

EFICÁCIA DA FIXAÇÃO DIRETA DO LABRUM NA GLENÓIDE EM LESÃO DE BANKART PROVOCADA EM LABORATÓRIO E SUBMETIDA A ESTRESSE¹

José de Sá Cavalcante Júnior²
 José Alberto Dias Leite³
 Francisco Erivan de Abreu Melo⁴
 José Atualpa Pinheiro Júnior⁵
 Adhele Furlani de Sá Cavalcante⁶

Cavalcante JR. JS, Leite JAD, Melo FEA, PinheiroJR JA, Cavalcante AFS. Eficácia da fixação direta do labrum na glenóide em lesão de Bankart provocada em laboratório e submetida a estresse. *Acta Cir Bras* [serial online] 2002 Nov-Dez;17(6). Disponível em URL: <http://www.scielo.br/acb>.

RESUMO – A fixação direta do labrum na glenóide para corrigir a lesão de Bankart por via artroscópica na luxação recidivante do ombro, perdeu importância pelo elevado índice de recidiva da afecção e soltura de material. **Objetivo:** Demonstrar a eficácia da fixação direta do labrum na glenóide em lesão de Bankart. **Métodos:** Foram dissecados 20 ombros de 10 cadáveres, e foram produzidas lesões de Bankart em todas as peças. Foram realizadas fixações diretas com parafusos modificados para tal em 10 ombros, e efetuadas fixações indiretas nos 10 ombros contra laterais com mini-âncoras e suturas dos labrums. As peças foram submetidas à tração até o esgotamento do sistema, em equipamentos de alta precisão. **Resultados:** Os dois métodos de fixação suportaram em média 234 N de tração, sem apresentar arrancamento ou quebra de material. Provocando antes, lesão capsuloligamentar. **Conclusão:** O método de fixação direta apresenta eficácia semelhante ao método de fixação indireta.

DESCRITORES – Ombro. Instabilidade anterior. Artroscopia.

INTRODUÇÃO

A luxação recidivante do ombro é uma afecção muito comum na prática ortopédica. Acomete geralmente adulto jovem, e na maioria dos pacientes, é anterior e pós – traumática. Desde os tempos de Hipócrates até os dias atuais, muito se tem feito, buscando o tratamento ideal ⁽¹⁾.

Após os clássicos trabalhos de Bankart ^(2,3), maior atenção foi dada ao arrancamento do labrum da glenóide com suas estruturas capsuloligamentares. Apesar de

cerca de 150 técnicas cirúrgicas descritas para a correção da luxação recidivante do ombro⁽⁴⁾. Os melhores resultados foram obtidos com a reinserção do labrum à glenóide com parafusos e suturas⁽⁵⁾.

A artroscopia nos procedimentos cirúrgicos dos ombros instáveis permitiu detectar lesões associadas, que dificilmente seriam observadas nos procedimentos abertos⁽⁶⁾. Acarretando melhor avaliação para impor critérios bem definidos para execução cirúrgica.

O procedimento artroscópico desencadeou controvérsia quanto à técnica de fixação e ao material

1. Trabalho realizado no Departamento de Cirurgia e Departamento de Física da U.F.C.
2. Mestrando de Cirurgia da Faculdade de Medicina da U.F.C.
3. Prof. Doutor. Livre Docente Adjunto de Ortopedia e Traumatologia da U.F.C.
4. Prof. Doutor. Titular do Departamento de Física da U.F.C.
5. Prof. Substituto de Ortopedia e Traumatologia da U.F.C.
6. Aluna do Décimo Semestre do Curso de Medicina da U.F.C.

utilizado para tal, já que a fixação direta com os agrafes apesar de fácil execução e menor tempo operatório apresentou elevados índices de recidiva ^(7,8,9).

Os novos métodos de fixação por via artroscópica, introduziram os pequenos parafusos de 2mm, que são inseridos na glenóide e permitem fixação confiável, já que a sutura é toda sob visão direta ⁽⁵⁾.

Atualmente, quando programadas com critérios bem definidos, executando-se o reparo da lesão de Bankart com âncoras e suturas do labrum, as operações artroscópicas são comparáveis às operações abertas quanto à recidiva ⁽¹⁰⁾.

Não foi encontrado na literatura, estudo Biomecânico para comprovar a eficácia dos dois métodos de fixação, o que estimulou os autores a elaborarem o presente estudo, já que a evolução da curva de aprendizado dos cirurgiões em artroscopia, o avanço tecnológico do instrumental artroscópico e mudanças no desenho dos parafusos podem interferir nos resultados.

