



SOCIEDADE PORTUGUESA DE
ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA

Rev Port Ortop Traum 26(3): 201-209, 2018

ORIGINAL

SERÁ O SACRIFÍCIO DO LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR UM FATOR DE RISCO PARA PATELA BAIXA APÓS ARTROPLASTIA TOTAL DO JOELHO?

Susana Pinto, Carolina Tiago Afonso, Miguel Pinto de Freitas, Nuno Pais, Diana Pedrosa, Daniel Ramos-Pires, Afonso Ruano

Serviço de Ortopedia do Hospital de Macedo de Cavaleiros, Unidade Local de Saúde do Nordeste

Susana Pinto, Carolina Tiago Afonso, Diana Pedrosa
Interna de Formação Específica de Ortopedia

Miguel Pinto de Freitas, Nuno Pais
Interno de Formação Específica de Ortopedia

Daniel Ramos-Pires
Assistente Hospitalar

Afonso Ruano
Diretor do Serviço de Ortopedia

Submetido em 08 maio 2018

Revisto em 20 maio 2018

Aceite em 26 junho 2018

Tipo de Estudo: Estudo Terapêutico

Nível de Evidência: III

Declaração de conflito de interesses: Nada a declarar.

Correspondência

Susana Pinto

Rua Dr. Mário Cal Brandão, nº 302, 2º Esqº - Tras.

4425-077 Águas Santas

Telefone: 91 742 08 31

susana.pt@hotmail.com

RESUMO

Introdução: A altura patelar tem influência na cinética do joelho, sendo o seu posicionamento após artroplastia total do joelho (ATJ) determinante da função e longevidade do implante. A patela baixa após ATJ é um factor de mau prognóstico, responsável por uma considerável percentagem de revisões.

O sacrifício do ligamento cruzado posterior (LCP) pode levar a um maior rebaixamento da patela após ATJ.

Objectivo: Avaliar diferenças na alteração da altura patelar após ATJ, relacionadas com a preservação ou sacrifício do LCP.

Material e Métodos: Foram avaliados retrospectivamente 229 pacientes submetidos a ATJ. A altura patelar foi avaliada nas radiografias pré e pós operatórias do joelho, utilizando o ângulo platô-patela modificado. A análise estatística foi realizada com o software IBM SPSS statistics. **Resultados:** A variação média da altura patelar foi -3.6° . No grupo de preservação do LCP esta foi -3.5° e no do sacrifício -3.9° ($p=0.55$).

Discussão: Foi observada uma tendência à diminuição da altura patelar após a ATJ em ambos os grupos. No sacrifício do LCP a diminuição da altura patelar tende a ser maior, todavia, a diferença entre os grupos não foi estatisticamente significativa.

Conclusão: Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas dependentes da preservação ou sacrifício do LCP.

Palavras chave: *Patela; Artroplastia total do joelho; Ligamento Cruzado Posterior*

ABSTRACT

Introduction: The patellar height may be important in determining function after total knee arthroplasty. Patella *baja* after a total Knee arthroplasty is an indicator of poor prognosis, responsible for a considerable percentage of revisions.

Total knee arthroplasties with sacrifice of the posterior cruciate ligament may eventually lead to a further lowering of the patella.

Objective: To evaluate differences in alteration of patellar height after total knee arthroplasties with and without preservation of the posterior cruciate ligament.

Method: A retrospective analysis was made of pre- and post-operative X-rays of 229 patients submitted to total knee arthroplasties. The authors used the modified plateau–patella angle method. Statistical analysis was performed using IBM SPSS software.

Results: The mean variation of patellar height was -3.6 . In the group with preservation of posterior cruciate ligament was -3.5, and in group without preservation of the posterior cruciate ligament was -3.9 ($p = 0.55$)

Discussion: A tendency towards decreased patellar height was seen in both groups. Although that decrease was been more evident in the group in which the posterior cruciate ligament was sacrifice, the difference wasn't statistically significant.

Conclusions: There were no statistically significant differences depending on the preservation or sacrifice of the posterior cruciate ligament.

