

LAUDO MÉDICO PERICIAL.

Preâmbulo.

Aos três dias do mês de julho do ano 2002, o Perito Dr. OSCAR LUIZ DE LIMA E CIRNE NETO, designado pelo MM Desembargador Relator da X.^a Câmara Cível do Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro, para proceder ao exame pericial em **CARLOS ALBERTO ZXZXZXZ**, nos Autos da apelação cível 7089/2001 processo N.º: **xzxzxzxzx**, onde consta como Réu Estado do Rio de Janeiro, descrevendo com verdade e com todas as circunstâncias, o que vir, descobrir e observar, bem como responder aos quesitos das partes. Em conseqüência, passa ao exame pericial solicitado, as investigações que julgou necessárias, as quais findas, passa a declarar:

Identificação.

Carlos **xzxzxzx**, brasileiro, solteiro, natural do Rio de Janeiro, nascido em 08/01/76, portador da C.I. RG N.º **xzxzxzxzx** IFP, vivendo e residindo à Rua G. 42, Rio de Janeiro, desempregado quando dos fatos.

Histórico.

São as seguintes às declarações do paciente:

Foi vitimado em colisão de veículos que produziu extensa lesão em sua perna direita sendo encaminhado ao Hospital João Henrique.

Neste nosocômio, o paciente apresentava de início uma fratura exposta de Perônio (fibula) e lesão de tíbia. Foi operado cerca de 2 horas após chegar ao hospital.

Ao sair da sala foi engessado sendo que logo após a cirurgia foi aberto o gesso pois estava muito apertado. Trocaram o gesso três dias depois da operação (Dr. Strôncio), quando notaram necrose e tiraram os pontos e colocaram gaze com povidine na ferida e recolocaram o gesso.

Dois dias após foi incentivado a mover os dedos tendo conseguido mover o dedão (grande artelho) fato que levou os médicos a decidirem pela alta hospitalar.

Antes porém, um funcionário do hospital abriu uma janela no gesso, e neste momento o Autor sentiu cheiro forte, sendo informado que era normal.

Foi então trocado o curativo, e colocado mais gaze e uma atadura.

Com receita de antibióticos foi para casa.

Três dias após, com febre e perda da sensibilidade, tendo então sido atendido pelo Dr. Stroncio que fez um “debridamento” e fechou o curativo com novo gessado sem janela.

Uma semana depois do último voltou ao médico Dr. Stroncio, que mandou radiografar, mas a febre estava muito alta, ao ser diagnosticado que a fratura não estava em boa posição foi informado que tinha infecção. Trocaram os remédios e a ferida desta vez foi deixada aberta (como gesso aberto).

A febre porem não cedeu.

O seu estado só piorava, com febre alta desmaiando quando sentava ou se mobilizava para ir ao banheiro.

Então, por intermédio de conhecidos conseguiu ser internado no HTO face ao quadro de gravidade extrema chamando a atenção dos médicos a palidez. O Dr. Ramalho, diretor do hospital chegou a dizer: “*Este rapaz deve estar com 20 de hematócrito*”.

Recebeu transfusão de sangue mais tarde e à noite teve uma hemorragia que culminou com uma cirurgia de urgência. Pela manhã foi informado que tinha tido seis paradas cardíacas na operação e que, estava na iminência de amputar a perna pois tinha tido um rompimento arterial.

Ao ser relatado o seu quadro ficou sabendo que tinha hemorragia recorrente, exposição óssea, infecção muscular e óssea.

Neste mesmo dia uma sexta feira teve a sua perna amputada. No HTO operou mais cinco vezes. Fez diversos exames inclusive cultura.

Sem andar ficou cerca de dois anos.

Hoje tem dificuldades com a prótese.

Exame Físico.

O paciente ao exame é um homem de cor parda, que deu entrada caminhando por seus próprios meios e sem o auxílio de aparelhos; está em bom estado físico, bom estado de nutrição e aparenta uma idade física compatível com a idade cronológica.

