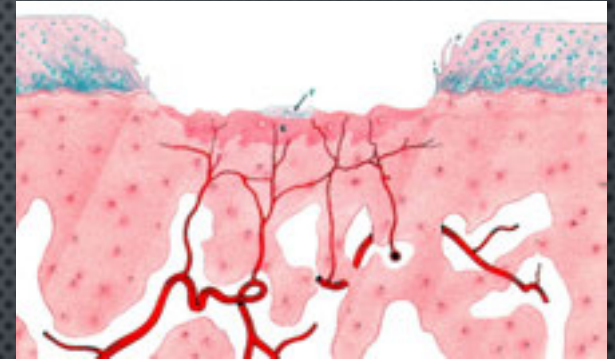
- Atleti a fine carriera
- Lesioni piccole
- Sintomi scarsa entità (tipo meccanico)
- Basse richieste funzionali

**RISULTATI 52 %  76 %**

- Sprague 1981
- O'Connor 1982
- Jackson 1986
- Baumgaartner 1990
- Gross 1991
- Rand 1991

# STIMOLAZIONE MIDOLLARE

Coagulo di fibrina → cellule totipotenti  
↓  
tessuto cicatriziale simil-cartilagineo

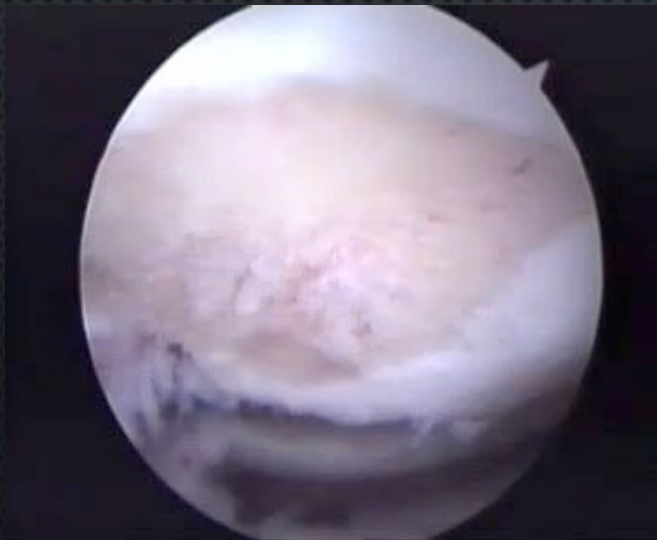


L. Johnson, 1986

# STIMOLAZIONE MIDOLLARE

## PRO

- Semplice
- Artroscopica
- Tempi recupero



## CONTRO

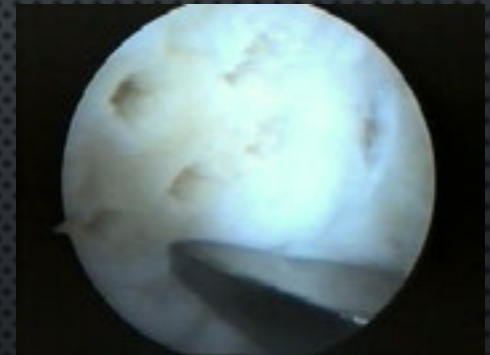
- NO in lesioni estese
- Fibrocartilagine (collagene tipo I e II)
- Deterioramento precoce
- Superficie irregolare

# STIMOLAZIONE MIDOLLARE

## RISULTATI MICROFRATTURE: Steadman 2000

71 pazienti, follow-up 11,3 anni

- Normale/quasi normale 86%
- Livello precedente senza restrizioni 43%
- Livello precedente con restrizioni 43%
- Livello sportivo ridotto 14%



# RADIOFREQUENZE

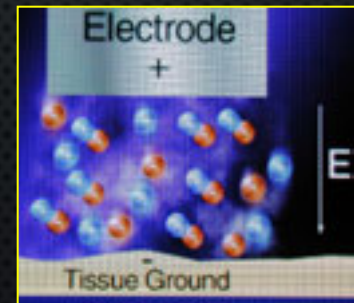
COBLATION (cool-ablation, ablazione a freddo)

Kaplan, Uribe et al. 2000

L'energia sviluppata altera termicamente il collagene dissociando i vincoli molecolari con riduzione volumetrica del tessuto



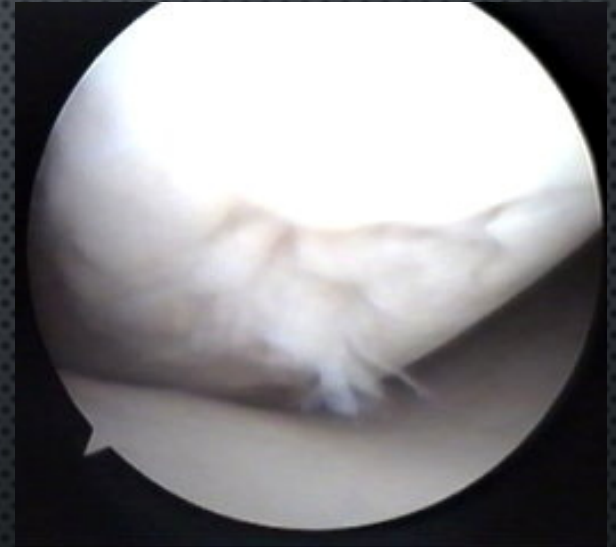
Restringe e leviga la superficie cartilaginea. I condrociti non vengono danneggiati dall'energia termica



