



# Serviço de Ortopedia dos HUC

Director: Dr. José Veloso

## **AVALIAÇÃO A MÉDIO PRAZO DA RECONSTRUÇÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR: OSSO-TENDÃO-OSSO VERSUS SEMI-TENDINOSO GRACILIS**



**João Pedro Oliveira;**  
Susana Ângelo;  
Fernando Fonseca;



## INTRODUÇÃO

*“the data presented in this meta-analysis show that the incidence of instability is not significantly different between the BPTB and HT grafts. However, BPTB was more likely to result in reconstructions with normal Lachman, normal pivot-shift, KT-1000 manual-maximum side-to-side difference 3 mm, and fewer results with significant flexion loss. In contrast, HT grafts had a reduced incidence of patellofemoral crepitance, kneeling pain, and extension loss. **The choice of graft by the patient and surgeon must be individualized, and the results of this meta-analysis can aid in the decision by clarifying the risks and benefits of each surgical approach**”*

“Goldblatt JP, Fitzsimmons SE, Balk E, Richmond JC (2005) Reconstruction of the anterior cruciate ligament: meta-analysis of patellar tendon versus hamstring tendon autograft. *Arthroscopy* 21(7): 791-803.”

## OBJECTIVO

✓ Avaliar e comparar, a médio prazo, os resultados funcionais da reconstrução artroscópica do LCA com dois tipos distintos de enxertos tendinoso autólogo:

- Tendão Rotuliano (OTO)
- Tendão de Semi-Tendinoso e Gracilis em feixe quádruplo (ST-G).

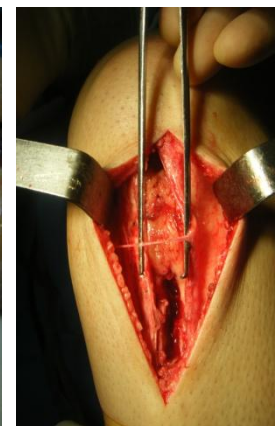
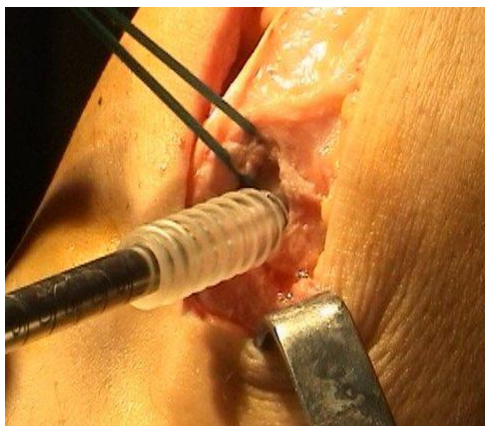


✓ População que não pratica desporto de competição.

## MATERIAL E MÉTODOS

**Estudo retrospectivo não randomizado, comparativo.  
Nível de evidência IV.**

**Hipótese 0 (H0) a testar:** A inexistência de diferenças funcionais e clínicas a médio prazo entre os doentes com rotura do LCA submetidos a ambos os tipos de plastias, OTO *versus* ST-G.





## MATERIAL E MÉTODOS

### Critérios de inclusão no estudo:

- ✓ Operados pelo mesmo cirurgião e pela mesma filosofia de técnica, na Unidade do Joelho do Serviço de Ortopedia dos Hospitais da Universidade de Coimbra (UJ/HUC);
- ✓ Sexo masculino;
- ✓ Idade compreendida entre os 17 e 32 anos à data da cirurgia;
- ✓ Ausência de antecedentes patológicos e cirúrgicos em ambos os membros inferiores;
- ✓ Programa de reabilitação semelhante;
- ✓ *Follow up* pós-operatório > 2 anos (consulta de forma continuada e regular) .

## MATERIAL E MÉTODOS

### Parâmetros de avaliação funcional:

- Teste da gaveta anterior
- Manobra de *Trillat-Lachman*
- *Tegner Activity Level Scale* (TALS)
- *Lysholm Knee Scoring Scale* (LKSS)
- *International Knee Documentation Committee* (IKDC)







## MATERIAL E MÉTODOS

Campbell (1995): erro tipo 1 (erro  $\alpha$ ) de 0,05 e  
um erro tipo 2 (erro  $\beta$ ) de 0,8



