



# Ricostruzione del LCA con allograft

*Ettore Sabetta, Paolo Pignedoli,  
Claudio Ferrà*



Arcispedale S.Maria Nuova  
S.C. Ortopedia e Traumatologia  
Direttore Dott. E. Sabetta

# Approccio personale agli Allograft

- Inizialmente cauto
- Alcuni dubbi
- Costi
- Risultati incoraggianti
- Soddisfazione dei pazienti
- Allargamento indicazioni
- Perché non utilizzarli sempre?



♀ 72 aa.



# Biologia degli Allograft

“Il trapianto allogenico è in qualche modo più lento a guarire ma altrimenti poco differente dall'autologo.”

*Tang K.L., 1975*



*Boni M., 1961*

*Peacock E.E. et al., 1961*

*Arnoczky et al., 1986*

*Jackson, 1994*

# Caratteristiche Meccaniche

## ULTIMATE FAILURE LOAD

- ACL natural      **2160 N**
- BPTB 10 mm.    **1784 N**
- ST-GR            **2421 N**
- TIBIALE ANT     **3412 N**
- TIBIALE POST    **3391 N**





# Vantaggi

- Intervento più breve
- Estetica
- No morbidità sito donatore
- Disponibilità del tessuto
- Scelta dell'innesto (tipo, misura)
- Minore dolore post-op
- Minore incidenza di artrofibrosi
- Recupero accelerato



## Svantaggi

- Reazione immunitaria 35%, clinicamente neg. (*Harner, 2003*)
- Trasmissione malattie
- Costi ?
- Rimodellamento
- Allentamento a distanza
- Colture positive in assenza infezione (13%) (*Lubowitz, 2006*)
- Maggiore percentuale fallimenti

# Costi

Negli USA la ricostruzione del L.C.A. con allograft consente un risparmio di circa 1000\$ per ogni intervento rispetto agli autograft (minore occupazione sala operatoria, ospedalizzazione più breve)



*Cole et al., 2005*



## Costi

COSTO DEL TRAPIANTO USA 415 \$

- TIBIALE ANTERIORE-POSTERIORE 650 €
- ACHILLEO 1033 €
- ROTULEO intero 1488 €, EMITENDINE 1200 €
- QUADRICIPITE ( emirotula ) 950 €
- ST-GR 1033 €

# Trasmissione Patologie Virali

## TRASFUSIONI

- 1 : 400.000 HIV
- 1 : 200.000 HCB
- 1 : 150.000 HCV

## ALLOGRAFT

- 1: 1.600.000 HIV ( dopo 1995 nessun caso )
- 6 casi HCV

# Trasmissione Patologie Batteriche

1 : 187.500 - 450.000 ACL ALLOGRAFT

- 4 casi *Clostridium septicum*
- *Streptococcus pyogenes*
- *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Citrobacter werkmanii/youngae*, group B beta hemolytic streptococci, *Klebsiella oxytoca*, and *Hafnia alvei*.

Barbour SA, King W: *Am J Sports Med* 31:791-797, 2004  
Centers for Disease Control and Prevention:Colorado,2003  
Centers for Disease Control and Prevention:Florida and Louisiana,2000

## Svantaggi: Integrazione (*non devono essere irradiati!*)

Come per gli autograft, ma più lentamente:  
Fibre di Sharpey all'interfaccia Tunnel/Tendine;

*Lee, 2004*

Incorporazione tendine-osso oltre le 12 settimane

*Scheffer, 2006*



## Svantaggi: Integrazione (non devono essere irradiati!)

Il decadimento delle qualità meccaniche iniziali è maggiore rispetto agli autotrapianti

*Jackson et al., 1993 (su animali)*

- Slargamento dei tunnel
- Riassorbimento osseo

Più evidenti che con autograft, ma senza evidenti conseguenze cliniche

*Fahey, Indelicato, 1994*  
*Phoeling, 2005*

# Indicazioni Allograft

- Lesioni legamentose multiple
- Revisioni di plastiche legamentose
- Ricostruzione L.C.P.
- Ricostruzione L.C.A.