# RADIOFREQUENZE

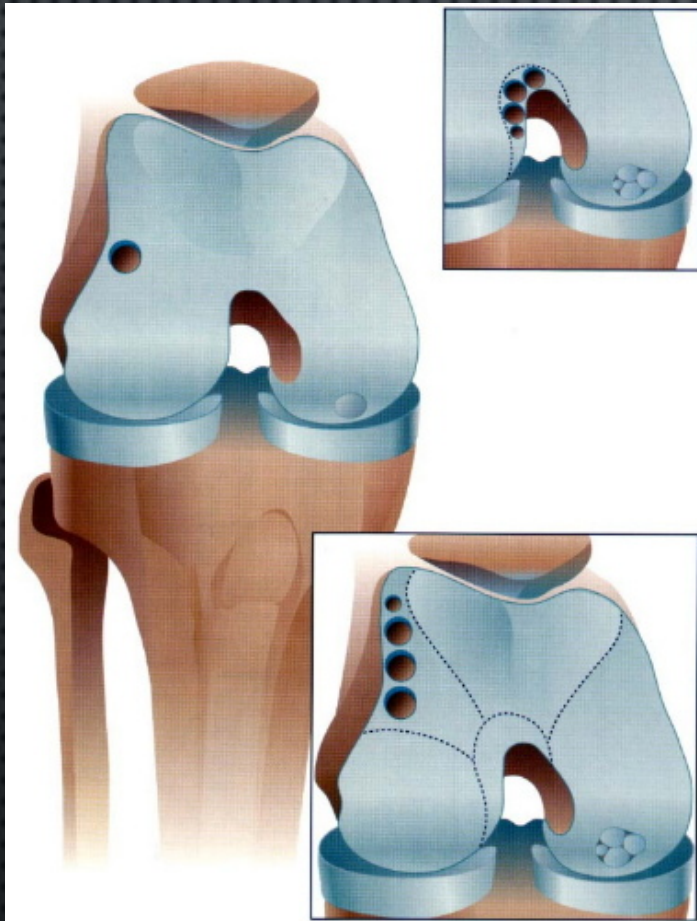
## LIMITI

- Effetti sulla cartilagine medio-lungo termine?
- Proprietà biologiche/meccaniche della nuova superficie articolare?
- Risultati?





# INNESTI OSTEOCONDRALE (OATS, AUTO,ALLO)



# INNESTI OSTEOCONDRALE (OATS)

## PRO

- Cartilagine ialina + osso sano (rimozione osso sclerotico)
- Artroscopia

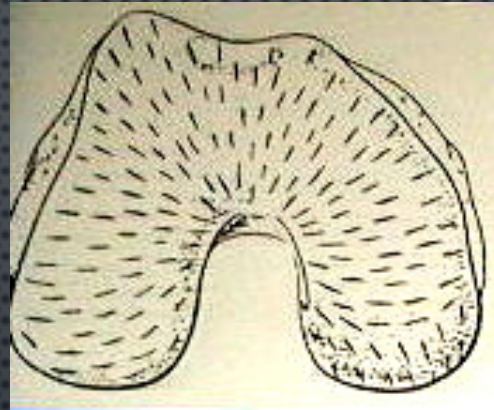


## CONTRO

- Difficoltà in lesioni estese
- Morbidità sito donatore
- Qualità tessuto sito donatore
- Difficoltà ricreare geometria del condilo
- Superficie irregolare (danno superficie contrapposta)
- Fibrocartilagine tra i cilindri
- Difficoltà tecniche (frattura cilindro, instabilità cilindro, perpendicolarità, distanza tra i cilindri, ...)

# INNESTI OSTEOCONDRAI (OATS)

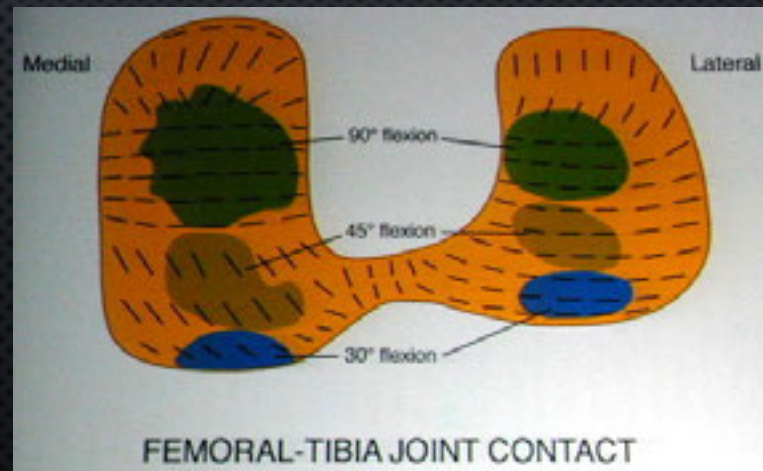
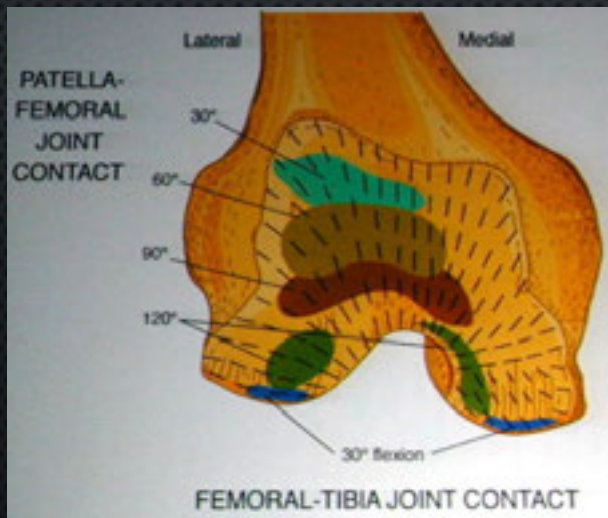
L'orientamento delle fibre cartilaginee è in funzione delle linee di carico.



