

Cirurgia ortopédica em pacientes hemofílicos*

LUCIANO DA ROCHA LOURES PACHECO¹, PAULO GILBERTO CIMBALISTA DE ALENCAR¹,
GIRO ALBERTO YOSHIYASU², MARCELO THÁ VEIGA³

RESUMO

A artropatia hemofílica do joelho é uma complicação incapacitante da hemofilia moderada e grave, caracterizada pela presença de sinovite, destruição da cartilagem articular e fibrose das estruturas periarticulares, decorrentes dos episódios de hemartroses repetidas. Vinte e sete pacientes portadores de hemofilia foram submetidos a tratamento cirúrgico, sendo 25 sinovectomias artroscópicas do joelho, uma sinovectomia artroscópica do tornozelo, sete artroplastias totais do joelho, uma artroplastia total do quadril, uma artrotomia do joelho, quatro reduções abertas com fixação interna de fêmur e uma retirada de prótese total do joelho com colocação de espaçador, totalizando 40 cirurgias; oito pacientes foram submetidos a duas cirurgias no mesmo ato anestésico. Foram utilizados fatores de coagulação VIII ou IX, conforme o tipo de hemofilia. O sangramento foi semelhante ao da cirurgia em pacientes não hemofílicos e todos os casos submetidos a sinovectomia artroscópica apresentaram melhora no arco de movimento no pós-operatório, exceto um caso que apresentou um episódio de hemartrose no 12º dia pós-operatório. Nos pacientes submetidos a cirurgias reconstrutivas com artroplastias totais houve diminuição da dor e restauração da amplitude do movimento, exceto em um paciente que evoluiu com infecção, sendo retirada a prótese no 13º mês pós-operatório. É possível a indicação de tratamento cirúrgico sem complicações hemorrágicas em hemofílicos, desde que seguidas por uma equipe multidisciplinar (cirurgião ortopedista, hematologista e fisioterapeuta) para o tratamento adequado desses pacientes.

Unitermos – Hemofilia; artropatia; artroscopia; sinovectomia; artroplastia; complicações

* Trabalho realizado no Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (HC-UFPR).

1. Mestre; Médico Ortopedista do HC-UFPR.

2. Médico Residente do 3º ano de Ortopedia do HC-UFPR.

ABSTRACT

Orthopedic surgical interventions in hemophilic patients

Hemophilic arthropathy is the most disabling complication of moderate and severe hemophilia. Synovitis, articular cartilage damage, and fibrotic degeneration of periarticular structures follow a number of hemarthrosis. Twenty-seven hemophilic patients were treated in 40 surgical procedures: 25 arthroscopic synovectomies, one arthroscopic synovectomy of the ankle, seven total knee arthroplasties, one total hip arthroplasty, one knee arthrotomy, four open reductions and internal fixation of femoral fractures, and one removal of an infected total knee arthroplasty followed by insertion of a cement spacer. In eight patients, two procedures were performed during the same surgical session. Coagulation factors VIII or IX were administered, depending on the type of hemophilia. Bleeding was similar to that observed in normal patients. Every patient, but one, submitted to arthroscopic synovectomy showed improvement in the range of movement of the joint. That patient had a hemarthrosis as a complication after 12 days of follow-up. The patients submitted to total joint arthroplasty reported relief of the pain and better range of movement, except for one patient, who developed deep infection and had his implant removed after 13 months of the index operation. A multidisciplinary team is necessary for the management of these hemophilic patients, and with appropriate care an adequate result can be expected of surgical procedures.

Key words – Hemophilia; arthropathy; arthroscopy; synovectomy; arthroplasty; complications

3. Médico Hematologista do HC-UFPR.

Endereço para correspondência: Av. Nossa Sra. Aparecida, 283 – 80440-000 – Curitiba, PR. Tel.: (41) 242-4362.

Recebido em 21/8/01. Aprovado para publicação em 10/1/02.