Está lúcido, orientado, no tempo e no espaço, o pensamento tem forma, curso e conteúdo normal, a memória está presente e preservada, o humor igualmente presente e adequado às situações propostas. Não notamos a presença de delírios ou alucinações.

O exame físico direcionado demonstrou.

- a) Amputação do membro inferior direito logo abaixo do joelho, no entanto o coto de amputação é tão curto que funcionalmente se comporta como se fosse uma amputação acima do joelho;

Discussão.

Trata-se de um processo de Responsabilidade Civil, por alegado Erro Médico. Após análise de todos os documentos acostados aos autos, alguns fatos chamam atenção e devem merecer uma análise absolutamente cuidadosa.

Foram feitos avanços significantes no século XX no manuseio de fraturas de tibiais abertas e fechadas. Cinco filosofias distintas de tratamento evoluíram, com partidários ardentes para cada uma delas. Estas opções de tratamento não são exclusivas, e cada uma delas autoriza um estudo sério dando oportunidade ao cirurgião de oferecer para o paciente a melhor chance da melhor recuperação funcional.

Redução com gesso ou imobilização com cintas, fixação externa, redução aberta com fixação interna intramedular são as quatro técnicas principais.

A quinta maneira de tratar uma fratura é a abordagem biológica à fratura tibial aberta, desde que cercada pelos princípios de desbridamento radical, tratamento antibiótico adequado, cobertura precoce da ferida com técnicas cirurgia plástica (como retalhos de músculo e enxertos livre micro-vasculares) e sempre que indicado um enxerto ósseo precoce, combinado com uma das outras quatro opções de tratamento para estabilização óssea.

Um dos assuntos mais difíceis e ainda não resolvidos em ortopedia é a indicação formal e o tempo que se deve aguardar

para de qualquer forma indicar, uma amputação em fraturas tibiais abertas severas.

Mas qualquer que seja o método de tratamento escolhido, a restauração de estabilidade estrutural e a manutenção de um eixo mecânico aceitável para os fragmentos tibiais são considerados os melhores tratamentos.

Manutenção de uma redução aceitável, minimizando morbidez do tratamento, diferencia as opções desse tratamento para o paciente. Critérios para uma redução aceitável incluem necessariamente alinhamento, rotação, comprimento, posição e o nível de atividade prévia do paciente, aliada a sua condição médica geral.

A melhor restauração funcional, é dependente também da extensão do dano associado de partes moles (músculos, tendões e vasos) e a possibilidade de dano adicional ao tratamento proposto deve ser sopesada ao se considerar as diversas opções de tratamento.

A redução aceitável, é um conceito que mistura uma posição dos fragmentos de fratura que minimize angulação, a rotação e de comprimento, restaurando dentro do possível que era considerado normal para o paciente.

Por causa da capacidade do corpo para compensar para deformidade, é difícil se estabelecer diretrizes definidas para desvios inaceitáveis da posição normal. A preocupação primária é que a consolidação viciosa causará sobrecarga além de defeitos na marcha e tensões aumentadas nas articulações do joelho e tornozelo.

Alterações cosméticas ou radiológicas são de preocupação mínima e nunca indicarão o tratamento operatório.

Como é ultimamente acentuado pela literatura especializada, o tratamento de fraturas abertas da tíbia requer uma avaliação formal do comprometimento dos tecidos (partes moles), o dano inicial e a modalidade de tratamento selecionada para estabilização de fratura. Há cinco objetivos principais a serem alcançados e que irão determinar o sucesso do tratamento :

Primeiro, debridamento radical com a irrigação e lavagem exaustiva que diluem o “*inoculum*” bacteriano e removem os tecidos de necrosados que podem servir como um local que favorece o crescimento bacteriano.

Segundo, estabilização da fratura com mínima desvascularização adicional dos tecidos feridos e máxima vascularização de todo o restante o que então provê a estabilidade para a reparação tecidual.