Hultkrantz 1898

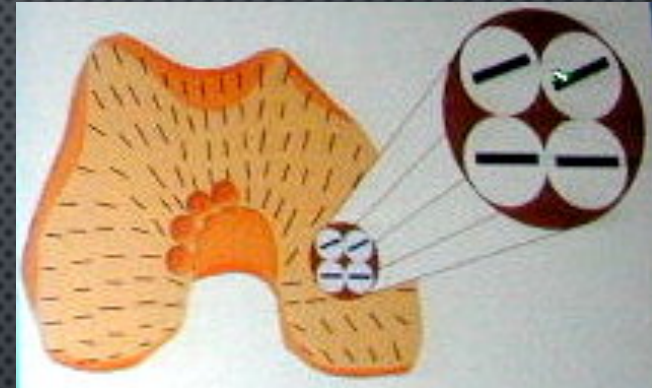
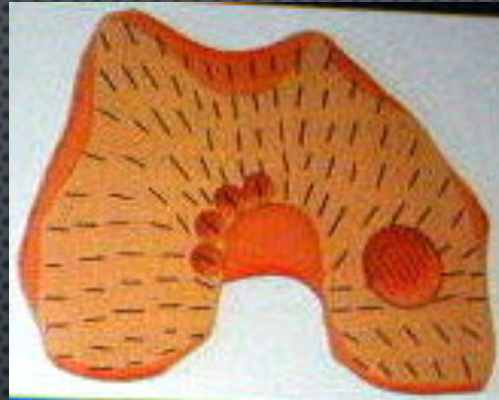


Arnoczky et al. 2002



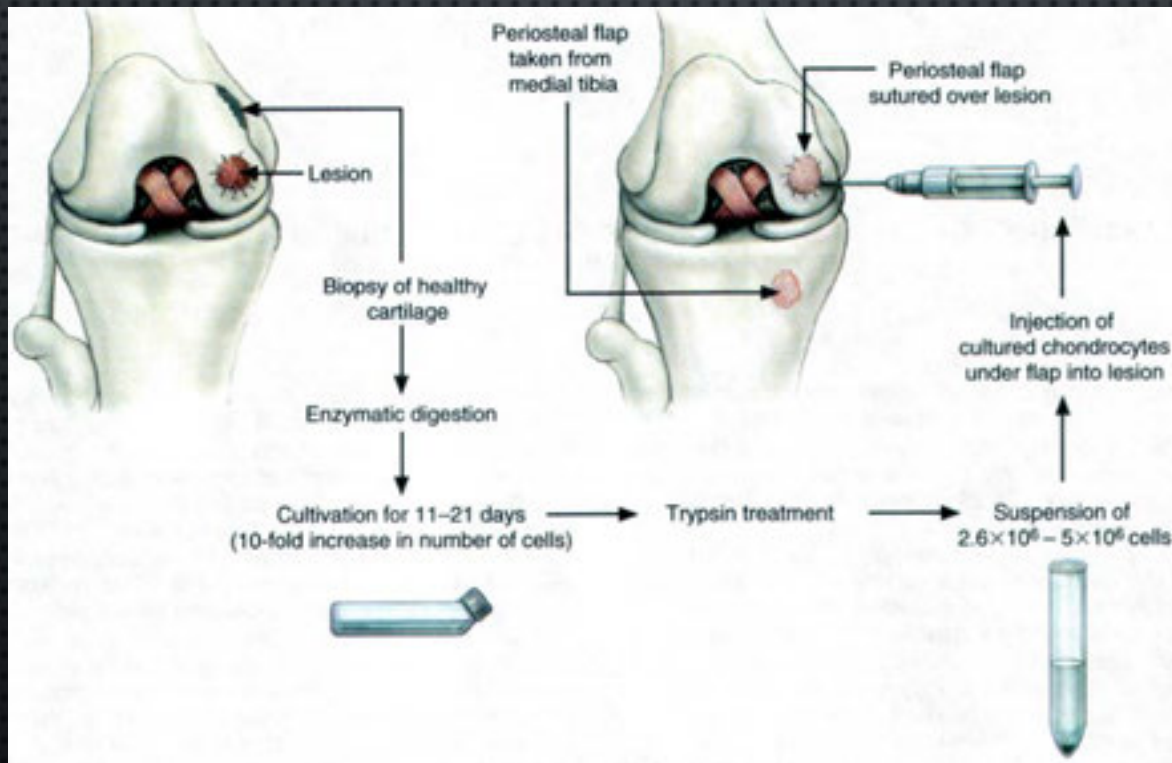
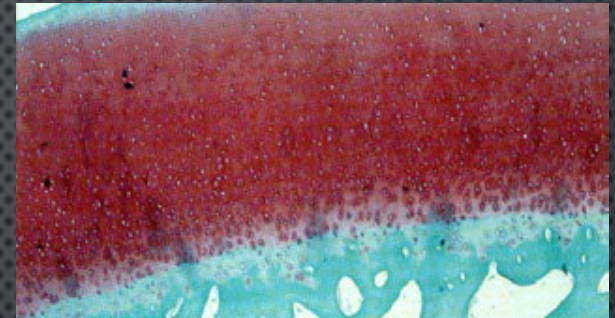
# INNESTI OSTEOCONDRAI (OATS)