**Amostra Populacional de 20 doentes para cada coorte**

**Amostra: 70** Ligamentoplastias → 35 OTO vs 35 ST-G

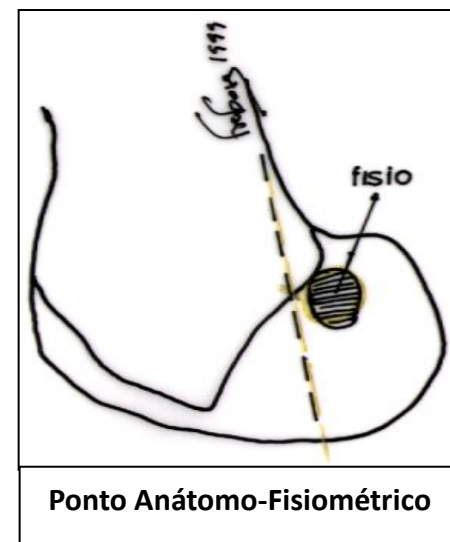
### Análise Estatística:

- Programa *EpiInfo 2000* (versão 3.5.3) .
- Para as variáveis categoriais: Teste do  $\chi$  Quadrado.
- Para as variáveis contínuas: Teste do *t* de Student.

## MATERIAL E MÉTODOS

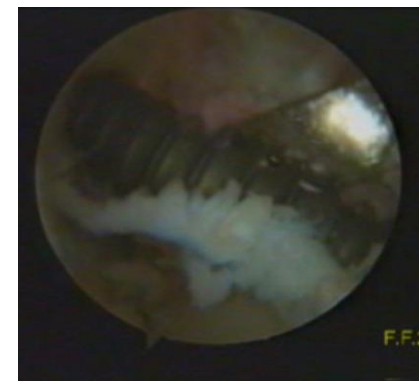
### Técnica Cirúrgica:

- Sob controlo artroscópico.
- Técnica monotúnel:
  - O túnel femoral posicionado no ponto anátomo-fisiométrico mais próximo da inserção anatômica femoral do LCA.



### FIXAÇÃO DA PLASTIA:

- ✓ OTO com recurso a parafuso de interposição no fémur e tíbia;
- ✓ ST-G com pinos reabsorvíveis transfemorais a nível do túnel femoral e parafuso de interposição na tíbia.







# RESULTADOS

## Parâmetros: Pré-operatório

VARIÁVEIS	OTO	STG	Total	<i>p</i>	Teste
Idade (média d. p.) (anos)	21,9 3,6 [17-31]	26,0 3,1 [21-32]	23,9 3,9 [17-32]	<b>0,000</b>	U de Mann-Whitney
Tempo médio entre lesão e cirurgia (meses)	12,4 13,9 [1-61]	15,1 12,9 [1-52]	13,7 13,4 [1-61]	<b>0,146</b>	U de Mann-Whitney
Etiologia					
Desportiva	21 (60%)	16 (45,7%)	<b>37 (52,9%)</b>	--	--
Viação	5 (14,3%)	3 (8,6%)	8 (11,4%)	--	--
Outras	9 (25,7%)	16 (45,7%)	25 (35,7%)	--	--
Rotura do LCA Joelho Direito	25 (71,4%)	21 (60%)	<b>46 (65,7%)</b>	<b>0,165</b>	$\chi$ -Quadrado
Rotura do LCA Joelho Esquerdo	10 (28,6%)	14 (40%)	24 (34,3%)		



## RESULTADOS

### Lesão Meniscal Associada à Rotura do LCA

	OTO	ST-G	Total	<i>p</i>	Teste
Lesão Meniscal	18 (51,4%)	15 (42,9%)	33 (47,1%)	<b>0,243</b>	$\chi$ -Quadrado
Menisco Medial	12	8	<b>20</b>	<b>Correcção Cirúrgica -- Meniscal simultanea à Ligamentoplastia</b>	
Menisco Lateral	4	5	<b>9</b>		
Menisco Medial + Menisco Lateral	2	2	4		
Correcção Cirúrgica					
Menisco Medial	14	10	24		
Regularização	3	2	5		
Meniscectomia Parcial	10	8	18		
Meniscectomia total	1	0	1		
Menisco Lateral	6	7	13		
Regularização	4	2	6		
Meniscectomia Parcial	2	5	7		
Meniscectomia Total	0	0	0		