# Indicazioni nelle lesioni del LCA

- Pazienti "anziani"
- Età accrescimento
- Storia di dolore femoro-rotuleo
- Sport e attività con inginocchiamento
- Revisioni
- Lesioni legamentose multiple



# Scelta Allograft

- Rotuleo
- Achilleo



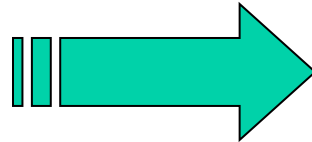
- Tibiale anteriore
- Tibiale posteriore
- Semitendini
- Peroneo lungo
- Flessore lungo alluce

## CRITICITA'

- Inserzione tendine-osso nell'allograft
- Consistenza del tassello osseo
- Interfaccia osso ospite-osso allograft  
(migliore l'integrazione tendine-osso piuttosto che osso-osso)

# Scelta Allograft

Achilleo



- Lesioni complesse (LCA+LCP, LCA+LCM, LCA+LCL)
- LCP (doppio fascio)
- Revisioni (dimensioni tunnel)



# Scelta Allograft

Rotuleo



- LCA 1° impianto (due pazienti)
- LCA+LCM
- LCA+LCP
- Revisioni (dimensioni tunnel)



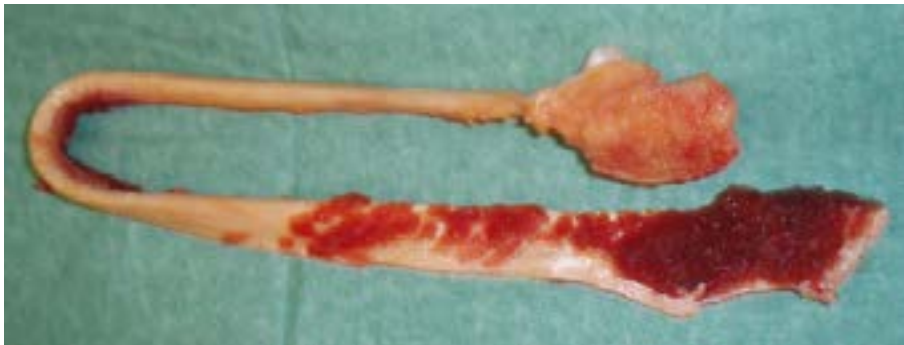
- *Tempo per la preparazione*
- *Consistenza tasselli ossei*

## Scelta Allograft

- Tibiale ant.
- Tibiale post.



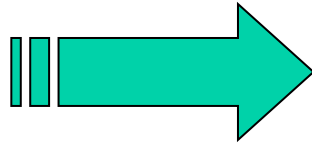
- LCA 1° impianto (di scelta)
- Revisioni (se possibile evitare tunnel e sintesi precedenti)



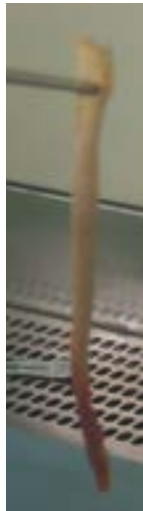
*Preferibile il tibiale post.  
per dimensioni, consistenza  
e regolarità del calibro  
soprattutto negli uomini*

# Scelta Allograft

Flessore lungo  
dell'alluce



- Diametro 7-8 mm.  
(raddoppiato)
- Opzione interessante



*Disponibilità?*



# Scelta Allograft

Semitendini



- LCA 1° impianto
- Ricostruzioni multiple
- PAPE, PAPI

- *Attenzione alle dimensioni*
- *Costi (1033 €)*



## Casistica Personale Allograft: 17 casi

• L.C.P. + P.A.P.E.  
(4casi)

2: Rotuleo pro-LCP (singolo fascio)  
+ semitendinoso auto pro-PAPE  
1: Rotuleo pro-LCP (doppio fascio)  
+ semitendinoso auto pro-PAPE  
1: TP pro-LCP (singolo fascio)  
+ FLA pro-PAPE

• L.C.P. (3 casi)

1: Rotuleo (doppio fascio)  
2: Achilleo (doppio fascio)

• Revisione L.C.A. (2 casi)

1: Rotuleo  
1: Tibiale posteriore

• L.C.A. + L.C.M. + P.A.P.I. (1 caso)

Rotuleo omo pro-LCA + Quadricipitale  
auto pro-LCM e PAPI

• L.C.A. + L.C.M. (1 caso)

Rotuleo omo pro-LCA + Ritensione  
LCM

• L.C.A. (6 casi)

Rotuleo (2), TA (1), TP (2), ST-GR (1)

## Risultati Allograft pro-LCA

- Meno dolore nei primi 6 mesi (*Poehling 2005, Coehling 2005*)
- Migliore funzione a 1 settimana, 3 mesi, 1 anno con minori limitazioni dell'attività per tutto il F-Up (*Coehling 2005*)



## Risultati Allograft pro-LCA

- Risultati clinici sovrapponibili agli autograft:

- ☞ a 3-5 aa. (*Shino 1990, Indelicato 1992, Harner 1996, Stringham 1996, Shelton 1997, Peterson 2001, Chang 2003, Indelli 2004, Poehling 2005*)

- ☞ a 8-10 aa. (*Almquist 2006*)