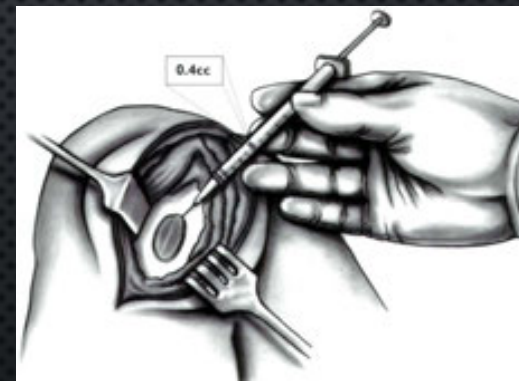
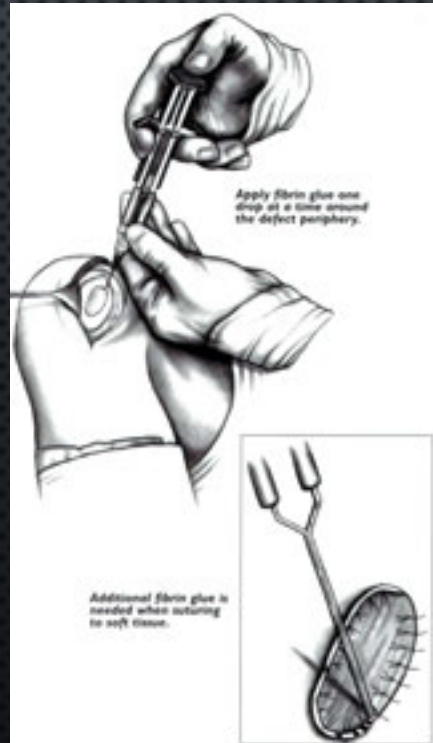
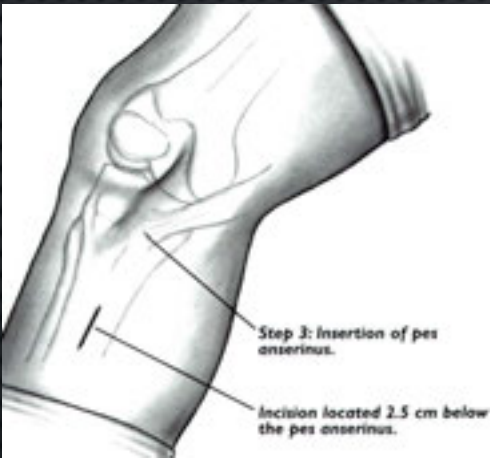
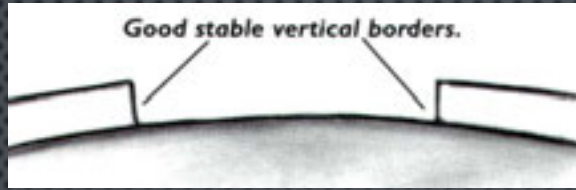
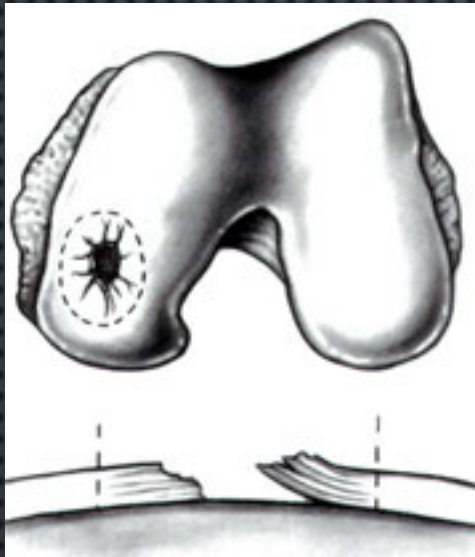
Nel trasferimento dei cilindri c'è il rischio che l'orientamento delle fibre cartilaginee non sia compatibile con quello delle sede di trapianto.