Copyright RBO2002

INTRODUÇÃO

A hemofilia é um distúrbio hereditário da coagulação que se caracteriza pela ocorrência de hemorragias que aparecem espontaneamente ou em consequência de traumatismos leves e são comuns em uma articulação.

A hemofilia pode ser classificada em dois tipos, de acordo com a deficiência específica do fator. O tipo A, também conhecido como hemofilia clássica, corresponde a 80% dos casos e é devido a deficiência congênita do fator VIII, o fator anti-hemofílico ou globulina anti-hemofílica. O tipo B é também conhecido como doença de Christmas devido a deficiência do fator IX, o componente da tromboplastina plasmática ou fator de Christmas. Clinicamente, é idêntica à hemofilia A e corresponde a 15% dos casos.

Uma complicação bem conhecida nos pacientes com hemofilia moderada e grave é a artropatia progressiva após hemartroses de repetição^(1,2,3).

Patologicamente, o sangue misturado com o líquido sinovial age como irritante da membrana sinovial. A enzima hemossiderina acumula-se tanto na sinovial quanto na cartilagem articular. A membrana sinovial sofre hiperplasia e formação vilosa na superfície, tornando-se hipervascularizada e desenvolvendo um tecido reativo de granulação semelhante à da artrite reumatóide. Ocorre infiltração de polimorfonucleares e mononucleares, que absorvem a cartilagem articular em suas margens periféricas devido à liberação enzimática durante a fagocitose (colagenase, β -glucoronidase, elastase e proteases) e como resultado causam fibrose^(1,4). Consequentemente, a cartilagem articular perde seus componentes matriciais, torna-se mole, amarelada e mecanicamente incapaz de suportar pressões, principalmente as cargas axiais. O osso subcondral não apresenta esclerose reativa típica da artrose primária, mas torna-se adelgado e desgastado.

As epífises próximas da articulação afetada tornam-se alargadas, comumente de forma assimétrica, produzindo deformidades angulares (valgo ou varo). Na fase de crescimento pode haver velocidade do crescimento longitudinal aumentada ou diminuída e é habitual o fechamento precoce da placa epifisária. O resultado final das irregularidades das superfícies articulares leva à artrose secundária, deformidades angulares, contraturas em flexão, subluxações ou luxações.

O objetivo deste trabalho é apresentar nossa experiência com o tratamento cirúrgico em pacientes hemofílicos com problemas ortopédicos como fraturas e artropatias hemo-

fílicas, complicações incapacitantes que podem ser previnidas ou tratadas por meio de equipe multidisciplinar.

MATERIAL E MÉTODOS

De agosto de 1997 a dezembro de 1999, foram realizadas 40 operações em 27 pacientes portadores de hemofilia, sendo 25 sinovectomias artroscópicas do joelho, uma sinovectomia artroscópica do tornozelo, uma artrotomia do joelho, sete artroplastias totais do joelho (ATJ), uma artroplastia total do quadril (ATQ), quatro osteossínteses por fratura da diáfise do fêmur (uma foi uma reoperação no quarto mês pós-operatório por quebra da placa de síntese) e uma retirada de prótese total do joelho mais colocação de espaçador de cimento com antibiótico, no 13º mês pós-operatório devido a infecção (tabela 1). A idade variou de seis a 45 anos, com média de 17 anos e dois meses, sendo 24 pacientes com hemofilia do tipo A e três pacientes com hemofilia do tipo B. Quatro pacientes eram portadores de hepatite C e três eram HIV+. Vinte e seis pacientes foram submetidos a sinovectomia artroscópica, por apresentar hemorragias articulares de repetição, mais de uma por mês, edema crônico acima de três meses, e que não respondiam ao tratamento de reposição com fator de coagulação. Nove pacientes encontravam-se no estágio radiográfico⁽⁵⁾ II, 13 no estágio III, e quatro no estágio IV. Em um paciente foi realizada artrotomia do joelho no 12º dia de pós-operatório de uma sinovectomia artroscópica por suspeita de artrite séptica do joelho, que não foi confirmada durante a cirurgia. Nos pacientes com grave degeneração articular, dor e incapacidade funcional, estágios radiográficos IV e V de Arnold e Hilgartner^(5,6), foi realizada artroplastia total, sendo uma ATQ e sete ATJ. Em oito pacientes foram realizadas cirurgias simultâneas, três sinovectomias bilaterais do joelho, duas ATJ bilaterais, uma ATQ direita com uma ATJ esquerda, uma ATJ direita com uma sinovectomia do joelho esquerdo e uma sinovectomia do joelho direito junto com uma sinovectomia do tornozelo esquerdo. O arco de movimento médio dos joelhos submetidos a sinovectomia artroscópica no pré-operatório estava em 101,6º e dos joelhos submetidos a artroplastia total, em 47,14º. Todos os pacientes foram acompanhados por uma equipe multidisciplinar, com ortopedistas, hematologistas e fisioterapeutas.

