

# Homenagem a August Karl Gustav Bier por Ocasão dos 100 Anos da Anestesia Regional Intravenosa e dos 110 Anos da Raquianestesia\*

## *Eulogy to August Karl Gustav Bier on the 100<sup>th</sup> Anniversary of Intravenous Regional Block and the 110<sup>th</sup> Anniversary of the Spinal Block*

Almiro dos Reis Jr, TSA<sup>1</sup>

### RESUMO

Reis Jr. A — Homenagem a August Karl Gustav Bier por Ocasão dos 100 Anos da Anestesia Regional Intravenosa e dos 110 Anos da Raquianestesia

**JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS:** August Karl Gustav Bier foi o introdutor de duas importantes técnicas de anestesia regional: a anestesia regional intravenosa e a anestesia subaracnóidea, ambas até hoje amplamente empregadas. Completando neste ano de 2008 a primeira delas 100 anos e a segunda 110 anos de existência, seria mais do que justo prestarmos uma homenagem ao notável médico que as criou.

**CONTEÚDO:** O texto relata os dados familiares, estudantis iniciais, do curso acadêmico e da residência médica, as atividades profissionais e universitárias, a personalidade, a aposentadoria e o falecimento de A. K. G. Bier. Descreve suas numerosas contribuições à Medicina e à Anestesiologia em particular. Refere-se às pesquisas que realizou sobre a anestesia regional intravenosa, muitas ainda válidas ou incompletamente esclarecidas. Cita as experiências iniciais e as discordâncias sobre seu papel na criação da raquianestesia. Narra episódios que ele viveu durante a Primeira e a Segunda Guerra Mundial. Também são mencionadas as enormes contribuições de Bier à cultura, aos esportes, à educação física e, sobretudo, à ecologia, ao criar a famosa Floresta de Sauen. Finalmente, são citadas as merecidas homenagens que recebeu em sua pátria e em vários outros países.

**CONCLUSÕES:** A. K. G. Bier criou e introduziu em Anestesiologia dois notáveis e ainda atuais métodos de anestesia regional e foi grande defensor da preservação do meio ambiente. Portanto, ocorrendo neste ano o primeiro centenário da anestesia regional intravenosa é válida a descrição de sua biografia como um tributo ao importante médico alemão.

\*Recebido do Hospital Alemão Oswaldo Cruz, São Paulo, SP

1. Anestesiologista do Serviço Médico de Anestesia (SMA) de São Paulo, Hospital Alemão Oswaldo Cruz

Apresentado (**Submitted**) em 10 de dezembro de 2007  
Aceito (**Accepted**) para publicação em 07 de abril de 2008

Endereço para correspondência (**Correspondence to**):

Dr. Almiro dos Reis Jr.  
Rua Jesuíno Arruda, 479/11  
04532-081 São Paulo, SP

© Sociedade Brasileira de Anestesiologia, 2008

**Unitermos:** ANESTESIA, Regional: subaracnóidea, venosa; ANESTESIOLOGIA: história.

### SUMMARY

Reis Jr A — Eulogy to August Karl Gustav Bier on the 100<sup>th</sup> Anniversary of Intravenous Regional Block and the 110<sup>th</sup> Anniversary of Spinal Block.

**BACKGROUND AND OBJECTIVES:** August Karl Gustav Bier introduced two important techniques in regional block: intravenous regional block and subarachnoid block, widely used nowadays. Since the first one celebrates its 100<sup>th</sup> anniversary and the second its 110<sup>th</sup> anniversary, it is only fair that we pay homage to this extraordinary physician who created them.

**CONTENTS:** This report describes his family, school, academic course, and medical residency data, professional and university activities, personality, retirement, and death of A. K. G. Bier. It describes his countless contributions to Medicine and to Anesthesiology in particular. It discusses his research on intravenous regional block, many of them still valid nowadays or not completely explained. It mentions his initial studies and the controversies on his role in the creation of spinal block. It tells the experiences he had in both World Wars. It also mentions the great contributions of Bier to culture, sports, physical education and, especially, to ecology when he created the famous Sauen Forest. Finally, the well deserved honors he received in his home country and in other countries are mentioned.

**CONCLUSIONS:** A. K. G. Bier created and introduced two notable and still current methods of regional blocks in Anesthesiology and was a great defender of the preservation of the environment. Therefore, since this year we celebrate the 100<sup>th</sup> anniversary of intravenous regional block, his biography deserves to be told as a tribute to this important German physician.

**Key Words:** ANESTHESIA, Regional: subarachnoid, intravenous; ANESTHESIOLOGY: history.

### INTRODUÇÃO

A anestesia regional intravenosa completa em 2008 seus primeiros 100 anos de existência. Portanto, nada mais justo que se homenageie August Karl Gustav Bier, seu criador e, há 110 anos, também da raquianestesia, apresentando uma pequena biografia e destacando os principais feitos desse notável médico.

## DADOS FAMILIARES

August Karl Gustav Bier (Figura 1) nasceu em Helsen, Principado de Waldeck, Alemanha, em 24 de novembro de 1861; era filho de Theodor Bier, geômetra, e de Christiane Becker<sup>1-4</sup>. O casal teve quatro descendentes: uma menina, que faleceu com 1 ano de vida, e três filhos, Julius (advogado) e Ludwig (filólogo), ambos falecidos aos 30 anos de tuberculose, e August, que faleceu com 87 anos<sup>4</sup>.

Em 29 de agosto de 1905, aos 43 anos, Bier casou-se com Anna Esau, sua primeira paciente e filha de um grande amigo seu, Dr. Viktor Esau, e fixou residência numa casa fronteira ao Zoológico da cidade de Bonn<sup>4</sup>. O casal teve cinco filhos, aos quais Bier deu educação espartana<sup>4</sup>. A parte financeira da família era sempre de responsabilidade de sua esposa<sup>4</sup>.



Figura 1 — August Karl Gustav Bier (1861-1949) — O Criador da Anestesia Regional Intravenosa (100 anos) e da Raquianestesia (110 anos).

## VIDA ESTUDANTIL

Bier iniciou seus estudos em 1870 em Korbach (Gymnasium Fridericianum), cidade onde seus pais passaram a morar. Desde cedo interessou-se pela flora e fauna da região e por diversos esportes. Quando em 1881 terminou o ensino médio, durante o qual foi estudante brilhante, ficou em dúvida sobre dedicar-se à Zoologia, Botânica, Biologia Geral ou Medicina. Decidiu-se pela Medicina, estudou nas Universidades de Berlim (1881), Leipzig (1882-1883) e, finalmente, atraído pelo mar, foi para a Universidade de Kiel (1883-1886)<sup>4</sup>; ter-

minou o curso médico, em 1886 e fez residência em cirurgia nessa mesma universidade, sob a chefia do famoso professor Friedrich von Esmarch<sup>4,5</sup>. Foi nessa época que sentiu a possibilidade de servir na Marinha; em vez de permanecer em Kiel alguns semestres, como planejara, lá ficou por vários anos<sup>4</sup>. Ainda como estudante de Medicina, Bier substituiu um clínico-geral numa pequena cidade do interior da Alemanha<sup>4</sup>.

## CARREIRA PROFISSIONAL E UNIVERSITÁRIA

Bier clinicou inicialmente na pequena vila de Gottorf, de 1.500 habitantes, próxima de Kiel, foi médico voluntário da Marinha e viajou duas vezes como cirurgião de bordo, época em que, em duas oportunidades, esteve na América do Sul<sup>4</sup>; trabalhou depois em Kiel e Greifswald<sup>4</sup>.