MÉTODOS

Para obtenção dos corpos de prova foram dissecados 20 ombros de 10 cadáveres resfriados, com autorização do comitê de ética em pesquisa do complexo hospitalar da Universidade Federal do Ceará. Realizado osteotomia da glenóide e feito dissecação do complexo capsuloligamentar conforme a figura 1. Após sua retirada as peças foram armazenadas em congelador à temperatura de -20°C. Foram descongeladas em recipiente com Ringer lactato e levadas ao Departamento de Biomecânica do Departamento de Física da Universidade Federal do Ceará, para preparação dos ensaios mecânicos.

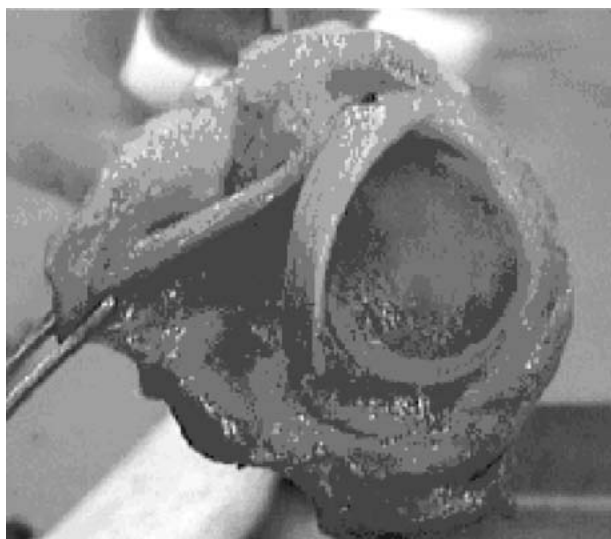


FIGURA 1 – Corpo de prova dissecado. Constando da glenóide e do complexo capsuloligamentar.

O número mínimo de provas foi definido segundo a norma ASTM e 122-89(*)

As peças foram imobilizadas em torno mecânico, e com auxílio de bisturi e descolador de periósteo foram produzidas lesões de Bakart em todas.

As peças com a presença da lesão de Bankart produzidas no laboratório foram devidamente operadas com instrumental utilizado em procedimento artroscópico. No ombro A foi realizada fixação direta com parafusos tipo agrafe modificados conforme figura 2, com 3mm de diâmetro, canulado e fenestrado.



FIGURA 2 – Parafuso desenhado para fixação direta. Canulado, fenestrado, medindo 15mm de comprimento e 3mm de diâmetro.

Foram fixados diretamente dois parafusos com distância de 1,5 a 2cm, conforme figuras 3 e 4.

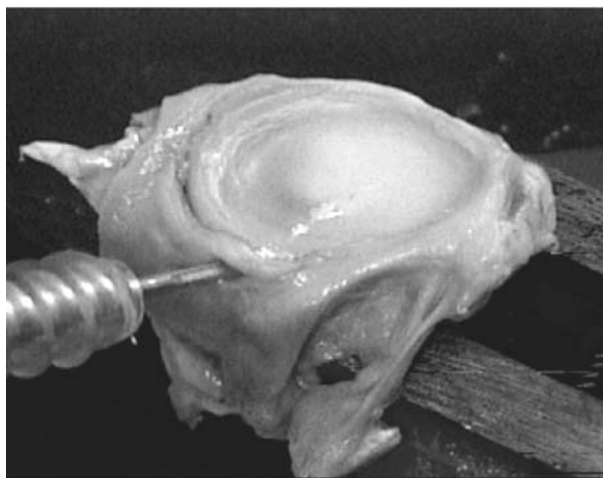


FIGURA 3 – Fixação direta do labrum à glenóide, mostrando fresagem para introdução do parafuso.

* American society for testing and material. ASMT E 122-89 standard practice for choice of sample size to stimate a measure of quality for a lot or process. Philadelphia, 1989-8p.