As alterações radiográficas foram classificadas em cinco estágios de acordo com Arnold e Hilgartner⁽⁵⁾ em:

Estágio I: edema de partes moles (espessamento da sinovial, hemartrose)

TABELA 1
Procedimentos cirúrgicos em pacientes hemofílicos com problemas ortopédicos
Surgical procedures in hemophilic patients with orthopedic problems

Idade	Peso	Tipo	Estágio radiográfico	Cirurgia	ADM	ADM	Complicações
					pré-operatório	pós-operatório	
1	11	54	A	III	SAJ	D 100° (30°-130°)	125° (5°-130°)
2	8	18	A	III	SAJ Artrotomia	E 80° (10°-90°) (não medido)	20° (30°-50°)
3	14	36	A	III	SAJ	D 95° (0°-95°)	115° (5°-120°)
4	6	17	A	II	SAJ	D 120° (0°-120°)	130° (0°-130°)
5	11	44	B	IV	SAJ	D 85° (5°-90°)	100° (0°-100°)
6	13	41	A	III	SAJ	E 100° (0°-100°)	105° (5°-110°)
7	6	21	A	III	SAJ	D 110° (10°-120°)	120° (0°-120°)
Idade	Peso	Tipo	RX	Cirurgia	ADM	ADM	Complicações
					pré-operatório	pós-operatório	
8	45	69	B	V V	ATJ (simult.) ATJ	D 80° (10°-90°) E 30° (30°-60°)	90° (10°-100°) 90° (10°-100°)
9	12	49	A	III III -	SAJ (simult.) SAJ RAFI fêmur	E 100° (0°-100°) D 90° (15°-105°) E (não medido)	120° (0°-120°) 110° (10°-120°)
10	16	58	A	V	ATJ	E 30° (30°-60°)	80° (10°-90°)
	18	63		II	SAJ (simult.)	D 110° (10°-120°)	130° (0°-130°)
				V	Retirada da PTJ	E 20° (20°-40°)	E 10° fixo
11	24	64	A	- -	RAFI fêmur RAFI fêmur	E (não medido) E 80° (10°-90°)	100° (0°-100°)
12	18	64	A	-	RAFI fêmur	D (não medido)	110° (0°-110°)
13	9	42	A	III II	SAJ (simult.) SAT	D 90° (20°-110°) E (não medido)	110° (10°-120°) FD/FP 10°-45°
14	8	21	A	II	SAJ	D 40° (30°-70°)	120° (0°-120°)
15	38	63	A	V IV	ATJ (simult.) ATQ	E 60° (30°-90°) D (FL = 25°-90°)	80° (10°-90°) 100° (0°-100°)
16	19	67	B	V V	ATJ ATJ (simult.)	E 50° (20°-70°) D 40° (20°-60°)	90° (10°-100°) 90° (0°-90°)
17	41	64	A	V	ATJ	E 40° (30°-70°)	50° (20°-70°)
18	14	57	A	II IV	SAJ SAJ (simult.)	E 110° (0°-110°) D 90° (10°-100°)	130° (0°-130°) 110° (0°-110°)
19	14	51	A	II III	SAJ SAJ (simult.)	E 110° (10°-120°) D 120° (0°-120°)	130° (0°-130°) 130° (0°-130°)
20	18	67	A	III	SAJ	E 120° (0°-120°)	110° (0°-110°)
21	21	64	A	IV	SAJ	D 110° (10°-120°)	80° (10°-90°)
22	11	21	A	II	SAJ	D 110° (0°-110°)	120° (0°-120°)
23	10	29	A	II	SAJ	D 130° (0°-130°)	130° (0°-130°)
24	18	74	A	III II	SAJ SAJ	D 90° (10°-100°) E 130° (0°-130°)	110° (0°-110°) 130° (0°-130°)
25	19	70	A	III	SAJ	D 110° (0°-110°)	120° (0°-120°)
26	14	58	A	II	SAJ	D 100° (10°-120°)	130° (0°-130°)
27	16	62	A	III	SAJ	E 90° (0°-90°)	110° (0°-110°)