A vida universitária de Bier foi muito influenciada pelos trabalhos de Ludwig, Leukaart e Esmarch e foi extremamente frutífera. Bier foi assistente e várias vezes substituto de Friedrich von Esmarch e, depois, tornou-se professor em centros médicos importantes da época, como Kiel (1895) e Greifswald (1899)<sup>2-4</sup>; esta cidade, próxima de onde foram produzidos os mísseis V2 (1944), é ainda considerada como bonita e não foi destruída durante a guerra<sup>4</sup>. Em 1903, Bier mudou-se para Bonn onde foi sucessor de Max Schede e mais tarde professor de cirurgia na Universidade de Berlim (1907-1932), substituindo o famoso cirurgião Ernest von Bergmann, que havia falecido, e trabalhou na Primeira Clínica Cirúrgica do Hospital Universitário dessa cidade que, naquele tempo, era tida como um dos maiores centros de pesquisas cirúrgicas do mundo<sup>3,4,7</sup>.

Bier exerceu intensa vida profissional e acadêmica em Bonn e depois em Berlim<sup>4</sup>. Chegava no West-Sanatorium às 5h00min, operava das 6h00min às 7h00min e aparecia precisamente às 7h30min no Hospital Cirúrgico Universitário de Berlim, na Ziegelstrasse, sentado ao lado do motorista em seu Mercedes aberto, do qual muito se orgulhava; um dia por semana, ia a pé. Quando ele entrava na clínica, um sino era tocado. Às 8h30min, Bier iniciava suas aulas que eram assistidas por estudantes, assistentes e mesmo por médicos importantes da época e as terminava às 10h00. Das 10h00 às 12h00 Bier operava, usando seus típicos tamancos de madeira.

Embora tenha criado e encorajado o uso de técnicas especiais, Bier era contrário às atividades extremamente especializadas e via sempre o corpo humano como um todo; por isso, Bier tinha John Hunter, grande cirurgião inglês, como uma das mais notáveis figuras médicas<sup>3,7</sup>. Entretanto, consta que Bier operou (apendicectomia) uma de suas filhas antes de deixá-la ir para uma longa viagem pela Inglaterra, porque não acreditava muito na perícia de cirurgiões ingleses<sup>4</sup>.

Bier foi considerado um dos mais fascinantes médicos e o mais célebre professor em todo o país durante a transição dos séculos XIX e XX<sup>4,7</sup>. Bier tinha a postura de um soberano. Como ser humano foi modesto e amigável, como professor

foi humano. Bier foi uma pessoa enormemente dinâmica e produtiva, contribuiu muito, não apenas como médico e cirurgião, mas também como filósofo, filantropo e ecologista. Afirma-se que foi cirurgião sublime, homem de intuição, de horizontes amplos, de decisões rápidas, e corajoso em relação às suas convicções. Mantinha ótimo relacionamento com estudantes, enfermeiras e, durante festas de residentes, atuava como vendedor de salsichas.

Durante a Primeira Guerra Mundial, Bier foi cirurgião-consultante do exército alemão<sup>2-4</sup>. Em 1914, foi indicado para integrar a Marinha germânica, em Wilhelmshaven, mas, como lá nada acontecia, foi transferido, a seu pedido, para a 18ª Armada, que atuava na Bélgica e na França<sup>4</sup>; foi quando percebeu que 80% dos graves traumas cranianos eram causados por estilhaços de granadas. Dessa observação, surgiu a proposta de aperfeiçoamento do capacete de aço usado pelas forças armadas daquele país, concretizada por Friedrich Schwerd; o novo equipamento, conhecido como capacete Kaiser Wilhelm, melhorou muito a proteção oferecida aos soldados<sup>2-4,6</sup>.

A década de 1920 foi a mais luminosa da vida profissional de Bier, quando se tornou o Primeiro Cirurgião do Império Germânico e duas vezes Presidente da Sociedade Germânica de Cirurgia<sup>4</sup>. A afluência de pacientes era tão grande que durante o período em que Bier lá exerceu a profissão a Clínica Universitária de Berlim tornou-se uma das maiores do mundo<sup>4</sup>. Consta que, só em Berlim, tratou cerca de 50.000 pessoas, inclusive muitas importantes, como o Imperador Wilhelm, o Presidente Friedrich Ebert, o fabulosamente rico Hugo Stinnes, familiares do tsar russo e Lenin, mas também muitas outras gratuitamente<sup>4</sup>. Era contra visitas de familiares de pacientes, pois achava que isso era negativo para a recuperação deles<sup>4</sup>.

## CONTRIBUIÇÕES À MEDICINA

Exercendo intensamente a clínica, a cirurgia, a pesquisa e o ensino, Bier deixou numerosas e respeitadas contribuições à Cirurgia-Geral e à Anestesiologia.

**Cirurgia Geral** — A. K. G. Bier, H. Braun e H. Kümmell escreveram o *Tratado de Cirurgia*, reeditado muitas vezes, que se tornou, por várias décadas, o livro mais popular e conceituado da Alemanha<sup>4</sup>. Publicou vários trabalhos, sobretudo sobre cirurgias de osteomielite, aneurismas e hipertrofia prostática, acerca de suturas intestinais, artrites, tratamento com sangue autólogo, terapêutica da tuberculose articular, elefantíase, parotidite e de outras moléstias por hiperemia, que observou após os desgarramentos de membros<sup>4</sup>. Em 1916, escreveu *Publicações e Regenerações de Pernas e Articulações*<sup>4</sup>.

**Anestesiologia** — A contribuição de Bier para o desenvolvimento da Anestesiologia foi inestimável. Durante o início do século XX ele estudou as mais comuns complicações da

anestesia geral, como náuseas e vômitos intensos, que muitas vezes resultavam em “pneumonia pelo éter”<sup>4</sup>. Além disso, criou dois importantes métodos de anestesia regional: o bloqueio subaracnóideo (1898) e a anestesia regional intravenosa (1908). Não custa lembrar que o surgimento da anestesia geral, iniciada em 1842 por Crawford Williamson Long<sup>8</sup>, precedeu de quase meio século a introdução da anestesia local (tópica), em 1884, por Köller<sup>9</sup>, cujos primeiros 100 anos foram comemorados em 1984<sup>10-12</sup>.

## Anestesia Regional Intravenosa

Em 1908, August Karl Gustav Bier criou a anestesia regional intravenosa que, neste ano de 2008, completa um século de existência, o que não poderia deixar de ser inequívoco motivo para celebração<sup>13</sup>. É possível que Bier não se tenha apoiado em trabalho de Corning sobre garroteamento de membros para prolongar a duração de bloqueios anestésicos, embora dele tivesse conhecimento, e não tenha tido notícia das pesquisas de Alms que, em 1886, conseguiu anestesiar patas de rãs com injeção intra-arterial de cocaína<sup>1-3</sup>. A criação da anestesia regional intravenosa foi seguida pela de outra técnica semelhante, a anestesia regional intra-arterial, iniciada na Espanha por Goyanes (1909) e nos Estados Unidos por Ransohoff (1910) e antecedeu muitas das técnicas de anestesia regional atualmente em uso, fato capaz de explicar, em parte, o porquê do enorme interesse que ela despertou no início do último século<sup>1-3</sup>.