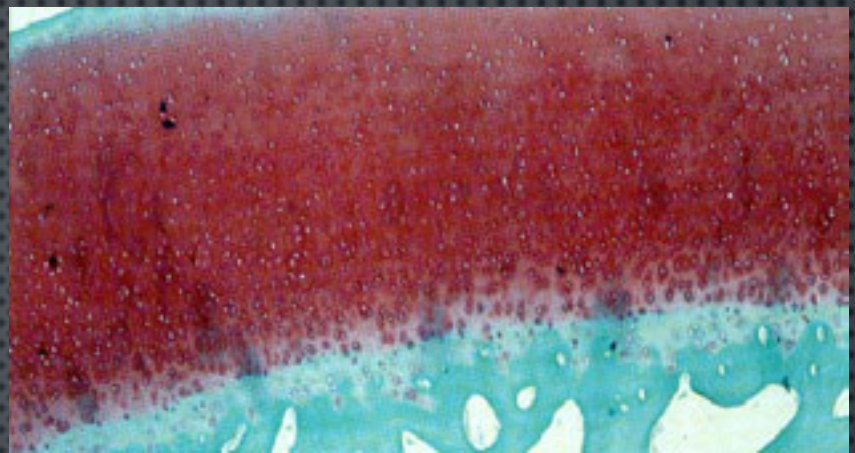


# COLTURA CELLULARE (ACI, MACI)

- Condrociti
- Cellule mesenchimali pluripotenti
- Membrane di supporto cellulare
- Fattori di crescita





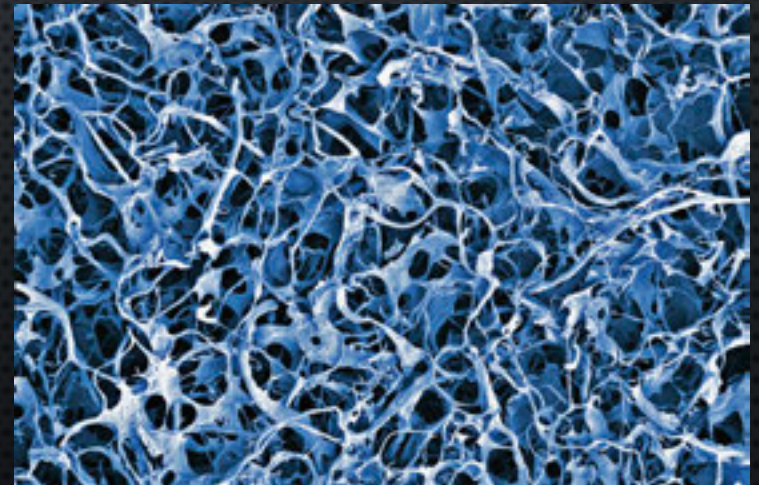
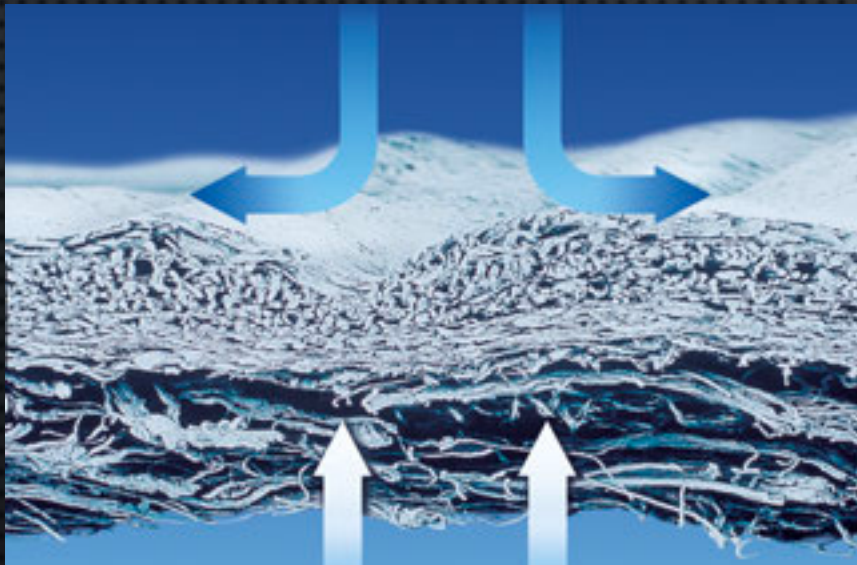
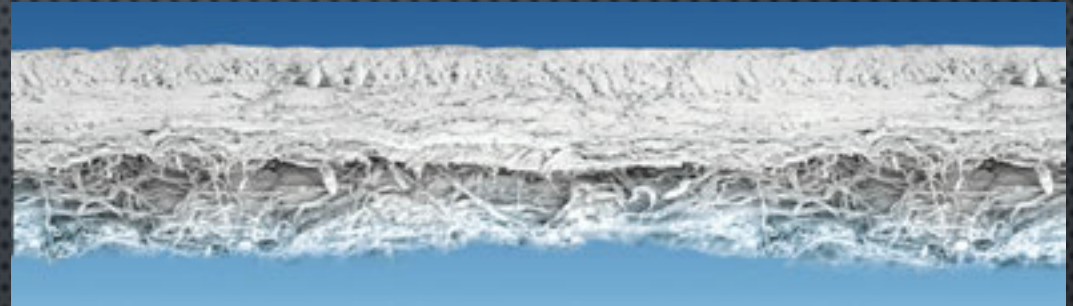


La cartilagine ialina è una struttura tridimensionale altamente sofisticata dal punto di vista biomeccanico. La differenza che passa tra un innesto di condrociti in una tasca periostale e la cartilagine nativa è la stessa che passa tra un cumulo di mattoni e una struttura ingegneristica di altissimo livello.



Acquedotto Carolino, valle di Maddaloni, 1753-1762, progetto Luigi Vanvitelli, lunghezza 529 m., altezza 55,8 m., 44 piloni. All'epoca è stato il ponte più lungo d'Europa. Resistito a tre violenti terremoti.