Terceiro, terapia antibiótica adequada (normalmente cefalosporinas e em nas fraturas expostas tipo III de Gustilo, a adição de um aminoglicosídeo em doses bactericidas durante 3 a 5 dias) o que reduz a população sobrevivente de bactérias e impedem a reprodução daquelas bactérias que escaparam debridamento.

66,202

Esta população bacteriana restante, somadas ao tecido que sofrerá necrose posterior ao primeiro debridamento, faz com que debridamentos repetidos sejam programados e obrigatórios quando há esmagamento ou lesões severamente contaminadas, porque como é óbvio nem todo o tecido neurótico será de fácil evidencia no debridamento inicial.

Quarto, cobertura óssea com partes moles deveria ser obtida dentro de no máximo 4 a 7 dias, com qualquer procedimento de cirurgia plástica de plástico o que renderá o melhor ambiente para a ferida, mais estável com o menor dano funcional para o paciente. A reconstituição de cobertura de pele restabelece uma barreira efetiva à contaminação bacteriana secundária.

Quinto, reabilitação funcional e enxerto ósseo em traumas de alta energia onde há perda de osso aumenta a vida útil da fixação seja ela interna ou externa. Como a técnica de transferência de enxertos microvasculares melhorou fazendo com que os cirurgiões ganhassem confiança neste método, a filosofia para debridamento e irrigação da fratura exposta da tíbia também mudou.

Burgess e colaboradores^{10, 11} demonstraram a necessidade por remoção de todo o tecido sem vascularização, incluindo fragmentos ósseos. Eles informaram uma diminuição do tempo de união da fratura (consolidação) de 64% (de 58.4 semanas a 37.6 semanas) inclusive para as fraturas do tipo III.

Eles recomendaram debridamento agressivo, lavagem copiosa e debridamentos repetidos marcados a cada 24 horas. Recomenda-se também o uso criterioso da fixação interna, com cobertura precoce do foco de fratura e por conseguinte do osso, com enxertos de pele e/ou de músculos. Há que se considerar também a necessidade de enxerto ósseo associado, na dependência de cada caso.

A cobertura de ferida pode acontecer também através de granulação secundária, mas isto leva tempo e freqüentemente tempo sendo necessária uma alta cooperação do paciente. Neste tipo de tratamento há relatos de literatura de maior taxa de complicação.

Estudos documentaram mais baixas taxas de complicação em termos de infecção e retardo de consolidação, com cobertura ¹⁰⁸ precoce da ferida na forma de fechamento primário, enxertos de pele, ou transferências por enxerto de tecido vascularizado.

Fischer e colaboradores ¹³ notaram uma taxa de sucesso aumentada por menor taxa de infecção e menor retardo de consolidação quando se comparava o método de cobertura tecidual precoce com o método de cobertura retardada. Eles encontraram resultados semelhantes quando compararam o método tradicional com o de enxertia óssea precoce.

Embora a necessidade para estabilização de fraturas expostas de tibial seja de aceitação universal, o método de estabilização desta fratura ainda é controverso.

Imobilização gessada é possível em lesões de baixa-energia, fraturas abertas estáveis e que não requeiram procedimentos extensos e em instalações onde o equipamento técnico requerido para fixação externa ou fixação intramedular com haste bloqueada não estejam disponíveis.

Este ao que parece, é o nosso caso.

O Autor foi classificado como tendo uma fratura exposta do tipo I e, portanto, de menor complexidade. Em havendo ausência de material para a instalação de uma fixação intramedular e/ou uma fixação externa com fios, a única possibilidade de tratamento seria o gesso.

Não temos nenhuma notícia nos autos se estes equipamentos estavam disponíveis ou não, mas pelo menos a chamada haste bloqueada (intramedular), requer uma equipamento sofisticado de radiologia, que a imensa maioria dos hospitais públicos não dispõem.