SAJ: sinovectomia artroscópica do joelho; SAT: sinovectomia artroscópica do tornozelo; ATJ: artroplastia total do joelho; ADM: arco de movimento; ATQ: artroplastia total do quadril; RAFI: redução aberta e fixação interna de fratura.

Fonte: SOT-HC-UFPR

Estágio II: osteopenia (integridade do espaço articular)
 Estágio III: alterações ósseas (cistos subcondrais, patela quadrada, aumento da fossa intercondilar)

Estágio IV: pinçamento articular e osteófitos

Estágio V: artrose grave e contraturas fixas.

Todas as cirurgias foram realizadas com os pacientes hospitalizados e a reposição dos fatores, uma hora antes do procedimento cirúrgico. Para os casos de hemofilia A administrhou-se concentrado de fator VIII em uma dose de 50U/kg de peso corporal e uma segunda dose de 25U/kg após seis horas da dose inicial e, então, em intervalos de 8/8 horas no 1º e 2º dia pós-operatório. No 3º e 4º dia pós-operatório aumentou-se o intervalo para 12 horas entre as doses e no 5º dia pós-operatório era administrado uma vez ao dia. Essa reposição diária foi realizada até o 21º dia pós-operatório para os pacientes com hemofilia A, conforme mostrado na tabela 2.

Essas dosagens são semelhantes às utilizadas no Centro Internacional de Hemofilia em Malmö, na Suécia⁽⁷⁾. Nos pacientes com hemofilia B, o fator IX era fornecido em doses maiores inicialmente, mas também em intervalos maiores, pois são consumidos mais lentamente por distribuírem-se tanto no intravascular quanto no extravascular; assim, a meia-vida do fator IX é de 18 a 30 horas. Em todos os casos, medicação para suprimir a fibrinólise local foi administrada via endovenosa nos dois primeiros dias do pós-operatório, e após era administrada via oral por aproximadamente 10 a 14 dias. A primeira dose era administrada na manhã do procedimento. O medicamento usado foi o ácido aminocapróico 100mg/kg/dia em intervalos de 6/6 horas. Em todos os pacientes os exames de rotina foram solicitados: hemograma, sorologia completa e pesquisa de inibidor negativo.

TABELA 2
Esquema de administração dos fatores de coagulação
Administration of coagulation factors

Dia	Doses (U/kg)	Intervalos (horas)
1ª dose (uma hora antes da cirurgia)	50	
2ª dose (seis horas após a 1ª dose)	25	
D1 e D2	25	8
D3 e D4	25	12
D5 ao D7	25	24
D8 a D14	20	Diária
D14 a D21	15	Diária

Fonte: SOT-HC-UFPR

Exames pré-operatórios desses pacientes foram feitos e deveriam estar normais para se realizar a cirurgia, exceto os relativos à doença básica.