Per creare una struttura tridimensionale che possa simulare quella cartilaginea nativa vengono prodotti tessuti bio-sintetici nei quali sistemare le cellule e i fattori di crescita.





# COLTURA CELLULARE

## PRO

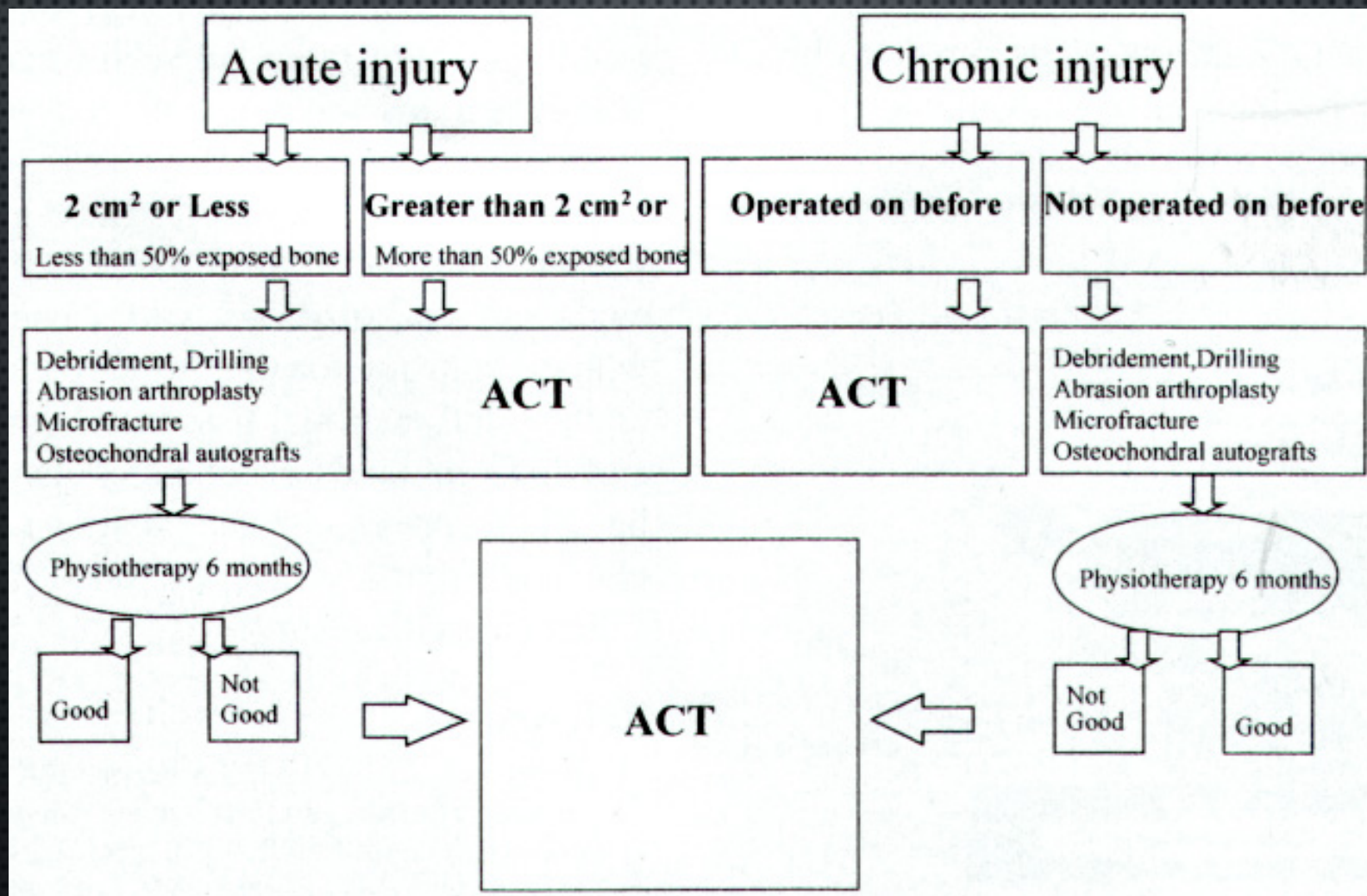
- Condrociti /cell. mesenchimali
- Condrociti → matrice
- Lesioni cartilaginee estese
- Risultati duraturi



## CONTRO

- Manca la struttura tridimensionale (ACI)
- Capacità cellulare di re-differenziarsi
- Gestione cellulare
- Tecnica di impianto
- Costi
- Tempi recupero