De qualquer maneira a fixação externa é a forma mais versátil de estabilização para fraturas abertas ¹⁸.

Lawyer e Lubbers¹⁶ informaram que em 13 fraturas de grau I expostas de recuperação de 4.7 meses com o

fixador externo do tipo Hoffman; só 8% necessitara de enxerto ósseo secundário.

Rommens e colaboradores¹⁷ recomendaram conversão da fixação externa em interna depois de curar as complicações locais e propuseram 8 a 12 semanas depois do dano como o tempo ideal por tal conversão.

Porém nem o fixador externo foi colocado e nem houve em nenhum momento, a recuperação das condições locais no caso do Autor.

Uma coisa no entanto deve ficar clara o uso de gessados em fraturas expostas, não pode ser considerada uma heresia científica como que fazer crer a argumentação do Autor.

No entanto, alguns fatos chamam a atenção no que concerne ao tratamento do Hospital Estadual Getúlio Vargas e, que demonstram que as coisas não se passaram exatamente como alegam os réus.

Senão vejamos, o paciente foi acidentado em 6/11/97 e foi atendido no HEJH às 21:00h (fls. 15), sendo admitido no posto de enfermagem às 23:20h (fls. 44) já proveniente da sala de cirurgia.

Portanto, não há que se falar em um tempo aumentado para efetivar o tratamento e, qualquer discussão a este respeito, carece de argumentação lógica.

O tratamento cirúrgico, constou de limpeza mecânica cirúrgica, sutura e curativo. Foi colocado um gesso cruro-podálico (da coxa até o pé).

Muito embora não fosse a melhor opção de tratamento, não pode ser considerada exatamente como uma heresia médica, como já foi comentado acima.

No pós-operatório imediato, o paciente apresentou sintomatologia dolorosa e incômodo. Em face disto, o gessado foi fendido (feito uma fenda no sentido longitudinal) no dia seguinte 7/11/97 (fls. 34), tendo segundo declara o médico, o alívio sido imediato. Tal fato, tanto pode ter sido ocasionado pelo gesso apertado, ou pela perna que “inchou”, após a colocação do gessado, sendo esta última opção a que mais freqüentemente ocorre.

Não há descrição de ter sido feita uma janela no aparelho gessado, procedimento este rotineiro, quando é feita a imobilização gessada sobre uma ferida qualquer. Tal procedimento –fazer uma janela o aparelho de gesso- é feito exatamente para

que haja um acompanhamento dessas feridas, durante o tempo em que o aparelho gessado permanecer.

Tal fato que parece tanto ter chocado o Autor (o uso de gesso sobre feridas) é comum e não tem nada de absurdo desde que se providencie uma maneira em que estas feridas possam perfeitamente monitoradas. Uma destas maneiras são as “*janelas*”, que serão produzidas no aparelho de 24 a 48 horas, após a confecção deste aparelho.

De qualquer maneira o gessado, foi trocado, em 10/11, e os pontos foram retirados pois havia edema, sendo ao que parece de imediato foi confeccionado novo gessado.

Neste novo gessado, deve ter havido a confecção de uma janela para acompanhamento da ferida, pois esta ferida é descrita até o dia 13, quando se optou pela alta hospitalar: “... *fizemos uma nova avaliação do quadro clínico geral e localizado ... caracterizando o completo domínio do processo*”.

Quanto ao quadro local, não temos dados para discutir, porém quando ao quadro geral, tal assertiva supra destacada passa ao largo da verdade.

Muito embora recebendo os antibióticos - Keflin® (cefalosporinas – cefalotina), adequados ao seu quadro clínico -fratura exposta- conforme a literatura médica específica, este paciente já vinha fazendo febre alta – 39°C- desde 9/11/01 (fls. 46-47-48).