Key words: *Patella; Replacement Knee Arthroplasty; Posterior Cruciate Ligament*

INTRODUÇÃO

A patela exerce um papel fundamental na biomecânica do joelho, alongando o braço de alavanca do mecanismo extensor e portanto aumentando a força do quadríceps entre 30 a 50%¹. A altura patelar tem influência na cinética do joelho, sendo o seu posicionamento após artroplastia total do joelho (ATJ) determinante da função e da longevidade do implante². Patela baixa ou alta são factores indicadores de mau prognóstico e os sintomas patelo-femorais são responsáveis por uma considerável percentagem de revisões³. A patela baixa, que ocorre em 10 a 34% das ATJ primárias⁴, pode levar à diminuição da amplitude de movimento articular, ruptura do tendão patelar e conflito ou dor anterior^{5,6}.

A altura patelar no pós-operatório é influenciada por diversos factores. Primariamente ela depende da altura da interlinha articular, ou seja, da espessura da ressecção do *platô* tibial e distal do fémur e também da espessura do polietileno. Quanto maior for a ressecção óssea tibial e maior a espessura do polietileno, mais baixa será a patela, porque a interlinha tende a ser mais proximal - *Pseudopatela baixa*. O rebaixamento da patela deve ser evitado, todavia, este é inevitável em alguns casos a fim de se obter um joelho estável com estruturas cápsulo-ligamentares periféricas mais tensas. Outro factor importante é que a ressecção intra-operatória da gordura de Hoffa, que pode levar a esclerose infrapatelar, com retração do tendão patelar e consequente rebaixamento da patela (verdadeira *patela baixa*)⁷.

A opção pela preservação ou sacrifício do ligamento cruzado posterior (LCP) parece poder influenciar a altura patelar pós-operatória. Segundo alguns autores, o sistema que o sacrifica, pode eventualmente trazer problemas de rebaixamento da patela devido à migração proximal da interlinha articular pelo aumento do espaço de flexão^{8,9}.

Para a avaliação radiográfica da altura patelar existem diversos métodos descritos na literatura: Insall-Salvati, Blackburne-Peel, Caton-Deschamps e Blumensaat são os mais conhecidos¹⁰. O ângulo platô-patela é uma alternativa válida para a avaliação da altura patelar, apresenta correlação com os métodos tradicionais¹¹ e foi adaptado e validado

para a avaliação da altura patelar após a artroplastia total do joelho¹². O ângulo platô-patela modificado (APPM) (Figura 1) é obtido pela interseção de uma



Figura 1 – Ângulo platô-patela modificado (APPM), obtido pela interseção de uma linha paralela ao prato tibial e tangencial a parte mais distal do componente femoral, com outra linha da extremidade posterior do prato tibial até à porção mais distal da superfície articular patelar

linha paralela ao prato tibial e tangencial a parte mais distal do componente femoral, com outra linha da extremidade posterior do prato tibial até à porção mais distal da superfície articular patelar. São considerados valores normais os compreendidos entre 21 e 29 graus.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados retrospectivamente, pela revisão do processo, todos os pacientes submetidos a ATJ primária durante um ano na nossa instituição, recolhidos os dados demográficos da amostra, grau de gonartrose pré-operatória (Classificação de Kellgren e Lawrence), modelo da prótese e altura do polietileno utilizados. A altura patelar foi avaliada nas radiografias pré- e pós-operatórias do joelho sendo que as radiografias pós-operatórias foram obtidas pelo menos 6 meses depois da cirurgia. As medições foram realizadas pelo mesmo autor em incidências de perfil, com o joelho em >30° de

flexão, utilizando o APPm.

Foram excluídos doentes com radiografia realizada com joelho em $<30^\circ$ de flexão, ou radiografias tecnicamente más (quer pela rotação ou pela impossibilidade de determinação precisa dos pontos de referência). Foram também excluídos doentes com antecedentes cirúrgicos do joelho em estudo.

A análise estatística dos dados foi realizada com o software IBM SPSS statistics, versão 23. O teste à normal distribuição dos dados foi realizada com recurso ao teste de Kolmogorov-Smirnov ou pela análise dos valores de assimetria e achatamento (valores toleráveis de assimetria e achatamento compreendidos entre -1 a 1). Variáveis contínuas são expressas em médias $\pm$ desvio padrão ou medianas e amplitude interquartilica, e a análise comparativa entre os dois grupos foi realizada com o teste T de Student ou teste de Mann-Whitney, de acordo a distribuição das variáveis.

