



Acta Ortopédica Brasileira

ISSN: 1413-7852

actaortopedicabrasileira@uol.com.br

Sociedade Brasileira de Ortopedia e
Traumatologia
Brasil

Marco, Felipe Antônio de; Zorzi Rozim, Alessandro; Rocha Piedade, Sérgio
Estabilidade articular do joelho no quadro do "joelho-flutuante"
Acta Ortopédica Brasileira, vol. 16, núm. 1, 2008, pp. 32-36
Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65713424006>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

ESTABILIDADE ARTICULAR DO JOELHO NO QUADRO DO “JOELHO-FLUTUANTE”

KNEE JOINT STABILITY IN A “FLOATING KNEE” CONDITION

FELIPE ANTÔNIO DE MARCO¹, ALESSANDRO ZORZI ROZIM¹, SÉRGIO ROCHA PIEDADE²

RESUMO

Neste trabalho, 22 pacientes com fraturas ipsilaterais do fêmur e da tíbia (“joelho flutuante”) tratados cirurgicamente foram convocados para reavaliação. Com seguimento mínimo de 4 meses, 17 pacientes compareceram e foram reavaliados através de exame físico, radiológico, escala de Lysholm e o escore de Kárlström. As fraturas foram classificadas quanto ao grau de exposição (Gustillo e Andersen), cominuição (AO) e o “joelho-flutuante” (Fraser). Doze pacientes (70,6%) apresentaram alterações objetivas no exame físico do joelho. A instabilidade articular foi a alteração mais encontrada, presente em oito casos (47%), seguida da restrição de movimento em sete pacientes (41,2%). A instabilidade anterior foi diagnosticada em cinco casos (29,4%), sendo três associados à instabilidade em varo. A instabilidade posterior estava presente em dois pacientes (11,8%), ambos associados com instabilidade em varo. Um paciente apresentou instabilidade periférica em varo e valgo, associada à restrição importante da flexão do joelho. As fraturas intra-articulares, fraturas expostas do fêmur cursaram com maior incidência de restrição do arco de movimento. Nesta casuística os resultados obtidos reforçam a necessidade da avaliação sistemática da estabilidade articular do joelho, visto que o quadro de “joelho flutuante” está frequentemente associado à lesão cápsulo-ligamentar desta articulação.

Descritores: Traumatologia; Joelho/lesão; Articulação do joelho; Instabilidade articular.

SUMMARY

In this study, 22 patients who had undergone surgical treatment for ipsilateral fractures of the femur and tibia (“floating knee”) were recalled for reassessment. Seventeen patients attended after a follow-up period of four months and were reevaluated by applying the physical and radiological exams, the Lysholm scale and the Karlström score. The fractures were classified according to degree of exposure, comminution and “floating knee” condition. Twelve patients (70.6%) presented with objective alterations during the physical examination of the knee joint. Joint instability was the most frequent finding, present in eight cases (47%) followed by movement restriction in seven patients (41.2%). Anterior instability was diagnosed in five cases (29.4%), three of them associated with varus instability. Posterior instability was observed in two patients (11.8%) and in both cases it was associated with varus instability. One patient presented with peripheral varus-valgus instability and an important knee movement restriction. Intra-articular and exposed fractures of the femur and tibia presented a higher incidence of restricted arc movement. The results obtained in this study reinforce the need for the systematic assessment of knee joint stability in view of the fact that the “floating knee” condition is often associated with lesions of the knee joint capsule-ligament.

Keywords: Traumatology; knee injuries; Knee joint; Joint instability.

Citação: Marco FA, Rozim AZ, Piedade SR. Estabilidade articular do joelho no quadro do joelho-flutuante. Acta Ortop Bras. [periódico na Internet]. 2008; 16(1):32-36. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Marco FA, Rozim AZ, Piedade SR. Knee joint stability in a floating knee condition. Acta Ortop Bras. [serial on the Internet]. 2008; 16(1):32-36. from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

Na literatura, o termo “Joelho Flutuante” foi utilizado pela primeira vez por Blake e McBryde, em 1975, para definir fraturas simultâneas das diáfises do fêmur e da tíbia ocorridas no mesmo membro⁽¹⁾. Posteriormente, as fraturas intra-articulares do joelho passaram a fazer parte desta definição.