## RESULTADOS

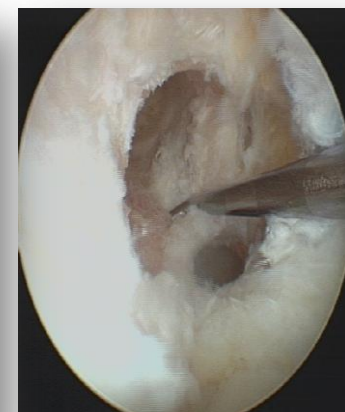
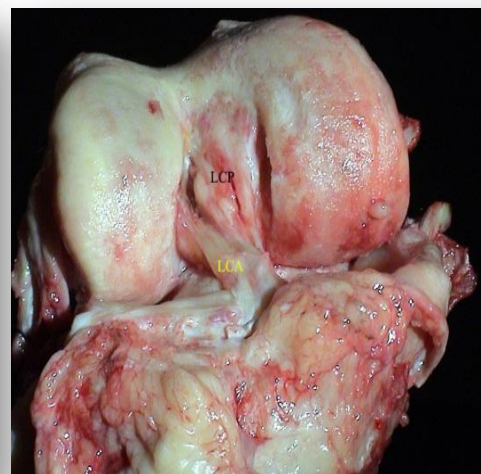
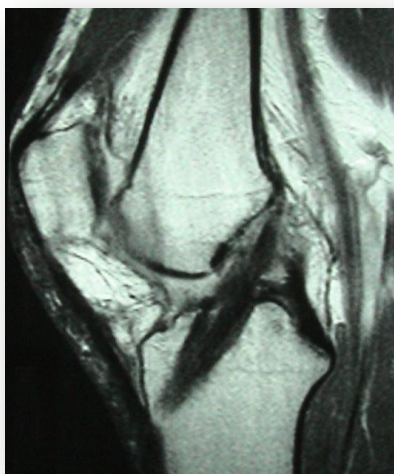
### Alterações Cartilagíneas Associadas à Rotura do LCA

Alterações Cartilagíneas	OTO	ST-G	Total	<i>p</i>	Teste
n	6 (17,1%)	6 (17,1%)	12	<b>0,500</b>	$\chi$ -Quadrado
Localização + Grau de Lesão					
Condromalácia Femoro-Tibial	5 (83,3%)	3 (50%)	8 (66,7%)		
Grau I	1 (16,7%)	1 (26,7%)	2 (16,7%)		
Grau II	1 (16,7%)	2 (33,3%)	3 (25,0%)		
Grau III	3 (50%)	0 (0%)	3 (25%)	--	--
Condromalácia Femoro-Patelar	1 (16,7%)	2 (33,3%)	3 (25%)		
Grau II	1 (16,7%)	0 (0%)	1 (8,3%)		
Grau III	0 (0%)	2 (33,3%)	2 (16,7%)		
Global	0 (0%)	1(16,7%)	1 (8,3%)		

## RESULTADOS

Comparação entre o tempo decorrido (meses) entre a lesão e a cirurgia e as lesões associadas à rotura do LCA

	Com Lesão		Sem Lesão		<i>p</i>	Teste
Meniscos	15,8	15,5	11,9	11,0	<b>0,498</b>	U Mann Whitney
Cartilagem	13,9	13,2	13,7	13,5	<b>0,634</b>	





## RESULTADOS

### Manobra de *Trillat-Lachman*: Classificação Pré-operatória

Manobra de Trillat-Lachman	OTO	ST-G	Total
Duro	1	0	1
Duro Retardado	4	3	7
Mole	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>62</b>
Total	35	35	70

### Teste da Gaveta Anterior: Classificação Pré-operatória

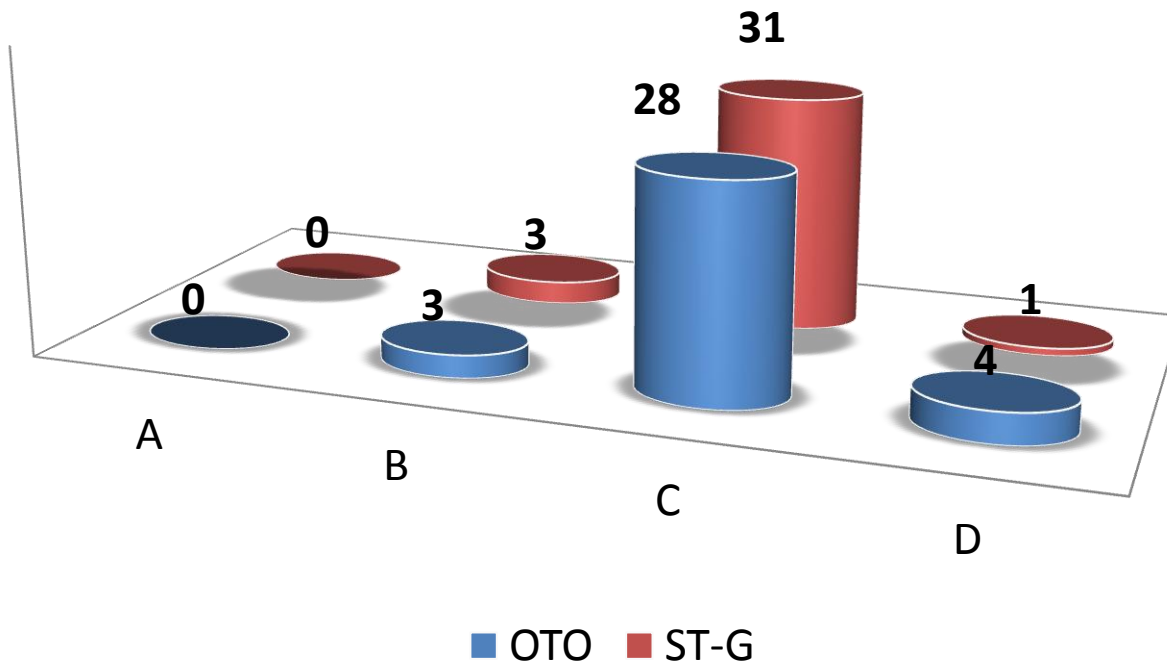
Gaveta Anterior	OTO	ST-G	Total
0	0	2	2
+	3	7	10
++	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>40</b>
+++	10	8	18
Total	35	35	70