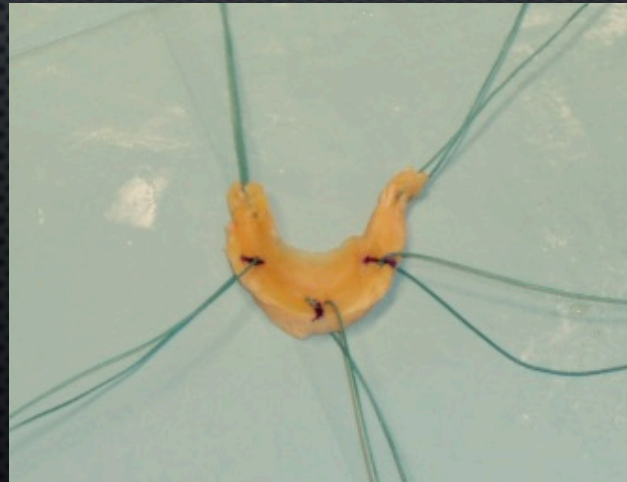
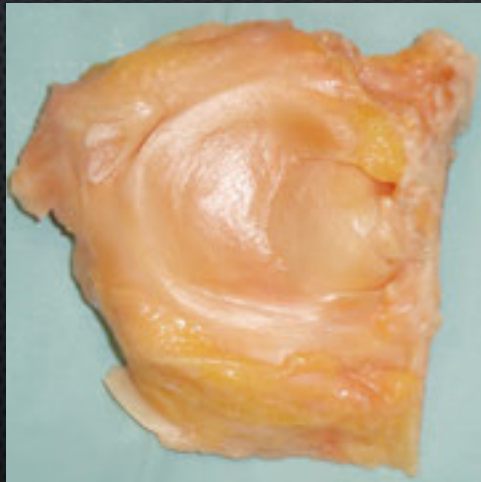
# LESIONI CONDRALE GINOCCHIO: ALGORITMO TRATTAMENTO CHIRURGICO



# TRAPIANTO MENISCALE

## INDICAZIONI

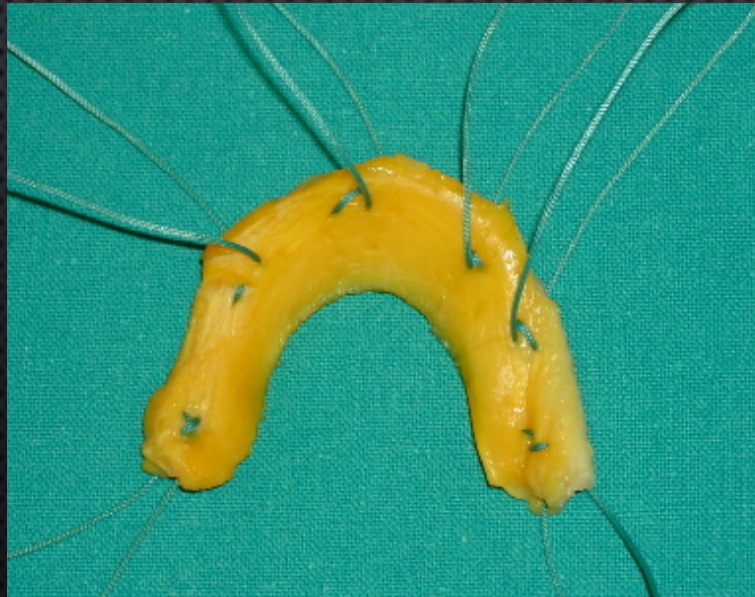
- Sintomi da assenza meniscale
- Et   $< 35$  aa
- NO condropatia importante (NO lesioni a specchio)
- NO lassit  legamentosa
- NO difetto assiale



# TRAPIANTO MENISCALE

## QUESTIONI APERTE

- Quali sport compatibili e a quale livello?
- Più alto rischio di fallimento per gli sport a elevato impatto?
- La progressione dell'artrosi è rallentata negli sport a elevato impatto?



## Low-impact sports activities are feasible after meniscus transplantation: a systematic review

Sue D. Barber-Westin<sup>1</sup> · Frank R. Noyes<sup>1</sup>

Received: 5 April 2017 / Accepted: 24 July 2017

© European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery, Arthroscopy (ESSKA) 2017

*28 studi selezionati, 1521 trapianti meniscali in 1497 pz. sportivi, FU minimo 2 aa  
TRAPIANTI: fresh-frozen, crioconservati, irradiati. Menisco + osso, solo menisco.*

### ATLETI COMPETITIVI

- 3 studi, piccole coorti di pz. (12-15), FU 3 aa
- Ritorno attività precedente 75-80% (livello? 49% sec. Zaffagnini et al. 2016)
- Ritorno alle competizioni: 7.6-16.5 mesi
- La % di fallimenti aumenta con il tempo

## Low-impact sports activities are feasible after meniscus transplantation: a systematic review

Sue D. Barber-Westin<sup>1</sup> · Frank R. Noyes<sup>1</sup>

Received: 5 April 2017 / Accepted: 24 July 2017

© European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery, Arthroscopy (ESSKA) 2017

28 studi selezionati, 1521 trapianti meniscali in 1497 pz. sportivi, FU minimo 2 aa  
TRAPIANTI: fresh-frozen, crioconservati, irradiati. Menisco + osso, solo menisco.

*Conclusions* It appeared that the majority of individuals returned to low-impact athletic activities after meniscus transplantation. The short-term follow-up did not allow for an analysis on the effect of return to high-impact activities on transplant failure rates or progression of OA.

*Level of evidence* IV.