A incidência dessas lesões tem aumentado nos últimos anos. É uma lesão grave, causada por traumas de alta energia, como os acidentes motociclísticos e automobilísticos, produzindo lesões músculoesqueléticas e viscerais potencialmente letais⁽²⁻⁴⁾.

Nas décadas de 60 e 70, o tratamento era instituído de forma conservadora, realizado através da tração esquelética e aparelho gessado. As fraturas com cominuição e envolvimento articular tornaram-se grandes desafios terapêuticos e invariavelmente, evoluíam com dor, rigidez e perda significativa da função articular. A dificuldade de se manter o alinhamento das fraturas e as complicações decorrentes do longo período em que o paciente necessitava ficar acamado contribuíram para que os resultados clínicos fossem verdadeiras catástrofes^(1, 5).

Nos últimos quinze anos, o melhor conhecimento da fisiologia da articulação e suas complicações, avançadas técnicas de estabilização e fixação definitiva aliadas à abordagem cirúrgica traumática produziram resultados significativamente superiores ao tratamento conservador^(6, 7). Assim, o melhor atendimento ao paciente com lesão do joelho passou a ser realizado no ambiente hospitalar e a padronização da avaliação dos politraumatizados contribuíram para que pacientes com lesões cada vez mais graves sobrevivessem, estabelecendo um novo desafio terapêutico: o restabelecimento funcional do membro afetado.

Entretanto, a falta de avaliação sistemática das articulações após fraturas tem sido responsabilizada como uma causa importante de resultados tardios. Neste contexto, a articulação do joelho merece atenção especial, pois parte da energia do trauma é absorvida pelo complexo cápsulo-ligamentar do joelho⁽⁸⁾. Durante a avaliação inicial, a identificação de sinais clínicos como a presença de hemartrose, escoriações, equimoses, estalidos articulares e bloqueio sugerem prováveis mecanismos de lesão cápsulo-ligamentar. Nesse modo, o diagnóstico precoce é fundamental, pois permite a abordagem terapêutica mais adequada evitando a cronicidade.



da lesão e o aparecimento de complicações secundárias à instabilidade articular^(9,10).

Neste trabalho foi avaliado no quadro do "joelho-flutuante" a presença e frequência de lesões ligamentares do joelho e identificar nos diversos padrões de fratura apresentados nesta casuística sua possível contribuição para perda de movimento articular.

MATERIAIS E MÉTODOS

No período de 1999 a 2004 foram atendidos vinte e dois pacientes com fraturas concomitantes do fêmur e da tíbia ipsilaterais tratadas cirurgicamente. Após a convocação dezessete pacientes compareceram para a reavaliação. A estabilidade articular do joelho foi avaliada através do exame físico, que constou de testes de estabilidade anterior e posterior, valgo e varo, assim como o arco de movimento do joelho.

Paralelamente, foram analisadas as radiografias nas incidências de ântero-posterior e perfil dos sítios de fratura e da articulação do joelho, realizadas na admissão do paciente no pronto-socorro. Este estudo radiológico foi complementado com as projeções: ântero-posterior, perfil e estresse anterior e posterior comparativo. As fraturas foram classificadas a partir das radiografias obtidas na época do acidente. Importante ressaltar que nesta casuística nenhum paciente apresentava antecedente de lesões ou sintomas nos joelhos previamente à lesão.

O resultado clínico pós-operatório foi classificado de acordo com os critérios descritos por Karlström e Olerud⁽¹¹⁾ (Quadro 1). Neste trabalho, foram considerados satisfatórios os resultados classificados como excelentes e bons.

A partir dos prontuários foram feitos os registros gerais dos pacientes, como idade, sexo, lado acometido, presença de lesões viscerais associadas e outras fraturas, tempo de internação e seguimento pós-operatório, o tempo decorrido entre a fixação provisória e a fixação definitiva, assim como o tempo transcorrido até o encaminhamento do caso para avaliação do grupo de cirurgia do joelho (Quadro 3, 4 e 5).