**Positivo  
em 97,1%  
dos casos**



# RESULTADOS

IKDC Pré-operatório



A	0 %
B	8,6 %
C	84,3 %
D	7,1 %





## RESULTADOS

### *Tegner Activity Level Scale Pré-Lesão*

Escala de Tegner	OTO	ST-G	Total
2	18	21	39
3	4	3	7
4	4	3	7
5	3	4	7
6	2	1	3
7	2	2	4
9	2	1	3
Total	35	35	70

### *Lysholm Knee Scoring Scale Pré-Lesão*

Escala Funcional Lysholm	OTO	ST-G	Total	<i>p</i>	Teste
Média d.p.	69,9 10,4	63,6 8,1	67,0 10,2	<b>0,021</b>	U de Mann-Whitney



# RESULTADOS

## AO FIM DO 1º ANO DE PÓS-OPERATÓRIO



## RESULTADOS: 1º ANO PÓS-OP.

### Teste da Gaveta Anterior

Gaveta Anterior	OTO	ST-G	Total
0	33	34	67
+	2	1	3
++	0	0	0
+++	0	0	0
Total	35	35	70

**Negativo  
em 95,7%**

### Manobra de Trillat-Lachman

Manobra de Trillat-Lachman	OTO	ST-G	Total
Duro	29	26	55
Duro Retardado	6	3	9
Mole	0	6	6
Total	35	35	70

**Normal  
em 78,6%**



## RESULTADOS: 1º ANO PÓS-OP.

### Lysholm Knee Scoring Scale

Escala Funcional Lysholm	OTO		ST-G		<i>p</i>	Teste
Média d.p.	95,3	6,2	96,3	4,7	0,853	U de Mann-Whitney
Agachar						
Média d.p.	4,8	0,6	4,9	0,06	0,384	
Subir escadas						U de Mann-Whitney
Média d.p.	9,6	1,3	9,9	1,1	0,307	