RESULTADOS

Foram realizadas 229 ATJ em 227 doentes com gonartrose. Excluíram-se 20 doentes por não preencherem os critérios radiográficos e 3 por terem cirurgias prévias do joelho em estudo. Dos 204 doentes (206 joelhos), 73 eram do sexo masculino e a idade variou dos 50 aos 84 anos, com média de idade de 70 anos. No que diz respeito ao grau de gonartrose, 111 pacientes apresentavam gonartrose grau IV e os restantes grau III (Tabela 1).

O follow-up variou entre 15 aos 27 meses de pós-operatório.

Em 33% dos casos (n=69) o ligamento cruzado posterior foi sacrificado, sendo preservado nos restantes. A opção pela preservação ou não do

Numero de doentes por tamanho (Espessura) do polietileno (n): Distribuição por grupos			
Espessura (mm)	CR	PS	Total
10	108	59	167
12	23	5	28
14	4	1	5
17	2	3	5
20	0	1	1

Tabela 1 - Espessura do polietileno utilizado em cada Grupo (n= número de doentes);

CR – grupo de preservação do LCP; PS – grupo de sacrifício do LCP.

LCP resultou maioritariamente da preferência do cirurgião ou foi ponderada intraoperatoriamente, tendo em conta a integridade ligamentar. Foram utilizados dois tipos de prótese: *Zimmer Nex Gen Flex*® (n= 94) e *LIMA Multigen Plus*® (n=112) e os procedimentos foram realizados por 14 cirurgiões diferentes, pertencentes ao mesmo serviço.

O componente patelar foi colocado em um joelho e a altura do polietileno escolhido variou entre 10 e 20 milímetros, sendo que o de menor tamanho foi utilizado em 81% dos casos (n=167) (Tabela 2).

O teste de Mann Whitney apresentou os seguintes valores: $p=0.34$, ao comparar os índices médios de espessura do polietileno entre os grupos.

Em termos absolutos encontraram-se 32 casos de patela baixa pré-operatória (15.5%), 138 (67.0%) de patela com altura normal e 36 de patela alta (17.5%). Vinte e cinco dos casos de patela baixa inicial estão

Altura patelar e sua variação nos grupos: média e desvio padrão (graus)			
	Altura patelar pré-operatória (APP _i)	Altura patelar pós-operatória (APP _p)	Variação da altura patelar (APP _p -APP _i)
Grupo CR	24.9 $\pm$ 3.8	21.3 $\pm$ 3.7	-3.5
Grupo PS	26.1 $\pm$ 3.8	22.1 $\pm$ 4.0	-3.9

Tabela 2 – Altura patelar pré e pós operatória e a sua variação em cada Grupo.

CR – grupo de preservação do LCP; PS – grupo de sacrifício do LCP.

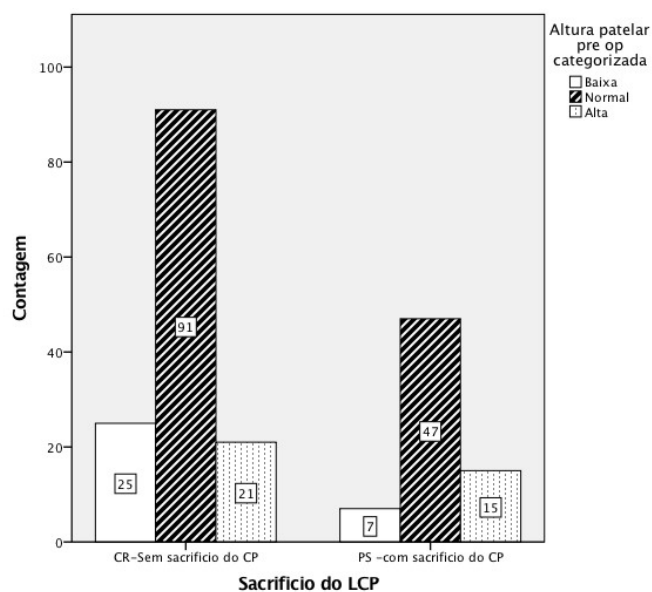


Gráfico 1 – Altura patelar pré-operatória categorizada – Distribuição por grupos.

inseridos no grupo de preservação do LCP (CR – *Cruciate Retaining*) e 7 casos no grupo do sacrifício do LCP (PS – *Posterior Stabilized*) (Gráfico 1).