São impressionantes os experimentos que Bier realizou em si próprio e em seu filho, antes da criação da anestesia regional intravenosa. Bier chegou a trabalhar por três meses com um torniquete instalado em um dos braços e, mais tarde, fez com que seu filho de 13 anos experimentasse o procedimento; estudou em si próprio os efeitos da instalação de garroteamento em braço por horas e, por mais incrível que pareça, no próprio pescoço, por toda uma noite, para pesquisar a possibilidade de prevenir que o anestésico local atingisse o cérebro, o que resultou em vertigem, cefaléia, edema e vermelhidão nos olhos por diversas horas<sup>4</sup>.

Como já descrito em detalhes em outras publicações<sup>1-3,13-15</sup>, o novo método anestésico, atualmente designado anestesia regional intravenosa, começou a ser realizado da seguinte forma<sup>16-19</sup>: dessangramento de membro superior ou inferior com faixa elástica, seguido de dois garroteamentos, um proximal em braço ou coxa com faixa de Esmarch e outro instalado distalmente (10 e 30 cm do primeiro), em antebraço ou perna, dispensável quando a administração do anestésico local fosse possível em veia de punho ou tornozelo, dissecação de veia na prega do cotovelo ou de veia safena magna no nível do joelho, tão próxima quanto possível do torniquete proximal ou, quando acessível, qualquer grande veia superficial de antebraço, introdução de uma cânula dirigida perifericamente e execução das ligaduras apropriadas, injeção de um certo volume da solução anestésica (procaína a 0,5%), de acordo com o desenvolvimento do membro e remoção do garrote distal logo após a instalação da anes-

tesia. Bier descreveu a seqüência da instalação da insensibilidade em duas fases: uma imediata, em geral em 2 minutos, entre os dois garrotes, designando-a anestesia direta, e outra, lenta, em até 20 minutos, além do torniquete distal, a que denominou anestesia indireta. Como técnica de desgarrateamento do membro no final da intervenção cirúrgica, sugeriu, para diminuir os efeitos tóxicos do anestésico local, realizá-lo pelo afrouxamento do torniquete, objetivando permitir a penetração de sangue arterial na região, sangramento e, conseqüentemente, perda de anestésico local pela ferida operatória ou utilizando lavagem do leito vascular com grandes volumes de solução fisiológica. Os trabalhos que Bier publicou em vários periódicos revelaram que ele investigou a maioria dos aspectos da anestesia regional intravenosa, estabelecendo diversos conhecimentos<sup>16-19</sup>; por exemplo, mostrou a importância do dessangramento do membro em relação à velocidade de instalação e efetividade da anestesia, demonstrou que a região próxima à de garroteamento nunca fica bem anestesiada, verificou a ordem e os tempos para desaparecimento e reaparecimento das sensibilidades térmica, dolorosa e tátil, estudou a hiperemia reacional, descreveu a ocorrência de falha anestésica e paralisia muscular temporária e comprovou que a duração da anestesia pós-isquêmica não se altera com a modificação da concentração da procaína na solução anestésica, evidenciou as características do bloqueio motor, alertou para as sensações percebidas pelo paciente quando da injeção do anestésico local, efetuou experimentações em animais e provou que a pressão intravenosa pode ultrapassar a de garroteamento e permitir o escape de anestésico local para a circulação sistêmica, discutiu métodos de combate à dor do garroteamento por infiltração anestésica subcutânea ao redor do bordo proximal do garrote proximal ou, por sugestão de uma aluna sua, pela colocação de outro torniquete, distalmente ao proximal e posterior retirada deste último, investigou o mecanismo e o local de ação da anestesia regional intravenosa e provou experimentalmente que uma solução de índigo carmim, injetada por via venosa em membro amputado, espalha-se uniformemente e cora os tecidos cutâneo, muscular, ósseo e nervoso e imaginou que a mesma difusão deveria acontecer com o anestésico local, possibilitando a lenta liberação dele na circulação geral. Portanto, a maioria dos conceitos estabelecidos por Bier continua atualmente válida, alguns foram alterados e outros permanecem ainda não completamente esclarecidos<sup>3,13,14,20</sup>.

Com relação à anestesia regional intravenosa, o entusiasmo de Bier parece ter sido fugaz; após seus estudos iniciais, nada mais publicou sobre o assunto, provavelmente pela redução do interesse pela técnica em virtude da introdução dos bloqueios anestésicos do plexo braquial, do desenvolvimento da raquianestesia, da criação da anestesia peridural, da falta de equipamento mais apropriado e do desconhecimento de importantes aspectos científicos do método<sup>1,3,21</sup>. Embora numerosas publicações sobre ela te-

nham surgido nos anos seguintes, nenhuma contribuiu para o desenvolvimento da técnica<sup>1,3</sup>. A anestesia regional intravenosa foi revivida na década de 1960<sup>22</sup> e os seus primeiros 80 anos comemorados em publicação de 1990<sup>20</sup>.

A anestesia regional intravenosa foi introduzida no Brasil por Z. A. Amaral (1887-1962), em 1911, na Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, logo após ter ele tomado conhecimento, na Alemanha, da técnica anestésica de Bier<sup>2,3,23</sup>.

### **Raquianestesia**

A raquianestesia foi iniciada no final do século XIX por August Bier, poucos anos depois da criação das anestésias tópica (Köller) e local infiltrativa (Schleich), e dos bloqueios de nervos periféricos (Halsted e Hall)<sup>3,24</sup>.

Em 16 de agosto de 1898, devendo realizar uma intervenção cirúrgica para extração de um tumor em um dos membros inferiores de um jovem paciente com tuberculose, utilizando uma agulha de Quincke de grosso calibre, A. Bier, então um cirurgião ainda moço, injetou no espaço subaracnóideo do paciente cerca de 3 mL de cocaína a 0,5% e obteve resultados surpreendentes; isso ocorreu na Clínica Cirúrgica Real da Universidade de Kiel (Alemanha)<sup>3,4,25-29</sup>. O centenário da raquianestesia foi inicialmente celebrado em 1985<sup>25</sup>, e de novo em 1998<sup>26,28</sup>. Portanto, neste ano de 2008 são comemorados os 110 anos da sua existência.

Bier já trabalhava com Heinrich Quincke no Hospital Universitário de Kiel desde 1891, quando este descreveu a técnica da punção lombar com a finalidade de obter líquido para diagnóstico e tratamento de moléstias neurológicas, como também o fez W. E. Wynter, no Middlex Hospital de Londres<sup>30-32</sup>. Essa cooperação entre Bier e Quincke influiu muito na criação da raquianestesia<sup>4,31</sup> o que, paradoxalmente, só ocorreu vários anos depois da padronização da punção lombar; mais tarde, Bier expressou seu reconhecimento pela importância do seu trabalho com Quincke<sup>32</sup>.

Entre 16 e 24 de agosto de 1898, Bier realizou raquianestesia em alguns pacientes com 10-20 mg de cocaína para intervenções cirúrgicas de membros inferiores<sup>4,32</sup>. O primeiro e famoso artigo de Bier a respeito da técnica foi publicado em 1899<sup>33</sup>, poucos meses antes dos de Tuffier (Paris) e de Matas (Nova Orleans)<sup>4,25,32,34</sup>. Bier não destacou questões de assepsia e anti-sepsia, mas revelou que sempre dissolveu os cristais de cocaína em água natural, trabalhou sem luvas e que tapou o orifício da agulha com um dedo para reduzir, tanto quanto possível, a perda de líquido cefalorraquidiano<sup>32</sup>.