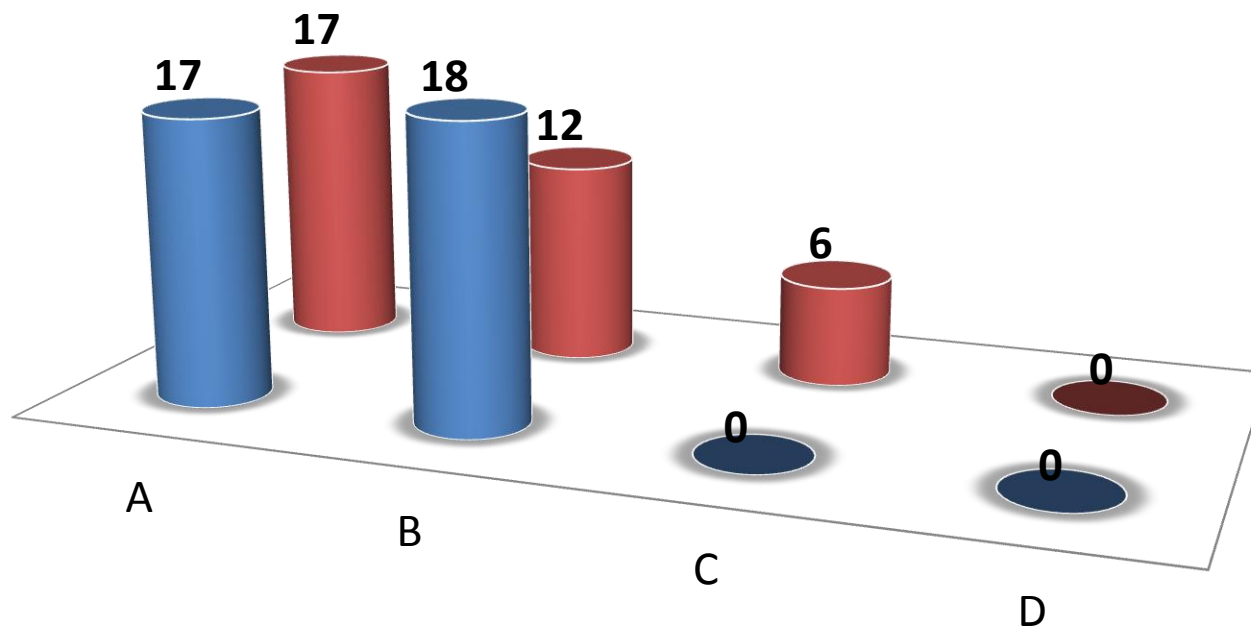
**Aumento** da cotação dos valores médios do **OTO de 36,3%** e do **ST-G de 51,4%**, comparativamente aos valores do **pré-op.**



## RESULTADOS: 1º ANO PÓS-OP.

IKDC

■ OTO ■ ST-G



A	48,6%
B	42,9%
C	8,6%
D	0%

IKDC	OTO	STG	Total	<i>p</i>	Teste
B	18 (100%)	12 (66,7%)	30 (83,3%)	<b>0,010</b>	Fisher
C	0 (0%)	6 (33,3%)	6 (16,7%)		



# RESULTADOS

## AO FIM DO 2º ANO DE PÓS-OPERATÓRIO





## RESULTADOS: 2º ANO PÓS-OP.

### Teste da Gaveta Anterior

Gaveta Anterior	OTO	ST-G	Total
0	32	35	67
+	3	0	3
++	0	0	0
+++	0	0	0
Total	35	35	70

Os resultados da manobra de *Trillat-Lachman* = aos do 1º ano.



## RESULTADOS: 2º ANO PÓS-OP.

### Lysholm Knee Scoring Scale

Escala Funcional Lysholm	OTO	ST-G	Total	<i>p</i>	Teste
Média d.p.	95,7 5,5	97,2 4,6	96,5 5,1	0,296	U de Mann-Whitney
Agachar Média d.p.	4,9 0,3	4,9 0,2	4,9 0,1	0,397	
Subir escadas Média d.p.	9,7 1,1	10 0,0	9,8 0,8	0,079	

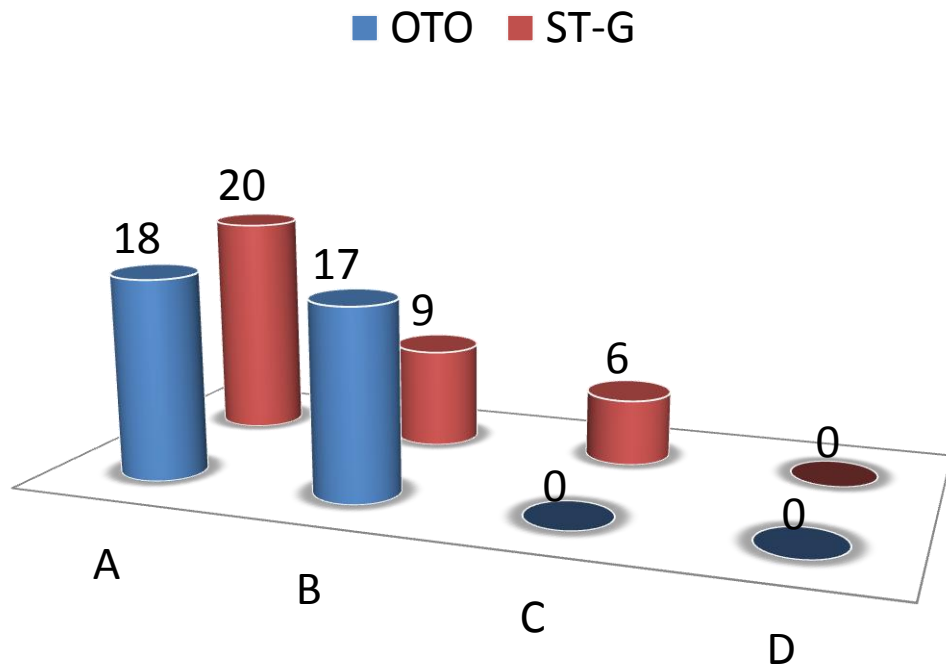
Ao comparar os valores da LKSS obtidos no fim do 1º e 2º anos:

- Melhoria de **0,4%** no grupo OTO ( $p=0,0001$ ) e de **0,9%** no grupo ST-G ( $p < 0,0001$ ).