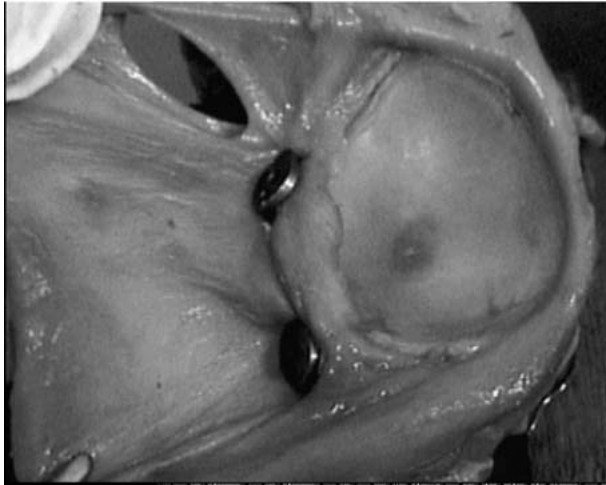


FIGURA 4 – Corpo de prova A com fixação direta.

No ombro B foi realizada fixação indireta com parafusos tipo âncora, rosqueado, com 2mm de diâmetro e fio para a sutura após sua fixação no labrum, tipo Ethibom 2.0 conforme a figura 5. Foram feitos dois pontos de fixação em localizações similares ao ombro contra lateral. Conforme a figura 6.



FIGURA 5 – Miniâncora para fixação indireta medindo 10mm de comprimento e 2mm de diâmetro.

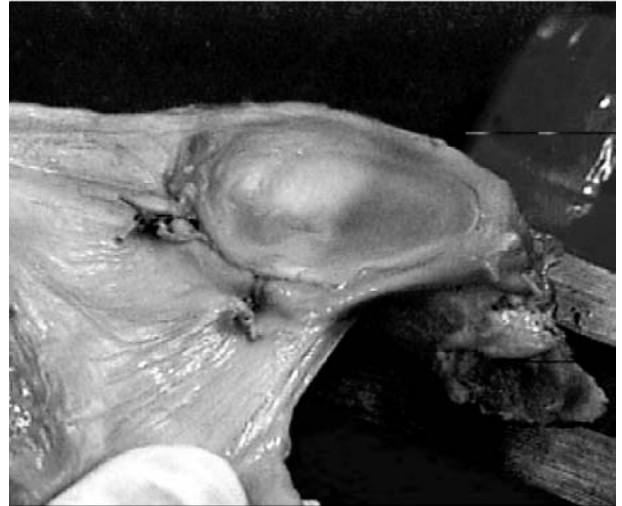


FIGURA 6 – Corpo de prova B fixado indiretamente, com miniâncora e sutura.

Para a realização dos ensaios biomecânicos foi utilizada uma máquina de pressão uniaxial constituída basicamente de duas partes. Uma parte mecânica e uma parte eletro eletrônica, e modificada para realização de tração dos corpos de prova no laboratório de Biomecânica do Departamento de física da Universidade Federal do Ceará ^(13 e 14). Como é visto na figura 7.

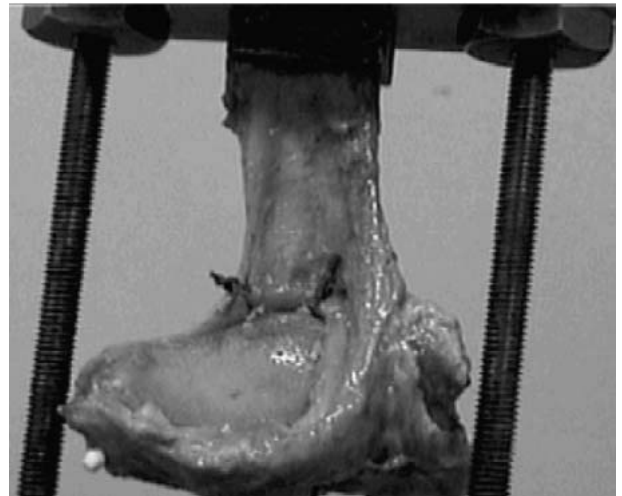


FIGURA 7 – Corpo de prova fixado na máquina de tração uniaxial modificada.

Os corpos de prova foram fixados na máquina. A força de tração aplicada foi feita de forma gradual e em três estágios. E evoluiu até o esgotamento do sistema, e variou de 204.34 N a 270.39 N. Os dados foram coletados e armazenados em computador para elaboração de tabelas e gráficos.

Testou-se a hipótese de igualdade de eficácia das fixações efetuadas em laboratório. Os corpos de prova foram os tratamentos analisados e as forças foram as condições aplicadas.

RESULTADOS

As forças de tração máximas exercidas nos corpos de prova encontram-se na tabela 1, que expressa os

valores de tração máxima exercida nas peças A e B, operadas com fixação direta do labrum a glenóide, e através de fixação indireta com miniâncoras e sutura do complexo capsuloligamentar respectivamente.