As sinovectomias artroscópicas foram realizadas através de portal ântero-lateral, ântero-medial e suprapatelar medial ou lateral nos joelhos e ântero-lateral e ântero-medial no tornozelo e uso de garrote. A articulação era insuflada com glicina em substituição ao soro fisiológico, o que permitia a utilização do eletrocautério. A sinovectomia era realizada por meio de equipamento motorizado, com ponteiras de *shaver* de 3,5mm e 4,5mm, tomando-se o cuidado para não acrescentar uma lesão adicional na cartilagem articular. Depois eram imobilizados com uma tala gessada inguinomaleolar, que era retirada no pós-operatório para a realização da fisioterapia; no tornozelo não foi utilizada imobilização. Em nenhum dos pacientes submetidos a artroscopia foi usado sistema de drenagem aspirativa no pós-operatório. Na realização das artroplastias, técnica atraumática e cuidadosa foi empregada por meio de uma ampla exposição e desbridamento articular. Nas ATJ o acesso foi anterior e foram utilizadas próteses com estabilizador posterior em cinco joelhos; em dois foram mantidos os ligamentos cruzados posteriores; todos os componentes foram cimentados. Em cinco pacientes foi necessária imobilização com gesso circular em extensão de 0º, que era bivalvado no 1º pós-operatório, sendo mantido por cinco dias e retirado apenas para a realização da fisioterapia. Na ATQ o acesso foi posterior e foi utilizada uma prótese híbrida, cimentando apenas o componente femoral. Foi utilizado dreno de aspiração por 24h em todas as artroplastias. No 1º dia de pós-operatório era iniciada a fisioterapia e no 3º, a deambulação com apoio parcial. Todos os pacientes foram operados sob anestesia geral. O tempo de seguimento mínimo foi de 17 meses e máximo de 45 meses; não foi perdido nenhum paciente até a última avaliação. Todos os pacientes são acompanhados no ambulatório.

TABELA 3
Arco de movimento pré e pós-operatório
Arc of movement pre and post operative

Cirurgia	ADM pré-operatório	ADM pós-operatório
SAJ	101,6°	113,80°
ATJ	47,14°	81,42°

SAJ: sinovectomia artroscópica do joelho; ATJ: artroplastia total do joelho; ADM: arco de movimento.

Fonte: SOT-HC-UFPR



Fig. 1 – Aspecto radiográfico em incidência ântero-posterior (A) e perfil (B) dos joelhos em um paciente hemofílico de 18 anos de idade. Observam-se pinçamento articular, esclerose, cistos subcondrais de grande volume e subluxação do joelho direito. Clasificadas como grau V de Arnold e Hilgartner.

Fig. 1 – Anteroposterior (A) and lateral aspect (B) of the knees in an 18-year old hemophiliac patient. Articular clipping, sclerosis, subchondral cysts, and subluxation of the right knee are observed. Classified as degree V according to Arnold and Hilgartner.

rio da ortopedia (grupo do quadril e joelho) do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná e pela Casa do Hemofílico em Curitiba.

RESULTADOS

Não houve sangramento além do normal nos pacientes submetidos ao procedimento cirúrgico. Isso mostra que os procedimentos podem ser realizados com segurança e de maneira semelhante a outros pacientes sem alterações da coagulação.

Todos os casos submetidos à sinovectomia artroscópica apresentaram melhora no arco de movimento no pós-operatório imediato. Um paciente evoluiu no 12º dia pós-operatório com aumento de volume da articulação, com dor de forte intensidade e diminuição da amplitude do movimen-

to, além da febre. Nesse caso foi realizada artrotomia do joelho para descartar a possibilidade de artrite séptica. O material colhido foi enviado em três amostras, em meio de transporte comum, para a realização da cultura e antibiograma, porém não houve desenvolvimento de bactérias. Posteriormente, o paciente foi avaliado pela clínica pediátrica e tratado como tendo infecção de vias aéreas inferiores.