Em 24 de agosto de 1898, para investigar pessoalmente os efeitos da técnica projetada, sobretudo cefaléia, náuseas e vômitos<sup>28,30</sup>, Bier pediu a Hildebrandt, assistente de von Es-march, que lhe aplicasse uma raquianestesia. Hildebrandt punccionou o espaço subaracnóideo de Bier, mas não conseguiu conectar completamente a seringa à agulha, o que ocasionou muita perda de líquido, de grande parte da cocaína e, como decorrência, falha anestésica<sup>4,29,32</sup>. Nova tentativa foi feita por Bier em Hildebrandt, que se ofereceu como

voluntário, e 5 mg de cocaína foram injetados no espaço subaracnóideo deste <sup>32</sup>. O resultado anestésico foi surpreendente; Hildebrandt sentiu calor mas não reagiu à dor quando um cigarro aceso foi aplicado em suas pernas, seus pêlos pubianos foram tracionados, seus testículos fortemente pressionados ou mesmo quando Bier golpeou a crista de uma das tíbias dele com um martelo de ferro, tendo a anestesia durado 45 minutos <sup>4,32</sup>. Bier e Hildebrandt celebraram a descoberta, às 19h30min, com jantar, vinho e cigarros <sup>4,29,32</sup>. No entanto, em pouco tempo, Bier passou a sofrer de cefaléia intensa e tonturas que só melhoraram quando se deitou; Hildebrandt teve principalmente crises de vômitos <sup>4,32</sup>. Ambos ficaram em más condições por vários dias, o que os impediu de trabalhar por mais de uma semana, tendo Bier sido assistido pela esposa de von Esmarch <sup>4</sup>. Por sorte, nada de mais grave ocorreu, embora ambos os procedimentos tenham sido realizados sem nenhuma assepsia ou anti-sepsia <sup>28,32</sup>.

A primeira raquianestesia na América Latina foi realizada no Rio de Janeiro por Paes Leme, ainda em 1898, na Santa Casa de Misericórdia dessa cidade, logo após contato dele com Bier <sup>24,28,29</sup>.

A raquianestesia começou a ser implementada quando Tuffier, em 1900, apresentou trabalho no V Congresso Europeu de Cirurgia, relatando resultados obtidos com 63 pacientes e adotando como ponto de referência uma linha imaginária que identifica o espaço intervertebral entre L3 e L4, até hoje conhecida como linha de Tuffier, e aconselhando não injetar o anestésico local antes do livre gotejamento do líquido <sup>28-30,32</sup>.

A partir de 1901, a raquianestesia tornou-se opção para a anestesia geral e, nesse ano, numerosos trabalhos foram publicados sobre cocaína no espaço subaracnóideo para intervenções cirúrgicas até de mama e pescoço <sup>32,34</sup>. Diante do entusiasmo de franceses e norte-americanos, Bier, cauteloso, chamou a atenção dos cirurgiões para os riscos da nova técnica anestésica e recomendou que o emprego da raquianestesia deveria ser interrompido até que fossem feitas experimentações em animais <sup>32</sup>. No início, houve muitas mortes e a raquianestesia caiu em descrédito por certo tempo, pois não havia anestésico local adequado, altos níveis de bloqueio eram alcançados com a solução anestésica hipobárica utilizada na ocasião, a monitoração era feita apenas pelos sintomas apresentados pelos pacientes e não estava em uso acesso venoso, fármaco vasopressor, oxigenação e, principalmente, não havia experiência com o método <sup>4,29</sup>. Somente após alguns anos Bier sentiu-se seguro para recomendar o uso da raquianestesia <sup>32</sup>.

Entre 1905 e 1907, com a introdução da procaína e da solução hiperbárica para raquianestesia por H. Braun e A. E. Barker, respectivamente, começou o desenvolvimento da técnica, mas demoraria ainda muitos anos até que ela se tornasse cientificamente efetiva, mais segura e passasse a ser amplamente empregada <sup>29,34</sup>. Entre 1945 e 1965, o medo de complicações neurológicas e médico-legais, a incom-

patibilidade da raquianestesia com intervenções cirúrgicas de grande magnitude e duração e o desenvolvimento da anestesia geral reduziram o uso desta técnica anestésica; a recuperação e o avanço da raquianestesia começaram depois dessa época, principalmente com a introdução dos anestésicos locais mais modernos e de agulhas de fino calibre <sup>34,35</sup>.

A prioridade pela introdução da anestesia subaracnóidea para intervenções cirúrgicas tem sido discutida <sup>17,25,29,31,32,34-36</sup>. Cabe aqui o pensamento de Aristóteles: "Aquele que verá crescer as coisas desde seu início as verá no modo mais perfeito". Não é tarefa fácil, as idéias originais nem sempre são completas ou abrangem uma visão ampla do problema, são muitas vezes inicialmente desacreditadas ou aproveitadas e desenvolvidas por terceiros, que conquistam as láureas da história, cheia de erros e injustiças quanto a observações clínicas e criação de procedimentos médicos <sup>25</sup>. Inicialmente, o próprio Hildenbrandt tentou disputar a prioridade pela criação do procedimento <sup>4</sup>, o que causou comoção entre médicos e leigos na Europa, inclusive na Alemanha, e nos Estados Unidos da América <sup>4</sup>. Em 1906, Bier recomendou ao ilustre pretendente que não o levasse em consideração na pesquisa histórica concernente à raquianestesia <sup>6</sup>. Com sabedoria, Bier fez ver a Hildenbrandt a importância relativa das prioridades pelas grandes descobertas, desde que muitas das ocorridas anteriormente foram desprovidas do impacto necessário para que fossem compreendidas e subseqüentemente foram esquecidas <sup>6</sup>.

Tuffier também pleiteou a primazia pela descoberta da raquianestesia. Realmente, ele nunca deixou de se considerar o autor da raquianestesia; escreveu <sup>28</sup>: "A raquianestesia, da qual julgo-me descobridor, testada e logo abandonada por Bier, foi centro de minhas investigações entre 1899 e 1902". Na verdade, Tuffier já havia injetado cocaína no espaço subaracnóideo de um jovem para aliviar a dor causada por sarcoma de perna, desde que o uso de morfina não surtira mais efeito; ele afirmou "que os resultados foram notáveis" <sup>32</sup>. Pouco tempo depois, realizou procedimento semelhante em uma jovem que sofria dor intensa por sarcoma de coxa e, para sua surpresa, conseguiu remover o tumor sem causar a ela qualquer desconforto; operou rapidamente, mas notou que não haveria necessidade de pressa pois a analgesia durou mais de uma hora <sup>32</sup>. A partir de 1901, Tuffier ampliou as indicações da raquianestesia para intervenções cirúrgicas de perineo e até de abdômen superior, recomendou rigorosa atenção à assepsia e às mudanças de posição dos pacientes imediatamente após a administração do anestésico local e julgou que a cefaléia pós-raquianestesia não era complicação séria e que a explicação para ela viria mais tarde <sup>32</sup>. Entretanto, note-se, tudo isso ocorreu após a publicação inicial de Bier <sup>32</sup>. Pelos detalhes e conceitos emitidos por Tuffier, considerados de muito valor para o desenvolvimento inicial da raquianestesia, têm-se considerado colocá-lo ao lado de Bier como verdadeiro participante da introdução da raquianestesia <sup>28,31</sup>.

O grande concorrente de Bier, entretanto, tem sido o neurologista norte-americano James Leonard Corning, a quem a criação da raquianestesia tem sido creditada por alguns autores, em geral sem muita convicção. Corning nasceu em Stanford em 1855 e faleceu em Morristown em 1923<sup>25</sup>. Desde que o pioneirismo de Corning tem sido aceito por alguns autores, embora timidamente, é preciso esclarecer a questão para nos assegurarmos de sua veracidade.