TABELA 1 - Tração máxima aplicada nos corpos de prova A (fixação direta) e B (fixação indireta).

		1º estágio Tração (N)	2º estágio Tração (N)	3º estágio Tração (N)
Caso 1	A -	246.56	252.52	250.71
	B -	245.53	240.87	239.36
Caso 2	A -	222.99	218.07	204.35
	B -	242.68	178.71	226.88
Caso 3	A -	226.36	226.36	207.97
	B -	232.58	213.41	207.2
Caso 4	A -	235.43	272.98	270.39
	B -	225.07	224.29	229.47
Caso 5	A -	224.29	216.52	220.15
	B -	233.61	225.17	243.46
Caso 6	A -	244.49	255.89	240.87
	B -	221.70	218.59	217.56
Caso 7	A -	221.70	218.59	217.56
	B -	249.67	242.42	245.53
Caso 8	A -	248.64	244.75	240.52
	B -	243.46	241.90	239.42
Caso 9	A -	255.37	250.45	253.82
	B -	255.25	250.26	256.32
Caso 10	A -	242.24	241.26	242.99
	B -	241.90	245.53	241.38

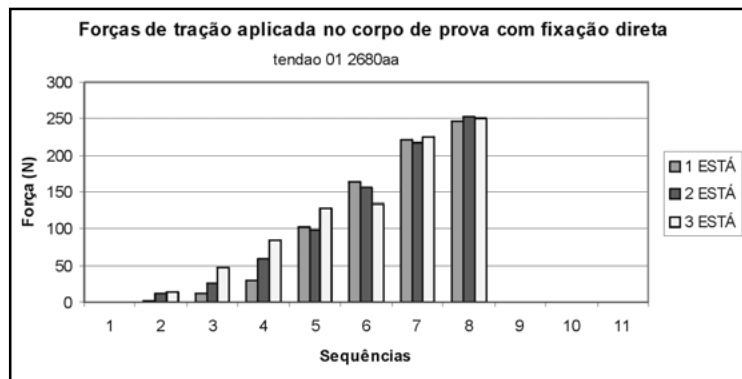
Na tabela 2 são registradas as trações que foram impostas ao corpo de prova 1-A operado com a fixação direta quando a tração máxima utilizada foi 250 N no

terceiro estágio, suficiente para fragilizar o corpo de prova nas estruturas capsuloligamentares, porém não interferindo na fixação do labrum.

TABELA 2 - Forças de tração exercidas no corpo de prova 1 A (fixação direta).

1º ESTÁGIO		2º ESTÁGIO		3º ESTÁGIO	
	Força (N)		Força (N)		Força (N)
0	0	0	0	0	0
4	1,03	42	10,87	50	12,95
45	11,65	100	25,90	184	47,65
112	29,00	230	59,57	324	83,91
396	102,56	384	99,45	497	128,72
635	164,46	601	155,65	515	133,38
856	221,70	841	217,81	866	224,29
952	246,56	975	252,52	968	250,71

O gráfico 1 apresenta as forças de trações exercidas no corpo de prova 1-A.

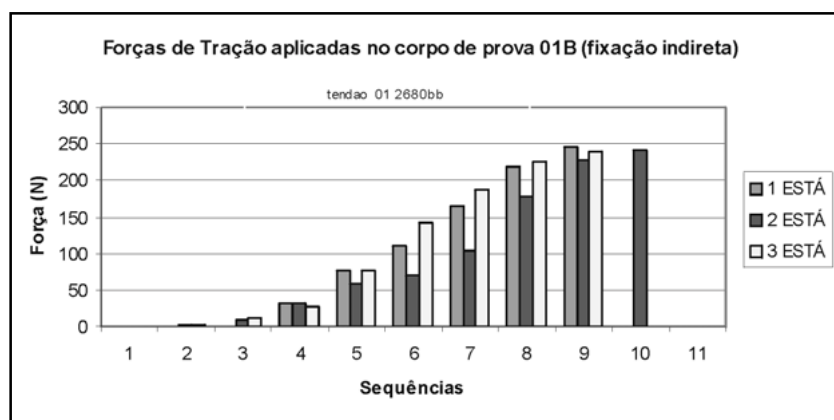


Na tabela 3 os dados são referentes às trações aplicadas no corpo de prova 1B (fixação indireta) e que a tração máxima suficiente para lesar o complexo capsuloligamentar foi 239 N.