## RESULTADOS: 2º ANO PÓS-OP.

IKDC



A	54,3%
B	37,1%
C	8,6%
D	0%

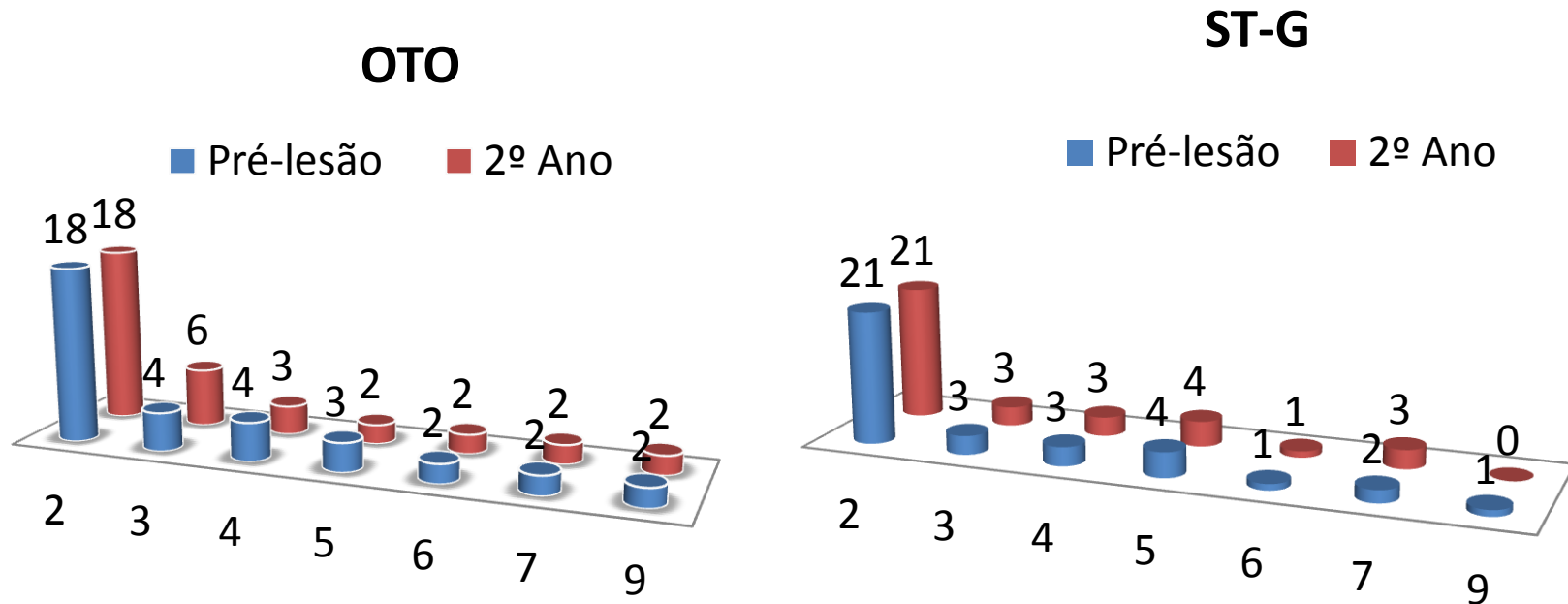
IKDC	OTO	STG	<i>p</i>	Teste
B	17 (48,6%)	9 (25,7%)	<b>0,006</b>	Fisher
C	0 (0%)	6 (17,1%)		



## **RESULTADOS:** Avaliação estatística entre os doentes do grupo **ST-G com IKDC - C e aqueles com IKDC - A ou B**

	IKDC-C	IKDC-A/B	<i>p</i>	Teste
n = 35	6	29	--	--
Lysholm Pré-op.	65 8,5	67 8,2	0,395	U Mann-Whitney
Lysholm 1º Ano	97,5 4,2	96 4,8	0,433	
Agachar 1º ano	5 0,0	4,9 0,3	0,514	
Subir escadas 1ºAno	10,0 0,0	9,8 0,7	0,649	
Lysholm 2º Ano	98,3 4,1	97 4,7	0,377	
Agachar 2º Ano	5 0,0	4,9 0,3	0,514	
Subir escadas 2º Ano	10,0 0,0	10,0 0,0	--	
Lesão Cartilagínea Pré-op.	0	6	0,293	
Lesão Meniscal	2	13	0,480	
Mantém o mesmo nível de actividade (Tegner)	5	29	0,171	
Complicações	2	2	0,128	