Até fins do século XIX, havia o conceito de que todos os fármacos deveriam ser depositados tão próximos quanto possível dos locais em que se queria que eles atuassem<sup>32</sup>. Dentro dessa ordem de pensamento, Corning foi o primeiro a injetar cocaína dentro ou nas proximidades do canal vertebral acreditando que ela poderia alcançar a medula espinal e ali agir terapêuticamente em moléstias neurológicas<sup>27,32</sup>. O primeiro experimento de Corning foi num cão e nele injetou cocaína a 2% (cerca de 13 mg) <sup>25,30,32,37</sup> entre os processos espinhosos das duas últimas vértebras dorsais; ocorreu perda de sensibilidade e falta de coordenação nos membros traseiros do animal, mas não nos dianteiros, por cerca de duas horas, tendo a regressão completa ocorrido em quatro horas<sup>25,32,37</sup>. Corning pensou que se a quantidade de fármaco fosse maior, as extremidades anteriores poderiam ter sido afetadas, embora, segundo pensava, o fato estivesse na dependência da circulação daquele local<sup>27</sup>; não descreveu gotejamento de líquor e possivelmente não reconheceu o que havia realmente feito<sup>25,37</sup>, inclusive porque, como o artigo dele de 1885 deixa claro, a agulha foi introduzida com a seringa já conectada a ela<sup>25,30,32,37</sup>. A julgar pelo tempo de latência descrito e pelo pequeno volume de solução anestésica administrado (menos de 1 mL), pensa-se que a cocaína foi total ou parcialmente injetada no espaço subaracnóideo<sup>25,30</sup>.

Em setembro de 1885, Corning realizou o mesmo procedimento num homem, em seu consultório, sem ter o objetivo de conseguir anestesia cirúrgica<sup>25,37</sup>. Ele partiu do princípio de que na região torácica inferior os processos transversos das vértebras ficam na mesma profundidade das lâminas que formam o limite posterior do canal vertebral<sup>32</sup>. A agulha foi inserida por via intervertebral entre T<sub>11</sub> e T<sub>12</sub>, inicialmente dirigida ao processo transverso e, depois, reintroduzida na linha média e na mesma profundidade, após o que injetou cerca de 3 mL de cocaína a 3%; não havendo nenhuma alteração evidente, após 6 a 8 minutos injetou outra dose aparentemente idêntica<sup>24,27,30</sup>. Descrevendo os resultados obtidos, Corning afirmou que, após 10 minutos, as “pernas dormiram” e houve redução da sensibilidade cutânea que, depois de 10 a 20 minutos, atingiu os membros inferiores, as regiões lombares e os genitais; houve suspeita de comprometimento dos membros superiores<sup>24,25,32,37</sup>. Uma sonda uretral foi introduzida sem dor<sup>25,37</sup>. Corning empregou no homem uma dose cerca de cinco vezes maior que a usada no cão e o mandou para casa ainda com tonturas e alguma analgesia; vestígios do bloqueio permaneceram por várias horas e sobrevieram secura bucal e faríngea além de

cefaléia<sup>24,25,37</sup>. Supõe-se que os resultados obtidos tenham decorrido de possível bloqueio peridural<sup>24,25,29,30</sup>.

Na publicação de Corning<sup>37</sup>, não fica claro qual o calibre da agulha empregada como, também, em que local realmente o fármaco foi depositado, o que não está esclarecido até hoje<sup>25,32,37</sup>. Estudo que relacionou detalhes anatômicos da coluna e do canal vertebral com as descrições das punções realizadas por Corning procurou demonstrar que se a ponta da agulha estivesse superficialmente ao ligamento amarelo os efeitos da dose utilizada (3 a 4 mL de cocaína a 3%) seriam nulos, se ela ultrapassasse esse ligamento e estivesse no espaço peridural, seriam negligenciáveis e se a agulha houvesse penetrado o espaço subaracnóideo, os resultados seriam extraordinários<sup>32</sup>.

Em 1885, Corning<sup>37</sup> escreveu: “Eu pensei que seria altamente provável que, se o anestésico fosse colocado entre os processos espinhosos das vértebras, ele poderia ser rapidamente transportado pelo sangue para o interior da medula espinal e causar bloqueio dos tratos sensitivos e talvez também dos motores. Para ser mais explícito, eu esperava produzir artificialmente um estado de coisas análogo em suas conseqüências fisiológicas aos efeitos observados na mielite transversa ou na secção total da medula. Por conseguinte, eu previ uma maior ou menor ação do fármaco na medula espinal”<sup>25,32,37</sup>. No final desse artigo Corning deixou registrado<sup>25,32,37</sup>: “Se o método poderá ser utilizado como substituto da eterização em intervenções cirúrgicas geniturinárias ou outros ramos da Cirurgia, somente futura experiência poderá mostrar. O destino dessa observação, parece-me, no conjunto, digno de registro.” Algumas dessas sentenças têm sido muitas vezes interpretadas incorretamente para dar a Corning o crédito pela introdução da raquianestesia<sup>32</sup>.

Os conhecimentos médicos de Corning chegaram a ser injustamente criticados<sup>25,30</sup>; contudo, ele estudou em boas universidades alemãs e formou-se em Würzburg (Alemanha), foi membro da Associação Médica Americana e da Sociedade Neurológica de Nova York, pertenceu ao corpo clínico de importantes hospitais dessa cidade e freqüentou demonstrações realizadas por Halsted e Hall sobre o uso da cocaína para bloqueio de nervos periféricos<sup>25</sup>. Corning, sem dúvida, participou ativamente dos primórdios da anestesia regional e, como Bier, também reconheceu sua dívida para com Quincke<sup>32</sup>. Além das pesquisas até aqui discutidas, Corning realizou outras após 1891<sup>3,25,32,38,39</sup>; em 1894, pensou em utilizar a técnica da punção lombar para colocar a solução em contato direto com a cauda equina, imaginou injetar cocaína com garrote para prolongar a anestesia, idéia essa da qual Halsted julgou-se autor, mas que inspirou Braun a associar epinefrina ao anestésico local para conseguir o que denominou *torniquete químico*<sup>3</sup> e, ainda mais, aconselhou utilizar agulha condutora e, por dentro desta, uma agulha fina para perfuração de dura-máter e aracnóide, o que foi adotado entre nós a partir da última década de 1960<sup>29,35</sup>. Corning introduziu a expressão anestesia espinal e, quanto

à criação dos termos anestesia ou bloqueio de condução, atribuídas a Braun e François-Frank, respectivamente <sup>25</sup>, ele deixou escrito que a idéia de produzir anestesia pela abolição da condução em nervos sensitivos, por meios adequados, tem sido comum no pensamento de médicos progressistas <sup>25,30</sup>.