E mais, em várias anotações o antibiótico que deveria ter sido administrado às 12:00h está circulado, demonstrando que não foi feito. **O que significa que em vez de quatro doses em 24 horas eram aplicadas apenas três.**

Pior de tudo, na véspera da alta, o antibiótico não foi feito, pois estava em falta.

Assim absolutamente não é verdade que estava caracterizado o completo domínio do quadro.

Face a isto (febre mantida e irregularidade na medicação antibiótica), em nosso entendimento, **a alta médica, nestas condições, naquela data estava absolutamente contra-indicada.**

Registramos, que o registro de temperatura é irregular havendo períodos como em fls. 45 em que não há qualquer anotação deste dado em 24 horas.

O paciente obteve alta em 13 de novembro com prescrição antibiótica - Cefamox® - um comprimido cada seis horas (fls. 11, verso).

Tal prescrição, não possui critério clínico pois se em uso de cefalosporina -Keflin®- o paciente mantinha febre, trocar uma cefalosporina de 1.^A Geração, por outra Cefalosporina de 1.^A Geração, não segue em absoluto a lógica clínica esperável para o caso.

O paciente retorna o Hospital João Henrique em 18, 21, 27 e 28 de novembro, sendo avaliado ao que parece pelo Dr. James xxxzxxx (fls. 11).

Este profissional, na data de 21 de novembro, prescreve Benzatacil® 1.200.000 unidades e, um medicamento de nome Vasculat®.

O primeiro medicamento, uma penicilina de liberação lenta, não possuía para o caso nenhuma indicação, pois o uso deste remédio hoje está restrito a Sífilis e a profilaxia da febre Reumática (moléstia estreptocócica), obviamente que este não era o caso.

O segundo medicamento -Vasculat®- é um remédio vaso-dilatador de ação periférica. Se este medicamento foi usado, seria no sentido único, de aumentar o fluxo sanguíneo no membro inferior.

Portanto deveria haver algum sinal de baixo fluxo nesta perna e considerando o fato de que era um membro recentemente operado e com uma fratura exposta, a possibilidade de **trauma vascular associado** não poderia ser descartada apenas pela avaliação visual.

Era imperativo neste momento, se havia evidências de deficiência vascular, uma investigação mais aprofundada, como por exemplo, uma ultra-sonografia com Doppler, ou mesmo uma arteriografia, esta última um método invasivo e por isso mesmo com os riscos aumentados.

Em 27 de novembro, o paciente retorna ao hospital sendo atendido pelo Dr. Stroncio, que prescreve “...antibióticos de última geração (extremamente eficazes) ...” (fls. 34), Garamicina® e Keflex® (fls. 13).

Voltamos ao Keflex®, que já não tinha funcionado durante a internação, associado a Garamicina®, uma combinação extremamente tóxica para os rins. Pior, tal combinação de drogas,

foi prescrita mais uma vez, sem qualquer critério lógico de indicação terapêutica, uma vez que até aquele momento, nenhum esforço na direção de identificar os germes, havia sequer sido tentado.

Quanto à alegação de que estes antibióticos são de última geração tal carece de embasamento técnico uma vez que ambos, estão há mais de 25 anos na praça.

Na consulta de 28 de novembro conforme descrito em fls. 34, o médico informa que o paciente estava sem febre, respirando bem, sem dores com o processo infeccioso ainda mantido porem localizado no 1/3 superior da perna, em face disto, resolveu aguardar até o dia primeiro de dezembro quando então iria internar o paciente.

Sobre o estado da perna, que motivou prescrição do vasodilatador Vasculat[®] nada, nenhuma anotação.

Em oposição frontal a esta avaliação encontramos a descrição do quadro do paciente no hospital de traumatologia-ortopedia (fls. 17), que ao examinar o paciente exatamente três dias depois, mostrou:

“SINAIS CLÍNICOS DE LESÃO DO CIÁTICO POPLITEO EXTERNO. DEDOS DO PÉ COM SINAIS DE DEFICIÊNCIA IRRIGAÇÃO SANGÜÍNEA CIANOSE. AUSÊNCIA DE SENSIBILIDADE AO TOQUE NO PÉ DIREITO.”