Nos pacientes submetidos à sinovectomia artroscópica do joelho houve melhora da dor em todos (100%), o arco de movimento médio do joelho, que no pré-operatório era de 101,6º, passou para 113,80º no pós-operatório; em 19 joelhos não houve qualquer episódio de sangramento até a última avaliação (76%), quatro joelhos tiveram um episódio de hemartrose (16%), um joelho apresentou dois episódios de sangramento intra-articular (4%) e um joelho, mais de três episódios de hemartrose (4%). No paciente submetido à artroscopia do tornozelo houve melhora da dor, restauração da mobilidade articular e nenhum episódio de hemartrose. Dos pacientes submetidos à redução aberta mais fixação interna das fraturas da diáfise femoral, um sofreu queda no 4º mês pós-operatório com fratura da placa e foi reoperado; todas as fraturas consolidaram. O paciente submetido à ATQ e à ATJ simultâneas evoluiu com alívio da dor, restauração da mobilidade articular dos quadris e joelho e nenhum episódio de hemartrose. Nos pacientes submetidos à ATJ também houve alívio da dor, restauração da estabilidade articular e alinhamento dos membros inferiores, não houve nenhum episódio de hemartrose, o arco de movimento médio da articulação do joelho, que no pré-operatório era de 47,14º, passou para 81,42º; um joelho ficou com grande restrição da mobilidade articular (20º a 70º) e com 13 meses de pós-operatório apresentou infecção da prótese, a qual foi retirada e substituída temporariamente por um espaçador com antibiótico; após debelada a infecção, foi submetido a artrodese do joelho.

DISCUSSÃO

A cirurgia eletiva no hemofílico tornou-se possível graças à disponibilidade dos concentrados de fator VIII e IX; entretanto, medidas conservadoras, como o uso temporário de imobilizações gessadas e órteses em conjunto com a fisioterapia, podem proteger as articulações e minimizar as contraturas dos tecidos moles.

O desenvolvimento e a eficácia da terapia de reposição dos fatores da hemofilia permitiram não somente tratar a artropatia, mas também preveni-la. Portanto, conforme re-

latado por Löfqvist *et al*⁽⁷⁾, os procedimentos podem ser divididos em dois grupos: sinovectomias para o controle das hemartroses de repetição e procedimentos ortopédicos mais complexos para corrigir ou reconstruir as deformidades articulares.

A sinovectomia pode ser realizada por procedimento aberto, artroscópico ou por meio de injeção de material radioativo na articulação. A sinovectomia radioativa está indicada em pacientes com inibidores para o fator, com envolvimento múltiplo das articulações, portadores do vírus da imunodeficiência humana e hepatites avançadas^(1,4). A sinovectomia artroscópica do joelho é a indicação habitual dos autores, pois é procedimento seguro nos pacientes com artropatia hemofílica. As dificuldades técnicas ocorrem nos casos de patela fixa, subluxação posterior da tibia e ancirose, pois as aderências fibrosas prejudicam a distensão da cavidade articular e dificultam o início do procedimento⁽⁸⁾. Apenas um paciente apresentou, como complicações, hemorragia no pós-operatório. A grande limitação é o custo dos concentrados da coagulação. O concentrado de fator VIII de alta pureza tem valor médio de 0,5 a 0,6 centavos por unidade, enquanto o fator IX é um pouco mais caro, com um valor de 0,7 a 0,9 centavos a unidade. O custo médio para as sinovectomias artroscópicas foi de R\$ 10.640,00 (variando de R\$ 5.482,50 a R\$ 17.415,00) e para as artroplastias totais e osteossínteses, de R\$ 38.700,00. O atendimento de nossos pacientes foi todo custeado pela Secretaria de Saúde do Estado do Paraná.