Quatorze pacientes eram do sexo masculino (82,3%) e três do sexo feminino (17,7%), com média de idade de 31,2 anos (mínima de 15 anos e máxima de 55 anos) e vítimas de acidentes em vias públicas (quedas de motocicletas, atropelamentos, colisões). Em três casos (17,6%) foram diagnosticadas lesões viscerais associadas e em dez casos (58,8%) a presença de fraturas em outros ossos além do fêmur e da tíbia. Em quinze pacientes (88,2%) o lado esquerdo foi acometido e o direito em apenas dois casos (11,8%). O tempo de seguimento pós-operatório variou de 4 a 61 meses, com média de 21,8 meses.

A localização dos traços de fratura do fêmur e da tíbia (di intra-articular) foi descrita pela classificação de Fraser⁽¹²⁾. O grau de exposição das fraturas foi classificado pelo método de Gustillo e Anderson⁽¹³⁾, separadamente para cada osso. O grau de cominuição das fraturas foi classificado pelo método de Gustillo e Anderson⁽¹³⁾. O Quadro 3 - Dados referentes a idade, sexo, lado acometido, presença de lesões viscerais e fraturas de outros ossos.

O quadro 4 expõe a forma como os pacientes foram tratados na urgência, o tipo de osteossíntese empregado como temporária, definitivo, e o tempo de seguimento pós-operatório. A Figura 1 ilustra o caso nº 2, onde a estabilização inicial das fraturas foi realizada com fixador externo tubular (montagem transosteal) e osteossíntese mínima com 2 parafusos esponjosos para redução das superfícies articulares do fêmur e da tíbia. As Figuras 1-B e 1-C apresentam o controle radiológico da osteossíntese definitiva das fraturas, nas radiografias de frente e perfil, respectivamente.

Os pacientes foram divididos em um grupo onde foi instituído um tratamento de urgência com fixação provisória da fratura e outro grupo onde a fixação definitiva foi instituída no atendimento de urgência.

Na avaliação objetiva do joelho foram consideradas as medidas de amplitude de movimento aferidas com o auxílio do goniômetro, estabilidade articular pelos testes de Lachman, gavetas anteriores e posteriores, testes de estresse em varo e valgo (a zero e trinta graus de flexão) associadas às radiografias comparativas realizadas em repouso e sem em estresse ligamentar. A Figura 2-A e B ilustra o controle radiológico da manobra de gaveta anterior e o controle radiológico da manobra de gaveta posterior, respectivamente.

A interpretação subjetiva do paciente em relação aos sintomas relacionados ao joelho foi pontuada pela escala de Lysholm, com um escore graduado de zero a cem. Nesta casuística foram considerados satisfatórios os que obtiveram índices superiores a 85. A análise estatística confrontou os dados referentes a idade, sexo, lado acometido, presença de lesões viscerais, tempo de movimento do joelho, instabilidade articular e os diversos padrões de fratura segundo as classificações de Gustillo e Anderson⁽¹³⁾, Fraser, AO e o tipo de fixação instituído na urgência. Não foram utilizados como métodos estatísticos o teste não paramétrico de Mann-Whitney e o teste exato de Fisher.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A classificação dos diversos padrões de fratura foi feita de acordo com os critérios de Gustillo e Andersen (grau de exposição da fratura) e A.O. (cominuição), conforme apresentado no Quadro 5. Em dois casos (nº 14 e 15), as fraturas não puderam ser classificadas devido a falta de documentação radiográfica.



critério (sintomas)		excelente	bom	aceitável	ruim
subjetivos	coxa e perna	0	leve, intermitente	severo, limita função	dor em repouso
	joelho e tornozelo	0	idem	Idem	idem
Marcha		normal	idem	distância limitada	uso de suportes
trabalho e esportes		nível pré-lesão	trabalho normal limitação esporte	mudança de trabalho	incapacidade permanente
desvio angular e rotacional		0	< 10°	10 a 20°	> 20°
Encurtamento		0	< 1cm	1 a 3cm	> 3cm
restrição do ADM	tornozelo	0	< 10°	10° a 20°	> 20°
	quadril e joelho	0	< 20°	20° a 40°	> 40°

Tipo I		Diáfise do fêmur e diáfise da tíbia
Tipo II	A	diáfise do fêmur e intra-articular da tíbia
	B	intra- articular do fêmur e diáfise da tíbia
	C	intra-articulares do fêmur e da tíbia

Quadro 2 - Classificação do Joelho Flutuante segundo Fraser.