O ângulo platô-patela modificado pré-operatório (APP_i) médio é $25.3^\circ \pm 3.8$, com um mínimo de 15.0° e um máximo de 34.9° . O APP_i médio é de $24.9^\circ \pm 3.8$ no grupo CR e de $26.1^\circ \pm 3.8$ no grupo PS (Tabela 3).

Caracterização da amostra				
		CR	PS	Valor p
Dimensão da amostra		137	69	-
Género masculino		44	29	0.16
Idade média		70.6 ± 7.3	69.4 ± 7.9	0.27
Gonartrose	Grau III	62	33	0.72
	Grau IV	75	36	
Tamanho de polietileno usado (Moda)		10mm	10mm	0.34
Prótese	LIMA multigen plus®	80	32	0.10
	ZimmerNex Gen Flex®	57	37	

Tabela 3 – Caracterização da amostra e estudo comparativo entre os grupos.

O teste t de Student apresentou os seguintes valores: $p=0.02$, ao comparar os APP_i médio dos grupos.

O ângulo platô-patela modificado pós-operatório (APP_f) médio foi de $21.6^\circ \pm 3.8$, com mínimo de 9.7° e máximo de 36.7° . O APP_f médio foi de $21.3^\circ \pm 3.7$ e $22.1^\circ \pm 4.0$ respectivamente para os grupos CR e PS (Tabela 3).

Em termos absolutos encontraram-se 85 (41.3%) casos de patela baixa pós-operatória (60 dos quais no grupo CR), 119 (57.8%) casos de patela com altura normal e 2 (0.9%) casos de patela alta (Gráfico 2).

O teste t de Student apresentou os seguintes valores: $p<0.01$, ao comparar APP_i médio X APP_f médio dos grupos.

A variação na altura patelar (APP_f-APP_i) média foi de -3.6° , com um mínimo de -16.0° e um máximo de 8.4° . As médias de variação na altura foram de -3.5° e -3.9° , respectivamente para os grupos CR e

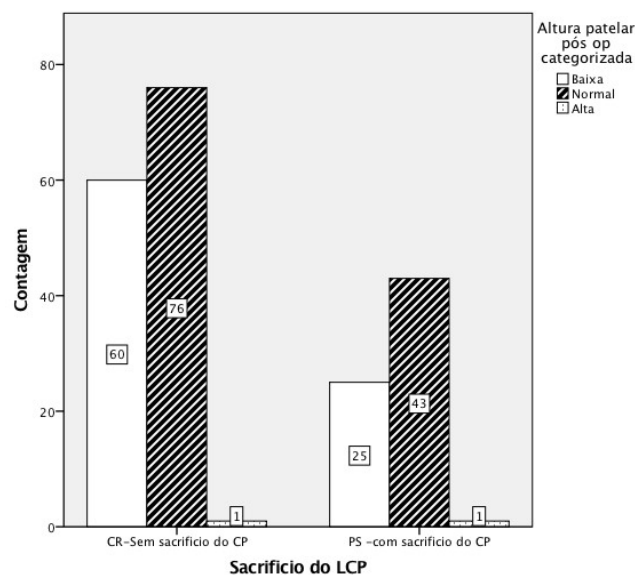


Gráfico 2 – Altura patelar pós-operatória categorizada – Distribuição por grupos.

PS (Tabela 3).

A diminuição da altura da patela foi a alteração mais frequente e ocorreu em 85.5% dos casos ($n=170$) (Gráfico 3).

O teste t de Student apresentou os seguintes valores: $p=0.55$ ao comparar a variação média da altura patelar dos grupos com e sem preservação do LCP.