Mas por que Corning não tratou de desenvolver sua proposição original e por que outros não o fizeram imediatamente? Isso continua a ser um mistério e somente muitos anos depois a idéia foi revivida por Bier que, discute-se, teria ou não conhecimento dos estudos dele <sup>3,25</sup>. Assim, é estranho que, em 1894, quando propositadamente teria introduzido cocaína no espaço subaracnóideo, Corning não tenha percebido que o caso registrado em 1885 poderia ter sido uma raquianestesia inadvertida e a importância do fato; na verdade, ele lembra Hamphry Davy que ao inalar óxido nítrico, décadas antes, percebeu que uma dor de dente foi aliviada mas não que poderia estar descobrindo a anestesia geral <sup>32</sup>. Segundo Bier, foi o que aconteceu com Corning que, sem dúvida, trilhou o caminho da raquianestesia <sup>6</sup>. Corning realmente nunca pensou em realizar uma verdadeira anestesia subaracnóidea, muito menos para intervenções cirúrgicas, e não pode ser considerado o introdutor da raquianestesia <sup>25,34</sup>, embora seu objetivo pareça expresso no título do seu trabalho de 1885, quando usou a expressão anestesia espinal <sup>37</sup>. O trabalho original de Corning não aparece em nenhuma bibliografia publicada até o começo do século passado <sup>25</sup>. Mas, passados mais de 100 anos, a idéia original de Corning de que a medula espinal é um dos locais de ação do anestésico local mais importantes parece notavelmente próxima da verdade em relação à anestesia peridural <sup>40</sup>. De qualquer forma, deve-se reconhecer que ele teve muita coragem e audácia para colocar, pela primeira vez, um fármaco tão tóxico como a cocaína em contato com o sistema nervoso central. Tomando a decisão que tomou, tornou-se precursor dessas técnicas anestésicas e a ele também se deve render homenagens <sup>25</sup>.

Em conclusão, numerosos autores acreditam que A. K. G. Bier foi, sem dúvida, o criador e o verdadeiro introdutor da raquianestesia para intervenções cirúrgicas <sup>3,4,6,9,29,30,32</sup>. Ainda mais, considera-se que a publicação mais correta sobre a prioridade de August Bier em relação à descoberta da raquianestesia foi feita 50 anos depois do falecimento dele <sup>6,9</sup>.

### **CONTRIBUIÇÕES À CULTURA, AO ESPORTE E AO MEIO AMBIENTE**

O trabalho de Bier abrangiu, ainda, outros ramos de atividades, fundamentalmente culturais, esportivas e ambientais <sup>2,4,6,41</sup>. Bier sempre mostrou interesse pela cultura grega, pela filosofia, em especial pelas teorias de Hipócrates. Lutou muito pela difusão, prática e desenvolvimento da educação física e de diversos esportes, sobretudo atletismo, natação, navegação e caça, acreditando que o exercício físico era boa profilaxia contra diversas moléstias e foi gran-

de defensor da ginástica para a população em geral. Ele próprio, uma vez por semana, corria e praticava outros exercícios físicos; com essas idéias, fundou uma academia de esportes na cidade de Colônia, onde há uma placa comemorativa no Ginásio Germânico de Esportes <sup>4</sup>.

August Bier foi um pioneiro da ecologia <sup>4</sup>. Em 1912, tornou-se proprietário de terra em Sauen, perto de Berlim, que possuía uma grande casa de fazenda e boa parte coberta por floresta, terra esta que mais tarde ampliou. Adorava andar a cavalo e toda manhã andava descalço por 7 km até o lago da cidade para nadar, independentemente da época do ano, e caçar ao redor de Sauen. O sonho de sua juventude foi satisfeito e um dos maiores méritos de Bier foi dedicar-se arduamente à proteção do meio ambiente. Com esses objetivos, plantou em Sauen 750 hectares de árvores de várias espécies, que considerava intrincados organismos vivos, misturando plantas ciníferas e de grandes folhagens, espécies indígenas e exóticas. Era contra a degradação do solo pela monocultura e os procedimentos realizados por ele aumentaram a consistência, a fertilidade e a água do solo. Todos os espaços foram cultivados de acordo com suas próprias idéias e a floresta tornou-se grande, real e habitada por numerosos cervos e lar de várias espécies de animais. Para conservar a mata e manter longe os cervos, que por sinal gostava de caçar, isolou-a com cercas protetoras. Bier supervisionava tudo e a totalidade dos fundos provenientes de sua clientela internacional era canalizada para a floresta de Sauen. Foi membro da Sociedade Dendrológica Germânica, onde com freqüência explicava seus experimentos e demonstrava sua crença de que a floresta deveria ser mantida intacta por longos anos (dois a três séculos). É interessante comentar que nas proximidades da cidade de São Paulo e da Rodovia dos Imigrantes há um projeto particular de 855 hectares, conhecido como Sítio Curucutu Parque Ambiental, parecido com o de Bier e iniciado pelo advogado J. V. Roso na década de 1960; preocupado com o que vem acontecendo entre nós e com o que viu na África, conseguiu reparação de parte da Mata Atlântica com plantação de pinus, amoreiras e plátanos canadenses e aproveitamento de 500.000 árvores, ressuscitou ou revitalizou cinco nascentes de água que correm para a Represa Billings e possibilitou a volta de veados, antas, micos e outros animais, tudo isso apenas com apoio de alguns amigos e de uma Fundação, mas sem nenhum apoio governamental <sup>42</sup>. Quase um século depois, a floresta de Sauen, onde hoje crescem 172 tipos de árvores e centenas de outras espécies de plantas, tornou-se única no mundo e é uma meca para silvicultores e ecologistas que acreditam nos efeitos ambientais benéficos desse tipo de projeto <sup>6</sup>. A biodiversidade de lá é hoje invejável e a paisagem e a condição do ar são de alta qualidade. Em muitos países a floresta mista tornou-se padrão e a cobertura da terra com árvores maduras é obrigatória <sup>6</sup>.

Em 1949, a Floresta Sauen tornou-se propriedade pública <sup>6</sup>, mas o projeto de Bier foi continuado por seu filho, Heinrich.

Em 1963, o empreendimento passou para o controle do Instituto de Silvicultura e, em 1994, com a unificação da Alemanha, a administração dela foi cedida para a Fundação A. Bier, presidida por seu neto, também médico, o que garantiu a manutenção das idéias do avô<sup>6</sup>. Atualmente, a Fundação de Ecologia e Medicina August Bier (Sauen) dirige o projeto iniciado pelo grande médico e, assim, o visionário esforço ecológico dele está sendo continuado e tem sido exemplo fundamental para a proteção e prevenção da extinção das selvas do mundo<sup>6</sup>.

## OS ÚLTIMOS ANOS DE VIDA

Bier, aos 71 anos, retirou-se das atividades médicas em 1932 e sua clínica foi fechada<sup>3</sup>. A enfermeira que mais se dedicou a ele, Franziska Berthold, cujo marido havia sido morto em 1920 durante o Kapp Putsch, cometeu suicídio nessa ocasião<sup>4</sup>. Em seus últimos anos Bier dedicou-se a ler e a escrever, sobretudo sobre a filosofia da Medicina da época, correlacionando o hipocratismo com outras doutrinas do passado, ocupando-se também com a Biologia<sup>3,7</sup>. Pouco tempo após seu afastamento da Medicina, Bier mudou-se para Sauen, onde passou a cuidar mais de perto da floresta que criou, estudar os problemas ecológicos europeus, a conservação dos parques florestais, a vida animal e a realizar testes de mutação de plantas, convencido da íntima relação entre Medicina e floresta, entre Genética e ambiente<sup>4</sup>. A última frase escrita por Bier em 1949, pouco antes de sua morte, sintetiza o que ele pensava desse projeto<sup>6</sup>: “A Floresta Sauen não pode ser descrita, ela deve ser vista.”

Bier mantinha certa empatia por alguns aspectos da “Nova Ordem” do Terceiro Reich de Hitler: ordem, disciplina, treinamento de jovens, estímulo aos esportes e biomedicina; entretanto, em 1934, sua esposa foi detida pela Gestapo de Himmler, em decorrência de um encontro casual com um velho amigo de escola<sup>4</sup>. Durante a Segunda Guerra Mundial, o próprio Bier, naquele tempo já quase cego e tendo perdido sua propriedade em Sauen, foi deixado numa casa de repouso para idosos localizada em Beeskow, nas proximidades de um campo soviético; lá foi protegido por uma cirurgiã russa, que havia estagiado com ele<sup>4</sup>. Escapou em uma ambulância para Thüringen, que naquela época era um centro de fabricação de armas secretas. Foi trazido de volta a Sauen, em 1945, continuando a ser protegido por médicos russos<sup>4</sup>.