Segundo ainda este hospital, havia uma inexplicável lesão da artéria poplítea, e uma síndrome de compartimento que é uma patologia progressiva, composta por diversas lojas em que há músculos, e estes se edemaciarem, acabam por comprimir os nervos e os vasos sangüíneos comportando-se como se fosse um verdadeiro torniquete.

Como resultado final de todo este evento, cujo tratamento englobou inclusive uma sutura desta artéria, o paciente necessitou de amputação da perna no 1/3 proximal.

Deste modo, é inaceitável a conclusão de exame físico de 20/11/97, uma vez comparado aos achados de exame físico de 1/12/97. não dispomos de mais dados deste atendimento e, portanto, não podemos avaliar a gravidade dos fatos com relação à infecção. A alegada baixa de hematócrito, que o Autor tanto valoriza está consubstanciado em fls. 17, onde há a informação de que este valor estava em 23%.

Não temos dado sobre se houve ou não transfusão de sangue, mas com os valores de 23% de hematócrito (normal cerca de 40% para homens), é bem possível que realmente tivesse havido transfusão.

É nossa opinião pois que o atendimento médico levado a cabo no Hospital Estadual João Henrique, passou ao largo do minimamente desejável frente ao paciente, havendo indícios suficientes para caracterizar um atuar falho, desviado da “*Lex artis*”.

Conclusão.

a) Das incapacidades.

Do traumatismo sobre o membro inferior, ocorrido em 06/11/97 complicado com uma evolução ruim, dependente necessariamente da qualidade do serviço médico que o paciente recebeu, que culminou com a amputação da perna em 1/12/97 arbitro as incapacidades nos graus e períodos seguintes:

- i. No grau percentual de **100 % em caráter temporário** no período compreendido entre 06/11/97 e 06/02/98;
- ii. No grau percentual de **65 % em caráter permanente e vitalício** a partir de 7/02/98;

b) Dos tratamentos.

O tratamento médico foi completado, e é desnecessária qualquer outra medida terapêutica. Entendemos desnecessário tratamento, psicológico psiquiátrico ou assemelhado.

c) Das despesas.

O Autor não comprovou despesas com materiais e medicamentos, bem como despesas médicas ou hospitalares.

d) Dos ganhos.

O Autor não comprovou ganhos, assim sendo arbitramos o salário mínimo, para os cálculos de reparação, se esta ação for julgada procedente.

e) Do dano estético.

O Autor suporta um dano estético em grau máximo. Em uma tabela aleatória dentro deste grau máximo e que vai de 1 a 5 foi entendido o grau 3, para esta lesão. Alertamos no entanto, que a sua conversão em pecúnia deverá ser objeto da apreciação do melhor arbítrio do julgante, se após sua sempre criteriosa avaliação for a presente ação entendida e julgada procedente.

f) Do dano moral.

Sendo o dano moral de discussão no foro exclusivo do Direito, entendemos seja a sua avaliação e possível quantificação, melhor apreciada pelo sempre prudente arbítrio do MM Julgador.

Obs: O Autor faz jus a protetização cujo orçamento inclusive anexamos, porem deixamos de apreciá-lo, uma vez que não há pedido do Autor a respeito de próteses. Outrossim alertamos que voltaremos a este tópico, se V. Excia assim o determinar.

As partes não apresentaram quesitos.

É o relatório.