Caso	idade (anos)	sexo	lado	Lesões viscerais	Outras fraturas
1	40	M	E	-	-
2	28	F	E	-	+
3	15	F	D	-	-
4	25	M	E	-	-
5	55	M	E	-	+
6	23	M	D	-	+
7	16	M	E	-	+
8	17	M	E	-	-
9	37	F	E	+	+
10	17	M	E	-	-
11	47	M	E	-	+
12	45	M	E	+	+
13	36	M	E	-	+
14	31	M	E	+	+
15	28	M	E	-	-
16	35	M	E	-	+
17	35	M	E	-	+

Quadro 3 - Dados referentes a idade, sexo, lado acometido, presença de lesões viscerais e fraturas de outros ossos além do fêmur e da tíbia.

Casos	Estabilização das fraturas		intervalo até síntese definitiva (meses)	seguimento pós-op (meses)
	Inicial	definitivo		
	Fêmur /Tíbia	Fêmur /Tíbia		
1	FETA	Placa/placa	2	4
2	FETA	Placa/placa	21	4
3	Placa/fixador	Placa/fixador	-	6
4	Tração	Placa/placa	4	9
5	FETA	Placa/placa	21	9
6	FETA	Placa/fixador	45	10
7	Placa/placa	Placa/placa	-	11
8	FETA	Placa/placa	10	12
9	Placa/placa	Placa/placa	-	13
10	FETA	Placa/placa	71	15
11	Haste/fixador	Haste/fixador	-	17
12	FETA	Placa/fixador	11	20
13	FETA	Placa/placa	120	26
14	Placa/placa	Placa/placa	-	35
15	FETA	Placa/fixador	81	58
16	FETA	Placa/placa	7	60
17	FETA	Placa/placa	13	61

casos (numero)	Gustilo & Andersen (exposição)		AO (cominuição)		F (loc)
	fêmur	tibia	fêmur	tibia	
1	3B	3B	A	B	
2	2	3B	A	C	
3	2	3A	B	A	
4	1	1	C	A	
5	F	3B	B	B	
6	F	2	A	B	
7	F	2	A	A	
8	F	F	A	A	
9	F	1	C	C	
10	3A	F	A	B	
11	F	F	A	C	
12	3A	F	C	C	
13	3A	3B	A	C	
14	3A	F	-----	-----	
15	F	3A	C	B	
16	3A	3A	-----	-----	
17	2	2	B	B	

Quadro 5 - Dados referentes à classificação das fraturas segundo Gustilo & Andersen, A.O. e Fraser.

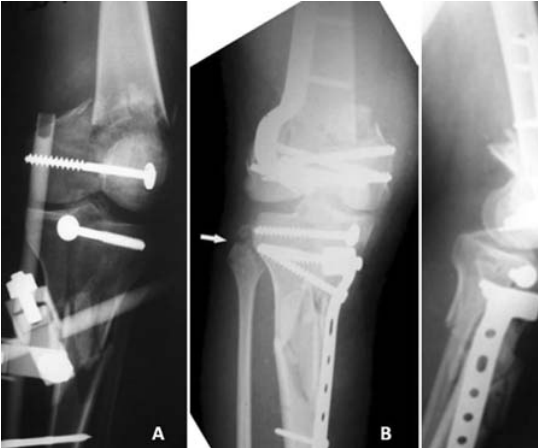


Figura 1 – Controles radiológicos do caso clínico nº 2: (1-A) radiografia em AP: estabilização inicial provisória com fixador externo tubular e abordagem mínima com parafusos esponjosos e aruelas para redução das superfícies articulares do fêmur e da tíbia. (1-B) radiografia em AP: síntese detalhe da avulsão ossea da cabeça da fíbula (seta) e (1-C) radiografia em perfil: síntese definitiva.





O Quadro 6 apresenta os resultados obtidos através das avaliações do exame físico, Escala de Lysholm, Escore de Kärsltron no seguimento pós-operatório dos 17 pacientes.