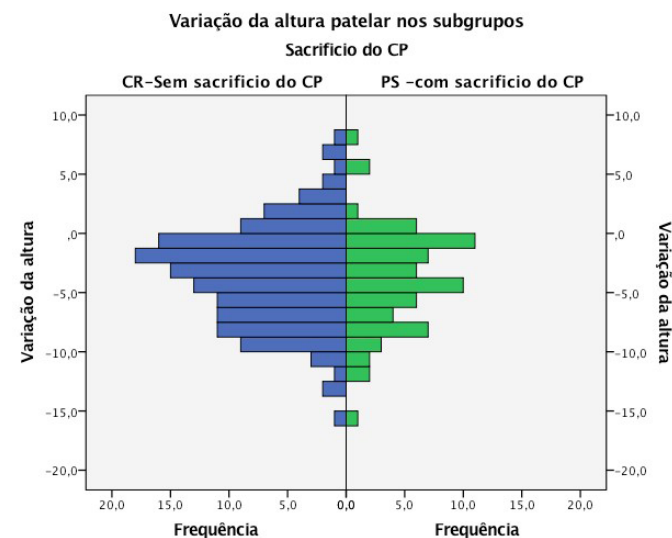


Gráfico 3 – Variação da altura patelar nos grupos.

Após exclusão de todos os casos de patela baixa e alta pre-operatória, o teste t de Student apresentou os seguintes valores: $p=0.85$ ao comparar a variação média da altura patelar dos grupos.

DISCUSSÃO

Este trabalho visa identificar uma eventual relação entre a diminuição da altura patelar após artroplastia total do joelho e o sacrifício do LCP.

A técnica cirúrgica empregada foi semelhante em todos os pacientes e não existiam diferenças estatisticamente significativas entre os doentes dos dois grupos no que diz respeito à idade, género, grau de gonartrose e modelo de prótese ($p < 0.05$) (Tabela 1).

Para a avaliação radiográfica da altura patelar existem diversos métodos descritos na literatura. O ângulo platô-patela descrito por Portner and Pakzad em 2011 é uma alternativa válida para a avaliação da altura patelar e apresenta correlação com os métodos tradicionais¹¹. Este permite obter a altura patelar através da simples medição angular numa radiografia lateral do joelho e foi adaptado e validado por Robin para a avaliação da altura patelar após a artroplastia total do joelho¹². Esta modificação permite a avaliação da altura patelar desde a interlinha articular sendo por isso menos dependente da espessura da ressecção tibial e do polietileno.

Após artroplastia verificou-se uma descida média de 3,6° na altura patelar. O teste t de Student apresentou os seguintes valores: $p < 0.01$, ao comparar APP_i médio X APP_f médio dos grupos, rejeitando-se por isso a hipótese nula de igualdade e assumindo-se a hipótese alternativa, ou seja, de desigualdade entre os índices em ambos os grupos ($p < 0.05$). Verificase, portanto, a diminuição da altura patelar após a ATJ, sendo esta estatisticamente significativa e verificada em ambos os grupos. Verificou-se uma incidência de patela baixa pós operatória de cerca de 41% ($n=85$), valor superior à média reportada na literatura. Todavia, atendendo à presença de 32 casos de patela baixa pré operatória, apenas 53 do total final de 85 doentes ($85-32$) serão de facto “de novo”, como resultado da cirurgia realizada. Assim, a incidência de casos de patela baixa pós operatória será de cerca de 25%, sendo que estes dados vão de encontro ao reportado na literatura.

Na comparação da variação da altura patelar dos grupos os nossos resultados mostram que, em modelos que sacrificam o LCP, a diminuição da altura patelar tende a ser maior (-3.9 versus -3.5), todavia,

a diferença entre os grupos não foi estatisticamente significativa ($p > 0.05$).

O APP_f médio do grupo PS foi superior ao do grupo CR. Na interpretação deste resultado devemos ter em conta que a maioria dos casos de patela baixa pré operatória estão incluídos no grupo de preservação do LCP (CR), sendo a diferença no APP_i entre os grupos estatisticamente significativa. Essa diferença inicial dos grupos pode explicar o facto da altura patelar final ser menor no grupo CR, dado os doentes deste grupo apresentarem altura patelar pré operatória mais baixa. Paralelamente, trabalhos prévios concluíram que a realização de ATJ em pacientes que apresentam patela baixa pré operatória tende a gravar o problema. Segundo Figgie et al. a patela baixa pós artroplastia total do joelho ocorre mais frequentemente nos pacientes que já apresentem este quadro no pré operatório, assim, é expectável que o subgrupo CR apresente APP_f médio inferior ao do grupo PS. Na tentativa de ultrapassar viés da assimetria das amostras, optou-se por avaliar a variação da altura patelar entre os dois subgrupos, em alternativa à comparação dos APP_f . Adicionalmente, repetiu-se a avaliação comparativa da variação da altura patelar entre os dois subgrupos após se excluírem todos os doentes com patela alta ou baixa no pré operatório. Todavia, após exclusão manteve-se a tendência à diminuição da altura patelar em ambos os subgrupos estudados, todavia sem diferenças estatisticamente significativas entre eles.