Num acompanhamento de 10 a 15 anos, Wiedel relatou que em todos os pacientes após o procedimento artroscópico inicialmente melhorou o arco de movimento, porém no último seguimento alguns perderam a mobilidade devido às alterações progressivas evidenciadas radiográfica e clinicamente, decorrentes da artropatia hemofílica. Vários autores concordam que a sinovectomia artroscópica é eficaz em reduzir a hemartrose de repetição e manter a mobilidade, melhorando a qualidade de vida, mas a deterioração continua ocorrendo, embora possivelmente em velocidade menor^(3,6,9).

Os pacientes submetidos a artroplastias relataram melhora na qualidade de vida, com ganho da amplitude de movimento, diminuição da dor e da necessidade de reposição dos fatores de coagulação.

CONCLUSÕES

O tratamento cirúrgico da artropatia hemofílica pode ser feito com segurança, desde que conduzido por equipe mul-

tidisciplinar especializada. Os resultados das sinovectomias por via artroscópica a curto prazo (entre 17 e 45 meses de tempo pós-operatório) foram satisfatórios em eliminar ou reduzir significativamente os episódios de hemartrose. A ocorrência de artrose no futuro deverá ocorrer, secundária às lesões causadas pelos sangramentos de repetição, mas o benefício a curto e médio prazo das sinovectomias é inegável.

As artroplastias restauraram a função articular, com melhora significativa da qualidade de vida, no tempo pós-operatório observado.

Na opinião dos autores, a redução do custo de tratamento dos pacientes hemofílicos a médio e longo prazo possibilitará a organização de novos programas, como profilaxia em crianças e disponibilidade de aplicação domiciliar do concentrado de fator de coagulação. Esses programas são eficazes, mas inviáveis no presente momento pela escassez de recursos, já que a maior quantidade de fator de coagulação é reservada para atender os episódios de hemartrose, em caráter emergencial.

A formação de equipes multidisciplinares em outros centros de tratamento de hemofílicos levará a abordagem mais racional dos problemas de ordem ortopédica nesses pacientes, além de sintomas, melhor integração social e capacidade de exercer atividade profissional regular.

REFERÊNCIAS

1. Fernandez Palazzi F., Rivas S., Cibeira J.L., Dib O., Viso R.: Radioactive synoviorthesis in hemophilic hemarthrosis: materials, techniques, and dangers. *Clin Orthop* 328: 14-18, 1996.
2. Plazanet F., du Boullay C., Defaux F., et al: Open synovectomy for the prevention of recurrent hemarthrosis of the ankle in patients with hemophilia. A report of five cases with magnetic resonance imaging documentation. *Rev Rhum Engl Ed* 64: 166-171, 1997.
3. Rodríguez Merchán E.C., Magallón M., Galindo E., López Cabarcos C.: Hemophilic synovitis of the knee and the elbow. *Clin Orthop* 343: 47-53, 1997.
4. Gilbert M.S., Radomisli T.E.: Therapeutic options in the management of hemophilic synovitis. *Clin Orthop* 343: 88-92, 1997.
5. Arnold W.D., Hilgartner M.W.: Hemophilic arthropathy current concepts of pathogenesis and management. *J Bone Joint Surg* 59: 287-305, 1977.
6. Wiedel J.D.: Arthroscopic synovectomy of the knee in hemophilia: 10-to-15-year follow-up. *Clin Orthop* 328: 46-53, 1996.
7. Löfqvist T., Nilsson I.M., Petersson C.: Orthopaedic surgery in hemophilia. 20 years' experience in Sweden. *Clin Orthop* 332: 232-241, 1996.
8. Patti J.E., Mayo W.E.: Arthroscopic synovectomy for recurrent hemarthrosis of the ankle in hemophilia. *Arthroscopy* 12: 652-656, 1996.
9. Eickhoff H.H., Koch W., Raderschadt G., Brackmann H.H.: Arthroscopy for chronic hemophilic synovitis of the knee. *Clin Orthop* 343: 58-62, 1997.