## RESULTADOS: Tegner Activity Level Scale Pré-Lesão Vs Pós-Op.



- No grupo **OTO 94,3%** mantiveram o **mesmo nível de actividade** após a ligamentoplastia e no grupo **ST-G 97,1%** ( $p=0,500$ ).



## RESULTADOS: Complicações a médio/longo prazo

Complicação	OTO	ST-G	Total	<i>p</i>	Teste
Dor na região anterior do joelho	6 (17,1%)	0 (0%)	6 (8,6%)	0,012	Fisher
Crepitação Patelar	3 (8,6%)	2 (5,7%)	5 (7,1%)	0,500	
Condromalácia patelar	0 (0%)	1 (2,9%)	1 (1,4%)	--	--
Dor femoro tibial medial	0 (0%)	1 (2,9%)	1 (1,4%)		
Gonalgia com alterações climáticas	1 (2,9%)	0 (0%)	1 (1,4%)		
Hidartrose de repetição	1 (2,9%)	0 (0%)	1 (1,4%)		
<b>TOTAL</b>	11 (31,4%)	4 (11,4%)	15 (21,4%)	<b>0,024</b>	$\chi$ -Quadrado





## RESULTADOS

Avaliação estatística entre os doentes com complicações e o estado dos meniscos e da cartilagem pré-cirurgia

	Osso-Tendão-Osso			Semi-Tendinoso Gracilis		
	n	p	Teste	n	p	Teste
n	11	-----	-----	4	-----	-----
Lesão Cartilagínea	2(18,2%)	0,629	Fisher	1 (16,7%)	0,546	Fisher
Lesão Meniscal	6(54,5%)	0,546	Fisher	0 (0%)	-----	-----

Avaliação estatística entre os doentes com dor na região anterior do joelho e o estado dos meniscos e da cartilagem pré-cirurgia

	Osso-Tendão-Osso		
	n	p	Teste
n	6	-----	-----
Lesão Cartilagínea	2 (33,3%)	0,268	Fisher
Lesão Meniscal	4 (66,7%)	0,357	Fisher



## RESULTADOS

Avaliação estatística dos parâmetros em estudo nos doentes do grupo OTO que desenvolveram dor anterior do joelho e nos doentes que não tiveram essa complicação.

	Dor		Sem Dor		<i>p</i>	Teste
n = 35	6		29		--	--
Lysholm Pré-op.	63,5	4,46	71,2	10,83	0,068	U Mann-Whitney
Lysholm 1º Ano	93,5	7,45	95,6	6,00	0,582	
Agachar 1º Ano	4,7	0,52	4,9	0,58	0,081	
Subir Escadas 1ºano	9,3	1,63	9,7	1,03	0,443	
Lysholm 2º Ano	94,3	6,53	96,0	5,32	0,514	
Agachar 2º Ano	4,7	0,52	4,9	0,26	0,068	
Subir Escadas 2ºAno	9,3	1,63	9,7	1,03	0,443	
Lesão Cartilagínea Pré-op.	2 (33%)		4 (13%)		0,268	Fisher
Lesão Meniscal	4 (66,7%)		14 (48,3%)		0,358	
Mantém o mesmo nível de actividade (Tegner)	6 (100%)		27 (93,1%)		0,682	



## DISCUSSÃO

### Técnica OTO



### COMPLICAÇÕES



Bons Resultados Funcionais e de Estabilidade a Longo Prazo

- Morbilidade da zona dadora;
- Diminuição na força de extensão;
- Diminuição da amplitude de movimento;
- Rotura do mecanismo extensor;
- Fractura da patela;
- Tendinite patelar;
- Patela baixa;
- Contractura infrapatelar;
- Cicatriz pouco estética.