Teoricamente, o sistema que o sacrifica o LCP, pode trazer problemas de rebaixamento da patela devido ao maior espaço de flexão que condiciona. Neste contexto, a migração proximal da interlinha articular ocorre pela necessidade de se recorrer ao uso de polietilenos mais altos para obter a estabilidade das estruturas capsulo-ligamentares. O estudo comparativo da espessura do polietileno utilizado não demonstrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Este facto poder-se-á atribuir a capacidade do cirurgião obter um balanço capsulo-ligamentar adequado, que compense o maior espaço de flexão nos modelos PS, sem necessidade de se socorrer de polietilenos mais altos na maioria dos casos. Assim, pelo facto de não haver diferença na altura do polietileno utilizado, não seria de esperar também diferenças na variação da

altura patelar entre os grupos atribuível ao sacrifício do LCP.

CONCLUSÃO

Foi observada a tendência à diminuição da altura patelar após a ATJ em ambos os subgrupos. Não se verificaram diferenças dependentes da preservação ou sacrifício do ligamento cruzado posterior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Krevolin JL, Pandy MG, Pearce JC. Moment arm of the patellar tendon in the human knee. *J Biomech.* 2004; 37 (5): 785-788
2. Rosenberg AG, Jacobs JJ, Saleh KJ, Kassim RA, Christie MJ, Lewallen DG. The Patella in Revision Total Knee Arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2003; 85-A (1): 63-70
3. Cameron HU, Hunter GA. Failure in total knee arthroplasty: mechanisms, revisions, and results. *Clin Orthop Relat Res.* 1982 Oct; (170): 141-146
4. Chen AF, Tetreault MW, Levicoff EA, Fedorka CJ, Rothenberg AC, Klatt BA. Increased Incidence of Patella Baja After Total Knee Arthroplasty. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2014 Dec; 43 (12): 562-566
5. Chonko DJ, Lonbardi Jr AV, Berend KR. Patella baja and total knee arthroplasty (TKA): etiology, diagnosis and management. *Surg Technol Int.* 2004; 12: 231-238
6. Júnior L, Soares L, Gonçalves M, Pereira M, Lessa R, Costa L. Relacao entre altura patelar e amplitude de movimentos após a artroplastia total do Joelho. *Rev Bras Ortop.* 2011; 46 (4): 408-411
7. Rand J. Current concepts Review-The Patellofemoral Joint in Total Knee arthroplasty. *JBJS.* 1994; 76-A (4): 612-620
8. Villardi A, Leite J, Santos B, Mandarino M. Avaliação comparativa da altura patelar pós-artroplastias totais do joelho com e sem preservação do ligamento cruzado posterior. *Rev Bras Ortop.* 2008; 43 (5): 175-182
9. Figgie HE, Goldberg VM, Heiple KG, Moller HS, Gordon NH. The influence of tibial-patellofemoral location on function of the knee in patients with the posterior stabilized condylar knee prosthesis. *J Bone Joint Surg Am.* 1986 Sep; 68 (7): 1035-1040
10. Rogers BA, Thornton-Bott P, Cannon SR, Briggs TW. Interobserver variation in the measurement of patellar height after total arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 2006 Apr; 88 (44): 484-488
11. Portner O, Pakzad H. The evaluation of patellar height: a simple method. *J Bone Joint Surg Am.* 2011 Jan 5; 93 (1): 73-80
12. Robin BN, Ellington MD, Jupiter DC, Allen BC. Plateau-Patella Angle in Evaluation of Patellar Height After Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2014 Jul; 29 (7): 1394-1397