DISCUSSÃO

O quadro do “joelho flutuante” constitui-se num grande desafio terapêutico para toda a equipe médica envolvida no atendimento de pacientes politraumatizados. É uma lesão grave, produzida por traumas de alta energia e comumente associada a outras lesões. Nesta série 64,71% dos casos apresentavam lesões comitantes.

Karlström⁽¹¹⁾ apresenta casuística de 32 casos de “joelho flutuante” acompanhados em seu serviço, durante os últimos quinze anos. O autor enfatiza que cerca de 18 casos (56,25%) ocorreram nos últimos cinco anos, refletindo o aumento significativo da incidência desta lesão. Segundo Hee⁽¹⁵⁾, a população mais acometida é formada por adultos jovens do sexo masculino, vítimas de acidentes de trânsito decorrentes de traumas de alta energia. Devido à magnitude do trauma, as fraturas podem apresentar padrões variados, com diversas configurações, cominuição dos fragmentos e a associação de importantes lesões de partes moles. Yokoyama⁽⁸⁾, avaliando 66 casos, registrou a ocorrência de 29% de fraturas expostas do fêmur, e 65,2% de fraturas expostas da tíbia.

Nossa casuística, encontra-se de acordo com as observações feitas por Hee⁽¹⁵⁾, apresenta prevalência de 82,35% de pacientes do sexo masculino e com idade média de 31,18 anos. A incidência de fraturas expostas no fêmur e na tíbia foi, respectivamente, 58,82% e 70,59% dos casos, enquanto, as fraturas intra-articulares estavam presentes em 41,2% dos casos, e 76,5% foram classificados quanto a exposição como Gustillo & Andersen índice maior ou igual a dois.

Na presença de lesões extensas de partes moles, com grande desvitalização tecidual, a utilização de fixadores externos trans-articulares auxilia a abordagem das lesões dos tecidos moles, enquanto é feita a estabilização provisória das fraturas com blo-

queio articular. Nesta série, em 64,71% dos casos foi feito o fixador externo trans-articular.

Hee⁽¹⁵⁾ analisando o prognóstico do resultado final do tratamento desta lesão conclui que fraturas cominutivas, fraturas intra-articulares e lesões extensas de partes moles são fatores que contribuem para a restrição articular na evolução clínica pós-operatória. De acordo com Karlström, uma limitação da função articular de pelo menos 10% ou menos que o normal já torna o resultado regular.

De forma semelhante, os casos que evoluíram desfavoravelmente cursaram com limitação de movimento articular. Esta limitação esteve diretamente relacionada com a presença de fraturas intra-articulares (Fraser 2), fratura exposta fêmur e fratura exposta tíbia. Ocorreram, respectivamente em 20%, 71,4% e 66,7% dos casos. Durante o atendimento do politraumatizado com quadro de “joelho flutuante”, a atenção da equipe médica, invariablymente, está voltada para o manejo de condições potencialmente fatais, a estabilização das fraturas e cuidados com as lesões de partes moles, fatos que contribuíram para que a avaliação da estabilidade articular do joelho não seja feita. A falta de diagnóstico das lesões ligamentares é uma condição relatada na literatura. Walling⁽¹⁰⁾ refere que apenas 8% dos pacientes receberam alta hospitalar com diagnóstico de instabilidade, mas ao serem reexaminados, o número subiu para 39%. Walling⁽¹⁰⁾, enfatiza a necessidade de pesquisar a presença de lesões ligamentares em pacientes com fraturas do fêmur associadas com trauma de alta energia. Sinais locais de edema ou escoriação no joelho.