Bier faleceu em sua propriedade, em Sauen, na zona oriental da Alemanha, pouco antes de completar 88 anos de idade, em virtude de uma gripe seguida por pneumonia, no dia 12 de março de 1949, e sepultado nessa cidade; a esposa de Bier já havia falecido em 1947<sup>2-4</sup>. Bier não teve a felicidade de apreciar o notável desenvolvimento e a grande difusão que a anestesia regional intravenosa e a raquianestesia alcançaram nos últimos anos, bem como a importância que suas idéias sobre cuidados florestais e meio ambiente adquiriram ultimamente.

Bier foi famoso como médico, mas alguns pensam que o impacto de seu projeto florestal poderá um dia suplantá-lo sua fama médica em virtude do sucesso ambiental que ele previu e criou<sup>6</sup>. A Floresta de Sauen foi parte destacada do trabalho de sua vida e foi um grande legado que deixou e que continua a crescer em importância.

## RECONHECIMENTOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS

August Bier foi reverenciado nacional e internacionalmente numerosas vezes, durante sua vida e após seu desaparecimento<sup>3,4,6,7,26,43</sup>. Como “Primeiro Cirurgião” do Império Germânico ficou famoso, foi reconhecido e premiado muitas vezes pelo Imperador Wilhelm e recebeu deste o título de “Geheimrat” e foi tornado Conselheiro Particular. Foi Membro Honorário de diversas sociedades médicas, como da Alemanha (Berlim e Munique) e da Áustria (Viena). Em 1905, tornou-se Membro Honorário da Associação Escocesa de Cirurgiões e Doutor Honorário em Ciências Jurídicas pela Universidade de Edimburgo, onde recebeu o prestigioso Prêmio Cameron pelo tratamento da tuberculose pela hipermia. Em 1913, foi homenageado na Inglaterra, sendo agraciado com o título “Honorary Fellow of the Royal College of Surgeons of England”. Em 1920, tornou-se diretor de importante instituto de reabilitação de Berlim, pelo que foi laureado pelo Imperador Wilhelm. Em 1930, tornou-se chefe de um serviço de reabilitação de feridos, pelo que foi outra vez homenageado pelo Imperador Wilhelm. Em 1931, o mesmo Imperador condecorou Bier com a Medalha da Casa Real de Hohenzollern e ele foi contemplado com uma publicação especial do *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie* a ele dedicada. No mesmo ano, em seu 70º aniversário, grandes homenagens foram prestadas a Bier por sociedades médicas nacionais e internacionais. Em 1936, ao comemorar seus 75 anos, Bier recebeu de Adolf Hitler a mais alta distinção do Império Germânico. Em 1937, com o também famoso Ferdinand Sauerbruch, foi agraciado com o Prêmio Nacional para Arte e Ciência, em Nuremberg, alternativa alemã ao Prêmio Nobel, e premiado com 100.000 RM. Após a Segunda Guerra Mundial, sua casa em Sauen foi abandonada, mas uma placa de bronze foi colocada na parede frontal com a inscrição: “Aqui viveu o famoso cirurgião August Bier de 1912 a 1949.” Em 1941, Karl Vogeler dedicou um livro a ele (*August Bier, Vida e Obra*), publicação esta que se tornou algo controversa em alguns aspectos em virtude das mudanças históricas havidas na Alemanha após a Segunda Guerra Mundial. Em 1987, um selo especial foi impresso para homenageá-lo.

A vida e a obra de August Bier foram sucintamente mencionadas em numerosas publicações nacionais e estrangeiras<sup>1-3,15,20,25,26,28,32,36</sup> mas elas foram mais especificamente detalhadas em três ocasiões especiais: quando do seu falecimento em 1949, por Israel<sup>7</sup>, durante o cinquentenário desse evento, por A. Van Zundert e M. Goering<sup>4</sup>, publicação esta que contém diversas e interessantes fotografias de



Bier realizando raquianestesia ou palestra, em companhia da esposa ou de Sauerbruch, de militares alemães e de outras personalidades, e, por fim, por ocasião do 50<sup>o</sup> Simpósio Internacional da História da Anestesia, publicação esta de autoria de J. Ruprecht e C. A. Baldamus <sup>6</sup>, realçando o seu desempenho como grande defensor do meio ambiente.

---

## ***Eulogy to August Karl Gustav Bier on the 100<sup>th</sup> Anniversary of Intravenous Regional Block and the 110<sup>th</sup> Anniversary of the Spinal Block***

Almiro dos Reis Jr, TSA, M.D.

### **INTRODUCTION**

Intravenous regional block is celebrating its 100<sup>th</sup> anniversary in 2008. Therefore, it is only deserving that we pay homage to August Karl Gustav Bier, his creator and also the creator of the spinal block, which is celebrating its 110<sup>th</sup> anniversary, by presenting a summary of his biography, emphasizing the main contributions of this remarkable physician.

### **FAMILY DATA**

August Karl Gustav Bier (Figure 1) was born in Helsen, in the Dukedom of Waldeck, Germany, on November 24, 1861. He was



Figure 1 — August Karl Gustav Bier (1861-1949) – The Creator of Intravenous Regional Block (100 years) and Spinal Block (110 years).

the son of Theodor Bier, a geometrician, and Christiane Becker <sup>1-4</sup>. The couple had four children: a girl, who died when she was one year old, and three sons, Julius (a lawyer) and Ludwig (a phylogenist), who both died of tuberculosis at the age of 30 years, and August, who died at the age of 87 years <sup>4</sup>.

On August 29, 1905, at the age of 43 years old he married Anna Esau, his first patient and the daughter of his very good friend, Dr. Viktor Esau, and moved to a house near the Bonn Zoo <sup>4</sup>. The couple had five children, who were raised by Bier with Spartan discipline. The financial management of the family was the responsibility of his wife <sup>4</sup>.

### **SCHOOLING**

Bier started his studies in 1870 in Korbach (Gymnasium Freidericianum), where his parents lived. Early on, he was interested on the flora and fauna of the region and several sports. When he finished middle school in 1881, during which he was a brilliant student, he was in doubt whether he should dedicate his life to Zoology, Botanic, General Biology, or Medicine. He decided for Medicine, and studied at the Universities of Berlin (1881), Leipzig (1882-1883) and finally, attracted by the sea, he went to Kiel University (1883-1886) <sup>4</sup>; he finished his medical studies in 1886 and became a surgical resident at the same university, under the guidance of the famous professor Friederich von Esmarch <sup>4,5</sup>. At that time he felt the possibility to join the Navy; instead of remaining in Kiel for a few semesters, as planned, he stayed there for several years <sup>4</sup>. While he was still a medical student, Bier substituted a general clinician in a small town in Germany <sup>4</sup>.

### **PROFESSIONAL AND UNIVERSITY CARRERS**

Initially, Bier practiced medicine at the small village of Gottorf, with 1,500 inhabitants, near Kiel. He was a volunteer physician in the Navy and traveled as ship's physician twice; during this time he had the opportunity to visit South America twice <sup>4</sup>. Afterwards, he worked in Kiel and Greifswald <sup>4</sup>.