Oscar Luiz de Lima e Cirne Neto
CRM 52 32 861-0

Referências Bibliográficas

- 1) Alho, A., Benterud, J.G., Hogevoid, H.E., Ekeland, A., and Stromsoe, K.: Comparison of Functional Bracing and Locked Intramedullary Nailing in the Treatment of Displaced Tibial Shaft Fractures. *Clin. Orthop.*, 227:243–250, 1992.
- 2) Alho, A., Ekeland, A., Stromsoe, K., Folleras, G., and Thoresen, B.O.: Locked Intramedullary Nailing for Displaced Tibial Shaft Fractures. *J. Bone Joint Surg.*, 72B:805–809, 1990.
- 3) Anderson, L.D., and Hutchins, W.C.: Fractures of the Tibia and Fibula Treated With Casts and Transfixing Pins. *South. Med. J.*, 59:1026–1032, 1966.
- 4) Anderson, L.D., Hutchins, W.C., Wright, P.E., and Disney, J.M.: Fractures of the Tibia and Fibula Treated by Casts and Transfixing Pins. *Clin. Orthop.*, 105:179–191, 1974.
- 5) Behrens, F., and Searles, K.: External Fixation of the Tibia: Basic Concepts and Prospective Evaluation. *J. Bone Joint Surg.*, 68B:246–254, 1986.
- 6) Bielma, D., Dekutoski, F.L., Shen, K., et al.: Biomechanical and Clinical Evaluation of "Composite" Internal and External Fixation of the Unstable Tibia Fracture. *Orthop. Trans.*, 18:567, 1993.
- 7) Blick, S.S., Brumback, R.J., Poka, A., Burgess, A.R., and Ebraheim, N.A.: Compartment Syndrome in Open Tibial Fractures. *J. Bone Joint Surg.*, 68A(9):1348–1353, 1986.
- 8) Bone, L.B., and Johnson, K.D.: Treatment of Tibial Fractures by Reaming and Intramedullary Nailing. *J. Bone Joint Surg.* 68A:877–887, 1986.
- 9) Brumback, R.J., and Jones, A.L.: Interobserver Agreement in the Classification of Open Fractures of the Tibia. *J. Bone Joint Surg.*, 76A:1162–1166, 1994.
- 10) Burgess, A.R., Poka, A., Brumback, R.J., and Bosse, M.J.: Management of Open Grade III Tibial Fractures. *Orthop. Clin. North Am.*, 18:85–93, 1987.
- 11) Burgess, A., Poka, A., Brumback, R.J., Flagle, C.L., Loeb, P.E., and Ebraheim, N.A.: Pedestrian Tibial Injuries. *J. Trauma*, 27:596–601, 1987.
- 12) Cierny, G. III, and Zorn, K.E.: Segmental Tibial Defects: Comparing Conventional and Ilizarov Methodologies. *Clin. Orthop.*, 301:118–123, 1994.
- 13) Fischer, M.D., Gustilo, R.B., and Varecka, T.F.: The Timing of Flap Coverage, Bone-Grafting, and Intramedullary Nailing in Patients Who Have a Fracture of the Tibial Shaft With Extensive Soft-Tissue Injury. *J. Bone Joint Surg.*, 73A:1316–1322, 1991.
- 14) Freedman, E.L., and Johnson, E.E.: Radiographic Analysis of Tibial Fracture Malalignment Following Intramedullary Nailing. *Clin. Orthop.*, 315:25–33, 1995.
- 15) Lawyer, R.B., and Lubbers, L.M.: Use of the Hoffmann Apparatus in the Treatment of Unstable Tibial Fractures. *J. Bone Joint Surg.*, 62A:1264–1273, 1980.
- 16) Lucas, K., and Todd, C.: Closed Adult Tibial Shaft Fractures. *J. Bone Joint Surg.*, 55B:878, 1973.
- 17) Rommens, P., Gielen, J., Broos, P., and Gruwez, J.: Intrinsic Problems With the External Fixation Device of HoffmannVidal-Adrey: A Critical Evaluation of 117 Patients With Complex Tibial Shaft Fractures. *J. Trauma*, 29:630–638, 1989.
- 18) Rosenthal, R.E., MacPhail, J.A., and Ortiz, J.E.: Non-Union in Open Tibial Fractures. *J. Bone Joint Surg.*, 59A:244–248, 1977.