Walker⁽⁶⁾ observou 33% de instabilidade no joelho em pacientes com “joelho flutuante”. Szalay⁽¹⁶⁾ estudando a incidência de lesões ligamentares no “joelho flutuante” e nas fraturas de fêmur, obteve respectivamente, 53% e 31%. Yue⁽¹⁷⁾ demonstrou que em crianças este padrão se mantém, embora em menor proporção. Walker⁽⁶⁾, avaliando os joelhos de pacientes com fraturas intra-articulares, identificou 50% de instabilidade anterior, 31% posterior, 13% póstero-lateral e 6% posterior. Da mesma forma, encontrou em 54,2% dos casos instabilidade anterior, 13% póstero-lateral em 29,2% e posterior em 29,2%.

caso	ADM	instabilidade anterior	instabilidade posterior	estresse		Lysholm	Kärsltron
				Varo	varo		
1	0° - 40°	---	---	---	---	44	1
2	0° - 130°	positivo	---	Positivo	---	72	Re
3	0° - 120°	---	---	---	---	99	1
4	0° - 20°	---	---	---	---	55	F
5	0° - 130°	---	---	---	---	56	Re
6	0° - 130°	---	Positivo	positivo	---	100	F
7	0° - 130°	---	---	---	---	90	F
8	0° - 130°	positivo	---	positivo	---	95	F
9	0° - 100°	positivo	---	---	---	81	F
10	0 - 130°	---	---	---	---	92	F
11	0 - 130°	---	---	---	---	95	F
12	0°	---	---	---	---	60	F
13	0° - 30°	---	---	positivo	positivo	62	F
14	0° - 30°	---	---	---	---	64	F
15	0° - 90°	positivo	---	---	---	62	F
16	10° - 40°	---	Positivo	positivo	---	77	F
17	0° - 30°	positivo	---	positivo	---	72	F



Doze pacientes (70,59%) apresentaram alguma alteração objetiva no exame físico do joelho. Foi observada limitação importante do arco de movimento, definida como flexão menor que 40°, em sete pacientes (41,18%). A instabilidade articular do joelho foi diagnosticada em oito pacientes, representando 47,06% dos casos, com a seguinte distribuição: cinco casos de lesão do ligamento cruzado anterior, sendo em três destes cinco, associado à lesão do canto pósterio-lateral, e dois casos de instabilidade posterior do joelho associada à lesão do canto pósterio-lateral. Em um paciente não foi possível avaliar adequadamente a estabilidade anterior e posterior do joelho, embora apresentava-se com instabilidade em varo e valgo associadas, o joelho não realizava flexão além de 30°. Vale ressaltar que nesta casuística, 88,2% dos pacientes (15), por questões diversas, não retornaram ao trabalho. Apesar da alta incidência de instabilidade no exame físico, poucos pacientes se queixaram de falseios, conforme descrito por Fraser⁽¹²⁾ e Szalay⁽¹⁶⁾.

A literatura mostra que os resultados clínicos obtidos no tratamento do "joelho-flutuante" variam consideravelmente. Enquanto Anastopoulos⁽¹⁸⁾ e Hee⁽¹⁵⁾ apresenta respectivamente, 81% e 68,6% de resultados satisfatórios, Fraser⁽¹²⁾, considera apenas 30% de resultados satisfatórios nos pacientes tratados cirurgicamente, chegando a afirmar que o tratamento do "joelho flutuante" apresenta resultados desanimadores.

Neste trabalho, a avaliação subjetiva do joelho, medida pelo índice de Lysholm, mostrou-se insatisfatória em 64,7% dos casos, enquanto 35,3% dos pacientes re-avaliados, o resultado foi considerado satisfatório. Entretanto, na análise feita pela escala de Karlström, 88,2% dos casos foram considerados como resultados insatisfatórios. Em apenas 11,8% (2) dos casos, os resultados foram classificados como satisfatórios nos dois métodos de avaliação, e 64,71% (onze) dos casos foram considerados como resultados

insatisfatórios pelos dois escores. As principais causas para o mau resultado foram: o não retorno ao trabalho, em dois casos; a diminuição do arco de movimento do joelho, em dois casos e queixa de falseio em 5,9%.

Os resultados obtidos nesta casuística reforçam que na anamnese inicial do paciente com quadro de "joelho-flutuante", deve-se necessariamente, incluir a inspeção criteriosa do membro afetado, em busca de sinais clínicos como escoriações, equimoses, entumescimento, que possam nos auxiliar a identificar possíveis mecanismos de lesão ligamentar, assim como a pesquisa de sinais radiográficos que possam sugerir lesões ligamentares, como a presença de avulsões ósseas (fratura de Segond, caso nº 17). Para a maioria, após a redução e fixação das fraturas, a estabilidade do joelho deve ser re-avaliada.