- ☞ a 8-14 aa. (*Harner 2006*)

- ☞ anche per i tendini irradiati (*Rihn 2006*)

- Lassità leggermente superiore a 14 aa. (*Westerbride 2002*)

# Risultati preliminari di uno studio su 45 pazienti L.C.A. (15 ALLO, 15 STG, 15 BTB)

*Della Villa S., Creta D. Centro Studi Isokinetic 2007*

Tecnica chirurgica	Deambulazione libera	Corsa su tapis roulant	Riabilitazione sul campo	Ripresa agonistica
<b>ALLO</b>	<b>19</b>	<b>50</b>	<b>66</b>	<b>123</b>
<b>STG</b>	<b>28</b>	<b>83</b>	<b>98</b>	<b>170</b>
<b>BTB</b>	<b>32</b>	<b>79</b>	<b>100</b>	<b>189</b>

# Failure of Primary Anterior Cruciate Ligament Surgery Using Anterior Tibialis Allograft

*Arthroscopy*, 23,5,2007:469-475

Manuj C. Singhal, M.D., James R. Gardiner, M.D., and Darren L. Johnson, M.D.

- Studio retrospettivo, non randomizzato
- 125 pazienti operati con TA allograft, **69** controlli telef. (55%)
- Allograft congelato in glicerolo -70°, conservato -135°
- Fissazione con bio-viti interferenziali
- Riabilitazione accelerata, **Sport dopo 4 mesi**
- F-U 55 mesi
- Rotture 23.1%; < 25 aa. 35%; > 25 aa. 13%



## Conclusioni

- Approfondire gli aspetti relativi al rimodellamento
- Vanno considerati come una protesi biologica
- Risultati equivalenti agli autologhi oltre i 5 anni
- Costi
- Interessante alternativa agli autotrapianti nelle lesioni isolate del LCA; di prima scelta nelle lesioni legamentose multiple e in certe revisioni



**GRAZIE**



# Biologia degli Allograft

“Il processo di incorporazione è simile a quello degli innesti autologhi.”

“Il ripopolamento cellulare, la rivascolarizzazione e il rimodellamento del collagene procedono più lentamente.”



*Jackson, 1994*

## Biologia degli Allograft

“Nel caso di trapianti omoplastici si sviluppa da parte dell'ospite una reazione che, seppure porta all'attecchimento del trapianto, tuttavia assume aspetti simili alla reazione da corpo estraneo: la frazione di collagene, dapprincipio resiste, ma successivamente i vasi dell'ospite e gli elementi connettivali giovani determinano il suo riassorbimento e la formazione di una nuova impalcatura fibrillare.”

*Boni M., XLVI Congresso SIOT, 1961*

## Biologia degli Allograft

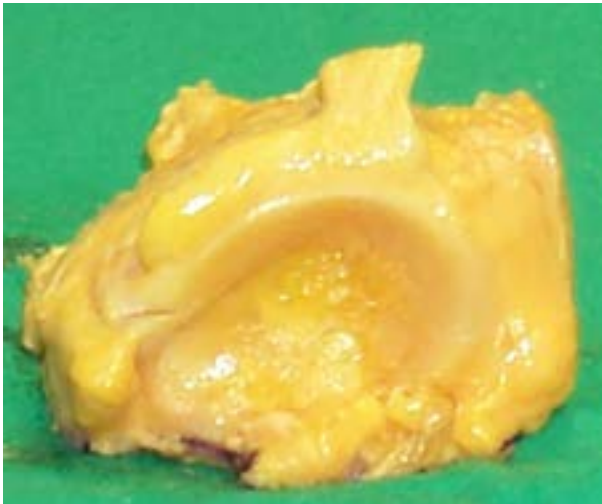
“Devono essere considerati trapianti di una trama di collagene, che è incorporata nell'ospite solo dopo la distruzione di tutte le cellule trapiantate e la sostituzione con elementi dell'ospite. .... Di fondamentale importanza è la vascolarizzazione ... che procede parallelamente alla vascolarizzazione del trapianto.”

*Peacock E.E. et al., 1961*



# Biologia degli Allograft

“Il trapianto allogenico è in qualche modo più lento a guarire ma altrimenti poco differente dall'autologo.”



*Tang K.L., 1975*

# Biologia degli Allograft

“L'assenza di una chiara risposta di rigetto e la somiglianza del processo di rivascularizzazione e rimodellamento del trapianto di tendine rotuleo congelato rispetto a quello autologo, suggerisce che questo allograft sopravvive all'interno del ginocchio quando viene utilizzato per ricostruire il legamento crociato anteriore.”



*Arnoczky et al., 1986*