TABELA 3 - Forças de tração exercidas no corpo de prova 1 B (fixação indireta).

1 ESTÁGIO		2 ESTÁGIO		3 ESTÁGIO	
	Força (N)		Força (N)		Força (N)
0	0	0	0	0	0
2	0,51	8	2,07	10	2,59
3	0,77	31	8,02	44	11,39
118	30,56	123	31,85	104	26,93
292	75,62	230	59,57	297	76,92
427	110,59	272	70,44	550	142,45
638	165,24	397	102,82	726	188,03
844	218,59	687	177,93	870	225,33
948	245,53	880	227,92	924	239,31
		930	240,87		

No gráfico 2 se observa a continuidade das forças aplicadas ao corpo de prova 1-B. (fixação indireta).



Os 20 corpos de prova A e B, suportaram tração que variaram de 204 N a 270 N sem que acarretasse dano nas fixações diretas e indiretas. A média de tração (N) máxima utilizada nos corpos de prova A foi de 234.9 N e de 234.6 N nos corpos de prova B.

Demonstrando que a fixação direta apresenta eficácia similar a fixação indireta.

O teste estatístico aplicado aos resultados foi de Wilcoxon, específico para comparar mediana com dados pareados. Conforme tabela 4.

TABELA 4 - Comparação da força de tração máxima ao qual resistiram os corpos de prova com fixação direta (N=10) e indireta (N=10).

Grupo	Força de tração máxima			Teste de Wilcoxon (Valor-p)
	Média	d.p	Mediana	
Fixação direta	234,93	21,54	240,69	0,959
Fixação indireta	234,65	14,48	239,39	

DISCUSSÃO

O objetivo central da investigação era conhecer eventuais diferenças no comportamento mecânico dos dois tipos de fixação do labrum à glenóide.

A técnica utilizada no grupo B foi selecionada devido a sua ampla utilização na prática cirúrgica do ombro por via artroscópica, e tratar-se de técnica de fixação consagrada por apresentar os melhores resultados e menores índices de recidiva.⁽⁵⁾

A técnica de fixação utilizada no grupo A foi escolhida devido a sua simplicidade de elaboração. Esta técnica perdeu importância devido ao elevado índice de recidiva e soltura de material.^(7,8 e 9)

As preparações dos corpos de prova obedeceram a critérios técnicos compatíveis com a técnica artroscópica, técnica de menor morbidade e que restabelece os movimentos mais precocemente, apresentando menor grau de incapacidade funcional.^(10 e 11)

Não se pretendeu demonstrar a eficácia ou resistência do parafuso modificado utilizado no corpo de prova A. O objetivo foi tão somente demonstrar a eficácia do método de fixação direta.

A análise dos dados demonstrou não haver diferença significativa na força de tração máxima suportada pelos corpos de prova A e B. As forças de tração máximas não foram suficientes para alterar as fixações direta e indireta, não provocando a quebra ou soltura do material empregado.

Em média, a força máxima de tração aplicada nos corpos de prova A foi da ordem de 234,93 N, força suficiente para provocar lesão do complexo capsuloligamentar em concordância com os resultados encontrados por Macmahon⁽¹²⁾ que demonstrou a lesão do complexo capsuloligamentar com força de tração de 231 ± 64 N, e estudos de Speer,⁽¹⁵⁾ que mostrou lesões

do complexo capsuloligamentar a partir de 22 N com translação e elevação de 90° do membro.

Nos ensaios realizados, as forças de tração aplicadas progressivamente até a exaustão do corpo de prova demonstraram que as fixações A e B suportaram forças superiores a 200 N.

Não se discutiu a indicação da fixação indireta quando existe a frouxidão capsular associada à lesão de Bankart, pois a indicação proposta para a fixação direta é feita nos casos traumáticos em que a lesão de Bankart é isolada.

Os resultados mostraram que o comportamento dos corpos de prova A apresentaram eficácia similar ao comportamento dos corpos de prova B. Como a técnica de fixação direta é de elaboração mais simples, espera-se que o presente estudo sirva de subsídio para futuros estudos no sentido de consolidar o instrumental e os parafusos utilizados nessas experiências.

CONCLUSÃO

Não existe diferença biomecânica significativa das fixações diretas e das fixações indiretas nas lesões de Bankart.