## DISCUSSÃO

### Técnica ST-G

Alternativa viável à OTO



< Morbilidade da zona dadora

(Eriksson *et al.* (2001); Reddy *et al.* (2009))



**Desvantagem:**

Maior Grau de laxidez pós-operatório



Não é clinicamente significante se o doente fizer um bom programa de reabilitação

(Freedman *et al.* (2003))



## AValiação a Médio Prazo da Reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior: OSSO-TENDÃO-OSSO VERSUS SEMI-TENDINOSO GRACILIS



Ano	Autor	Características do Estudo	Follow-up (meses)	Resultados
1989	Sachs et al.	Estudo Prospectivo; Avaliação de 126 indivíduos submetidos a ligamentoplastia OTO (1982- 1986).	12	65% dos doentes: redução <80% da força quadricipital no membro operado; 44% dos doentes: déficit de extensão >5°; 19% dos doentes: dor rotuliana.
1997	Shelbourne and Trumper	Estudo Retrospectivo; Comparação entre 602 indivíduos submetidos a ligamentoplastia OTO (1987-1992) e um grupo controlo com 122 indivíduos sem rotura do LCA.	24	Sem diferença significativa na incidência de dor femoro-patelar entre os 2 grupos. Concluíram que: a dor femoro-patelar não é inerente à colheita do enxerto OTO podendo ser minimizada com o restabelecimento da hiperextensão.
1999	Corry et al.	Estudo Prospectivo; Comparação entre 82 doentes submetidos a ligamentoplastia OTO e 85 a ST-G.	24	Incidência de dor ao agachar: 31% OTO versus 6% ST-G.
2001	Yunes et al.	Meta-análise: 4 estudos com um total de 411 doentes; OTO versus ST-G.	≥ 24	Grupo OTO: < laxidez (KT-1000), comparativamente ao grupo ST-G; e uma cotação 18% superior no grupo OTO de retornar ao nível de actividade pré-lesão.
2003	Freedman et al.	Meta-análise: 34 estudos (1966-2000) Total: 1976 doentes (1348 OTO e 628 ST-G).	≥ 24	No grupo OTO: > incidência de dor femoro-patelar (17.4% vs 11.5%), menores taxas de falência do enxerto (1.9% versus 4.9%), melhor estabilidade (KT-1000) (79% versus 73.8%) e maior satisfação do doente que o grupo ST-G.
2005	Goldblatt et al.	Meta-análise: 11 estudos (1996 - 2003). Total:1039 doentes (515 OTO e 524 ST-G).	≥ 24	No grupo OTO:>incidência de dor anterior do joelho, dor ao agachar, déficit de extensão, maior probabilidade de obter reconstruções com um exame de Trillat-Lachman e de Pivot Shift normais e KT-1000 “side-to-side” com diferença <3 mm que no ST-G; No grupo ST-G: maior incidência de déficit de flexão.
2006	Biau et al.	Meta-análise: 24 estudos (1991-2005). Total: 1512 doentes (765 OTO e 747 IT).	≥ 12	Grupo IT: <incidência de dor na região anterior do joelho e menor déficit do mecanismo extensor que os doentes do grupo OTO. A evidência que o OTO oferecesse melhor estabilidade foi fraca.



## RESUMO

- ✓ 17,1% dos doentes do grupo ST-G tinham **maior laxidez** à manobra de *Trillat-Lachman*, mas não interferiu com os resultados;
- ✓ A técnica OTO permitiu ( $p>0,05$ ) a manutenção do **nível TALS**  $> 6$ ;
- ✓ Mais de 94% mantiveram o mesmo **nível de TALS** ( $p=0,500$ );
- ✓ **LKSS** ( $p=0,296$ ) e com aumento progressivo entre o 1º e 2º ano (agachar e subir escadas  $p>0,05$ );
- ✓ OTO apresenta **IKDC** com melhores resultados (B e C  $p=0,006$ );
- ✓ ST-G **IKDC** (C) vs (A e B)  $p > 0,05$ ;
- ✓ A técnica ST-G apresentou uma menor taxa de **complicações** (11,4% vs 31,4%;  $p=0,024$ ), **dor anterior do joelho** (0% vs 17,1%  $p=0,012$ ) e de **crepitação** (8,6% versus 5,7%;  $p=0,5$ );
- ✓ No grupo OTO a presença de **dor anterior do joelho** não alterou a avaliação dos parâmetros em estudo ( $p>0,05$ ).



## CONCLUSÕES

Tanto a técnica **OTO** como a **ST-G** são **óptimas escolhas** para a ligamentoplastia do LCA.

Ambas permitem, ao fim de 2 anos, uma **boa estabilidade** e **excelentes resultados funcionais**, sem diferenças estatisticamente significativas entre elas, com excepção da dor anterior no joelho, mais frequente na técnica OTO.

Não existe uma solução única e universal para todos os doentes.

**A recomendação de Goldblatt, é pertinente...**

**Nenhuma das escolhas é inócua para o doente!**





**Muito Obrigado**