A padronização e sistematização no atendimento são importantes para que estas lesões possam ser diagnosticadas precocemente, permitindo uma abordagem mais adequada, estabelecendo a melhor estratégia cirúrgica para cada caso, como vias de acesso e a utilização de implantes que não dificultem reconstruções futuras.

CONCLUSÕES

O melhor atendimento pré-hospitalar e a padronização da abordagem dos politraumatizados contribuíram para que pacientes com lesões graves sobrevivessem, estabelecendo um padrão de cuidado e um desafio terapêutico: o restabelecimento funcional do membro afetado. Neste contexto, os resultados obtidos neste trabalho reforçam a necessidade da avaliação sistemática da estabilidade articular do joelho, visto que o quadro de "joelho flutuante" está frequentemente associado à lesão cápsulo-ligamentar desta articulação.

REFERÊNCIAS

1. Blake R, MacBryde A Jr. The floating knee: Ipsilateral fractures of the tibia and femur. *South Med J*. 1975; 68:13-6.
2. Arslan H, Kapukaya A, Kesemenli CC, Coban V. "The floating knee in adults: twenty-four cases of ipsilateral fractures of the femur and the tibia". *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2003; 37:107-12.
3. Lundy DW, Johnson KD. "Floating Knee Injuries: ipsilateral fractures of the femur and tibia". *J Am Acad Orthop Surg*. 2001; 9:238-45.
4. Schiedts D, Mukisi M, Bouger D, Bastarud H. Ipsilateral fractures of the femur and tibial diaphyses". *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1996; 82:535-40.
5. van Raay JJ, Raaymakers EL, Dupree HW. Knee ligament injuries combined with ipsilateral tibial and femoral diaphyseal fractures: the "floating knee". *Arch Orthop Trauma Surg*. 1991; 110:75-7.
6. Ostrum RF. Treatment of Floating knee injuries through a single percutaneous approach. *Clin Orthop Relat Res*. 2000; (375):43-50.
7. Müller ME. A Classificação compreensiva das fraturas dos ossos longos. In: Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. *Manual de Osteossíntese: Técnicas Recomendadas pelos Grupos AO-ASIF*. 3ª ed. São Paulo: Manole, 1993. p.118-150. Tradução: Nelson Gomes de Oliveira
8. Yokoyama K, Tsukamoto T, Aoki S, Wakita R, Uchino M, Nouri T, et al. Evaluation of functional outcome of the floating knee injury using multivariate analysis. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2002; 122:432-5.
9. Szalay MJ, Hosking OR, Annear P. "Injury of knee ligament associated with ipsilateral femoral shaft fractures and with ipsilateral femoral antrales". *Injury*. 1990; 21:398-400.
10. Walling AK, Seradge H, Spiegel PG. "Injuries to the knee ligaments of the femur". *J Bone Joint Surg Am*. 1982; 64:1324-7.
11. Karlström G., Olerud S.; "Ipsilateral fracture of femur and tibia". *J Bone Joint Surg Am*. 1977; 59:240-3.
12. Fraser RD, Hunter GA, Waddell JP. Ipsilateral fractures of femur and tibia. *J Bone Joint Br*. 1978; 60:510-5.
13. Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *J Bone Joint Surg Am* 1976; 58:453-8.
14. Tegner Y, Lisholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Rel Res*. 1985; 19:43-9.
15. Hee HT, Wong HP, Low YP, Myers L. "Predictors of outcome of knee ligament injuries in adults: 89 patients followed for 2-12 years. *Acta Orthop Scand*. 1990; 59:72:385-94.
16. Szalay MJ, Hosking OR, Annear P. "Injury of knee ligament associated with ipsilateral femoral shaft fractures and with ipsilateral femoral antrales". *Injury*. 1990; 21:398-400.
17. Yue JJ, Churchill RS, Cooperman DR, Yasko AW, Wilber J. The floating knee in the pediatric patient. Nonoperative versus operative stabilization. *Clin Orthop Relat Res*. 2000; (375):124-36.
18. Anastopoulos G, Assimakopoulos A, Exarchou E, Pantazopoulos N. "The floating knee: a review of the literature". *Am J Sports Med*. 1980; 8:172-4.