REFERÊNCIAS

1. Neer CS III, Foster CR. Inferior shift for involuntary inferior and multidirecional instability of the shoulder: a preliminary report. *J Bone Joint Surg* 1980 ; 62: 897-908.
2. Bankart ASB. Recurrent of habitual dislocation of the shoulder joint. *Br Med J* 1923; 2: 1132-3.
3. Bankart ASB. The pathology and treatment of recurrent dislocation of the shoulder joint. *Br J Surg* 1938; 26: 23-9.
4. Karadimas J, Rentis G, Varouchas G. Repair of recurrent anterior dislocation of the shoulder using transfer of the subscapularis tendon. *J Bone Joint Surg* 1980; 62: 1.147-9.
5. Godinho GG, Souza JHG, Freitas JHA, Santos FML, Vieira R W, João MF. Tratamento da instabilidade anterior do ombro,

- experiência com a técnica de Morgam. Rev Bras Ortop 1997; 32: (4): 265-71.
6. Nicoletti SJ. Luxação recidivante anterior traumática do ombro: reparação cirúrgica por via artroscópica. Rev Bras Ortop 1992; 27: (9): 681-85.
 7. Matthews LS, Veter WL, Oweida SJ. Arthroscopic staple capsulorrhaphy for recurrent anterior shoulder instability. Arthroscopic 1988; 4: 106-11.
 8. Wiley MA. Arthroscopy for shoulder instability and a technique for arthroscopic repair. Arthroscopy 1988; 4: 25.
 9. Hawkins RB. Arthroscopic Staple repair for shoulder instability: a retrospective study of 50 cases. Arthroscopic 1989; 5: 115-22.
 10. Cole BJ, L'insalata J, Irrgang J, Warner JJP. Comparison of arthroscopic and open anterior shoulder stabilization. A two to six-year follow-up study. J Bone J Surg 2000; 82-A: 1108-14.
 11. Gilli TJ, Micheli LJ, Gebhard F, Binder C. Bankart repair for anterior instability of the shoulder. J Bone Joint Surg 1997; 79: 850-7.
 12. McMahan PJ, James ET, Cawley PW, Hamilton C, Fehier JD, Eloltroche NS, Lee Q T. The anterior band of the inferior glenohumeral ligament: Biomechanical properties from tensile testing in the position of apprehension. J of shoulder and elbow surgery 1998; 6: 467-71.
 13. Melo FEA. Transições de fases e efeitos anarmônicos das vibrações da rede Lilo 3. [Tese] Campinas: Universidade de Campinas; 1983.
 14. Cavalcante M L C. Análise Biomecânica dos tendões flexores da mão. [dissertação]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 1989.
 15. Speer KP, Xianghua D, Borrero S, Torzilli PA, Warren RF. Biomechanical Evaluation of a simulated Bankart lesion. J Bone Joint Surg 1994; 76: 1819-25.

Cavalcante JR. JS, Leite JAD, Melo FEA, PinheiroJR JA, Cavalcante AFS. Efficacy study of labrum direct fixation on the glenoid in Bankart lesion produced in laboratory and submitted to osteoarticular shearing stress. Acta Cir Bras [serial online] 2002 Nov-Dec;17(6). Available from URL: <http://www.scielo.br/acb>.

ABSTRACT – The arthroscopy direct fixation of the labrum the glenoid in order to correct the Bankart lesion in shoulder recurrent dislocation has lost its importance due to the high level of recurrence of the affection as well as implant loosening. **Objective:** To show the efficacy of the direct fixation of the labrum to the glenoid in Bankart lesion. **Methods:** 20 shoulders of 10 cadavers were dissected and Bankart lesions were produced in all specimens. The direct fixation was performed in 10 of the specimens using screws especially designed for this purpose and indirect fixation in the 10 contralateral shoulders by means of mini-anchors and labrum suturing. The specimens were submitted to traction until failure of the system in high-accuracy equipments. **Results:** Both methods of fixation beared 234N forces of traction on average without loosening or breakage of the implants. Instead, we observed capsuloligamentary lesions. **Conclusion:** The direct fixation and the indirect fixation techniques present similar efficacy.

KEY WORDS: Shoulder. Anterior instability. Arthroscopy.

Conflito de interesse: nenhum
Fonte de financiamento: nenhuma

Endereço para correspondência:

José de Sá Cavalcante Júnior
Rua Joaquim Lima, 340
60175-005 Fortaleza - CE
sajunior@fortalnet.com.br

Data do recebimento: 11/06/2002

Data da revisão: 25/07/2002

Data da aprovação: 27/08/2002