# OSTEOTOMIE

- Pochi studi su atleti
- Osteotomie valgizzanti di tibia e varizzanti di femore. Preferita la tecnica in addizione a quella in sottrazione
- Ritorno allo sport 85%-90%, dopo un anno (ridotta frequenza, durata, quantità)
- Ritorno allo sport allo stesso livello 54%; più alta % per nuoto e ciclismo rispetto a sport alto impatto
- 7% deve fare protesi dopo 6.7 anni
- Spesso associate a interventi su cartilagine, trapianti meniscali e ricostruzioni legamentose



- Warme et al. 2010
- Saragaglia D et al. 2014
- Faschingbauer M et al. 2015
- Ekhtiari S et al. 2017
- Voleti PB et al. 2017

# RISULTATI TRATTAMENTO CHIRURGICO CARTILAGINE GINOCCHIO

- MIGLIORI RISULTATI SE TRATTAMENTO PRECOCE
  - MICROFRATTURE:  $67\% \pm 7\%$
  - OAT:  $93\% \pm 5\%$
  - ACI:  $82\% \pm 7\%$
- } Decadimento dei risultati



	RITORNO SPORT	TEMPI RIENTRO SPORT	RIENTRO SPORT STESSO LIVELLO
• <u>MICROFRATTURE:</u>	66% ± 6%	8 ± 1 MESI	44-100% (% DURABILITÀ 52 ± 6)
• <u>OAT:</u>	91% ± 2% (84% OMOLOGHI)	7 ± 2 MESI	83-100% (% DURABILITÀ 52 ± 17)
• <u>ACI:</u>	67% ± 17%	18 ± 4 MESI	83-100% (% DURABILITÀ 96)

**DOMANDE alla Faculty:** 1) Quale tecnica chirurgica preferire negli atleti?  
(microfratture, OAT, ACI/MACI)

2) Quale algoritmo?

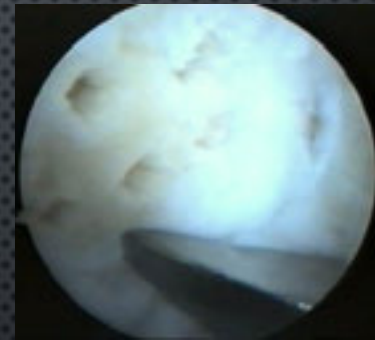
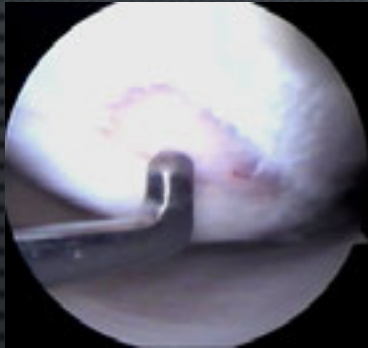
La scelta è in funzione?

- Tipo sport
- Età paziente
- Sede lesione (femore, tibia, rotula)
- Caratteristiche lesione

*In che misura i tempi di rientro allo sport condizionano la scelta del trattamento?*

# TRATTAMENTO POST-CHIRURGICO

- Il tessuto riparativo/sostitutivo ha bisogno di un congruo periodo di «riposo» per ottenere il risultato migliore.
- Senza movimento e senza carico i condrociti si atrofizzano



- *Come vanno gestiti movimento e carico dopo la chirurgia?*
- *Quali sono i tempi?*
- *Che variazioni ci sono in base al tipo di sport e all'età dell'atleta?*

# TIMING TRATTAMENTO CHIRURGICO

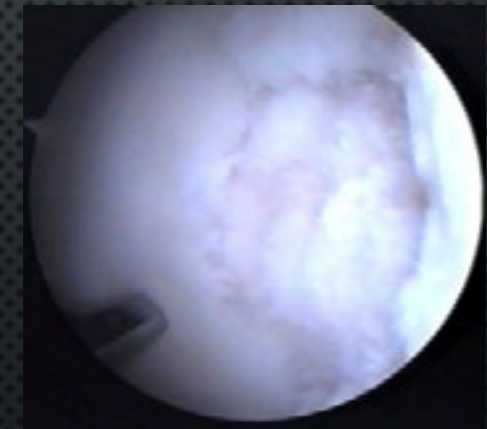
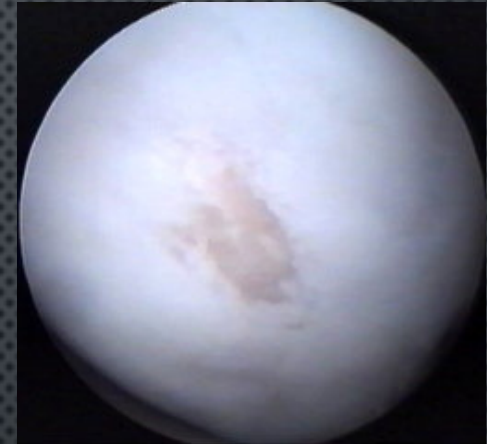
- MIGLIORI RISULTATI DELLA CHIRURGIA SE TRATTAMENTO PRECOCE
- LE LESIONI CONDRALI POST-TRAUMATICHE PICCOLE POSSONO ESSERE ASINTOMATICHE (ma in acuto c'è il dolore del trauma)



- *Attesa, finire la stagione (FKT, infiltrazioni)?*
- *Quanto tempo attendere?*
- *Chirurgia subito per avere il migliore risultato?*

# TERAPIA INFILTRATIVA

- CORTISONE
- AC. IALURONICO
- PRP
- CELLULE STAMINALI
  - MIDOLLO OSSEO
  - TESSUTO ADIPOSO
  - PLACENTA
  - CORDONE OMBELICALE
  - ECC.



EVIDENZE SCIENTIFICHE ???????

GRAZIE

[www.ettoresabetta.it](http://www.ettoresabetta.it)