The university life of Bier was largely influenced by the works of Ludwig, Leukaart, and Esmarch, and it was very productive. Bier was an assistant to Friedrich von Esmarch, having substituted him several times. Later, he became a professor in important medical centers of that time, such as Kiel (1895) and Greifswald (1899) <sup>2-4</sup>; this town, near the place of production of the V2 missiles, is still beautiful and was not destroyed during the war <sup>4</sup>. In 1903, Bier moved to Bonn, where he succeeded Max Schede, and later became a surgery professor at the University of Berlin (1907-1932) substituting the famous surgeon Ernest von Bergmann, who had died, and worked at the First Surgical Clinic of the University Hospital of this city that, at that time, was considered one of the largest centers of surgical research in the world <sup>3,4,7</sup>.

Bier had a busy professional and academic life in Bonn and later in Berlin. <sup>4</sup> He arrived at the West Sanatorium at 5 a.m., operated from 6 to 7 a.m., and arrived exactly at 7:30 a.m. at

the Surgical University Hospital of Berlin on Ziegelstrasse, sitting by the driver in his convertible Mercedes, which gave him great pride; once a week he would walk. When he arrived at the clinic, a bell rang. At 8:30 a.m., Bier began his classes that were attended by students, assistants, and even by important physicians of the time, and finished at 10 a.m. From 10 a.m. to noon, Bier operated wearing his typical wooden clogs.

Although he had created and encouraged the use of special techniques, Bier was against extremely specialized activities, and always saw the human body as a whole; therefore, Bier considered John Hunter, the great English surgeon, one of the most notable medical individual<sup>3-7</sup>. However, according to history, Bier operated (appendectomy) one of his daughters before allowing her to make a long trip to England because he did not believe in the ability of English surgeons<sup>4</sup>. Bier was considered one of the most fascinating physicians and the most renowned professors of the country during the transition between the 19th and 20th Centuries<sup>2-4</sup>. Bier had the posture of a sovereign. As a human being, he was modest and friendly, and as a professor, he was humane. Bier was an enormously dynamic and productive individual, giving great contributions not only as a physician and surgeon, but also as a philosopher, philanthropist, and ecologist. It has been said that as a surgeon he was sublime, a man who followed his intuitions, with wide horizons, who made fast decisions, and was courageous regarding his beliefs. He had a very good relationship with students and nurses, and during residents' gatherings he worked as a sausage vendor.

During World War I, he was a consulting surgeon of the German army<sup>2-4</sup>. In 1914, he was indicated to join the German Navy in Willdelmshaven but, since nothing happened there, he was transferred at his request to the 18<sup>th</sup> Fleet, acting in Belgium and France<sup>4</sup>; at that time he noticed that 80% of severe cranial trauma were caused by grenade shrapnel. From this observation, he suggested an improvement on the steel helmet used by the armed forces of that country, which was made possible by Friedrich Schwerd; the new equipment, known as the Kaiser Wilhelm helmet, greatly improved the protection of the soldiers<sup>2-4,6</sup>.

The decade of 1920 was the most shiny in Bier's professional life, when he became First Surgeon of the German Empire and was the President of the German Surgical Society twice<sup>4</sup>. The number of patients was so large that, during the period Bier worked there, The University Clinic of Berlin became one of the biggest of the world<sup>4</sup>. It has been reported that he treated, in Berlin alone, 50,000 people, including very important personalities, such as the Emperor Wilhelm, the President Friedrich Ebert, the extremely wealthy Hugo Stinnes, family members of the Russian czar, and Lenin, but he also treated many others free of charge<sup>4</sup>. He was against family members visiting patients, because he thought this was a negative influence on their recovery<sup>4</sup>.

## CONTRIBUTIONS TO MEDICINE

Intensely dedicated to clinical practice, surgery, research, and teaching, Bier left countless and respected contributions to General Surgery and Anesthesiology.

**General Surgery** – A. K. Bier, H. Braun, and H. Kümmell wrote a Surgical Treatise, re-edited several times and for several decades it was the most popular and respected work in Germany<sup>4</sup>. He published several works especially on surgeries for osteomyelitis, aneurysms, and prostatic hypertrophy, on intestinal stitching, arthritis, treatment with autologous blood, treatment of tuberculosis of the joints, elephantiasis, parotitis, and other disorders caused by hyperemia he observed after removal of limb garroting<sup>4</sup>. In 1916, He wrote Publications and Regenerations of Legs and Joints<sup>4</sup>.

**Anesthesiology** – Bier's contribution to the development of Anesthesiology is invaluable. During the beginning of the 20th Century he studied the most common complications of general anesthesia, such as nausea and severe vomiting that many times resulted in "ether pneumonia"<sup>4</sup>. Besides, he created important methods of regional anesthesia: subarachnoid blockade (1898) and intravenous regional block (1908). One should remember that general anesthesia, introduced in 1842 by Crawford Williamson Long<sup>8</sup>, preceded in almost half a century the introduction of local (topic) anesthesia in 1884 by Köller<sup>9</sup>, whose first 100 years were celebrated in 1984<sup>10-12</sup>.

### Intravenous Regional Block

In 1908, August Karl Gustav Bier created intravenous regional block that is an unequivocal reason for celebration on its 100<sup>th</sup> anniversary in 2008<sup>13</sup>. It is possible that Bier did not base his work on that of Corning on limb garroting to prolong the duration of the anesthetic blockade, although he was aware of Corning's work, and he did not have any knowledge about the research of Alms who, in 1886, was able to anesthetize frog paws with the intra-arterial injection of cocaine<sup>1-3</sup>. The creation of the intravenous regional block was followed by a similar technique, the intra-arterial regional block, initiated in Spain by Goyanes (1909) and in the United States by Ransohoff (1910) that preceded several techniques of regional block currently in use, what can partially explain the enormous interest that it has aroused in the beginning of the last century<sup>1-3</sup>.

The experiments Bier practiced on himself and on his son, before creating the intravenous regional block, are impressive. Bier worked for three months with a tourniquet on one of his arms and, later, he tried the procedure on his 13-year old son; he studied on himself the effects of garroting an arm for several hours and, more unbelievably, on his own neck for an entire night to evaluate the possibility of preventing the local anesthetic from reaching the brain, which resulted in

vertigo, headache, and edema and redness of the eyes for several hours<sup>4</sup>.

As already described in other reports<sup>1-3,13-15</sup>, the new anesthetic method, currently called regional intravenous block, in the beginning was done as follows<sup>16-19</sup>: upper or lower limb exsanguination with an elastic bandage followed by placement of two tourniquets, one proximal, on the arm or thigh using Esmarch's bandage, and the other placed distally (10 to 30 cm from the first one) on the forearm or leg, which was not necessary when it was possible to administer the local anesthetic in a wrist or ankle vein; dissection of the vein on the antecubital fossa or the major saphenous vein at the level of the knee, as close as possible to the proximal tourniquet or, when accessible, any superficial vein in the forearm; introduction of a cannula in the distal direction and placement of the appropriate ligatures; injection of a certain volume of the anesthetic solution (0.5% procaine), according to the size of the limb, and removal of the distal tourniquet shortly after the installation of anesthesia. Bier described the sequence of events of the installation of insensitivity in two phases: an immediate phase, usually after 2 minutes, between the two tourniquets, calling it direct anesthesia, and a slower phase, in up to 20 minutes, beyond the distal tourniquet, which he called indirect anesthesia. To decrease the toxic effects of the local anesthetic, he recommended that, at the end of the surgery, the tourniquet should be loosened to allow the entrance of arterial blood in the area, exsanguination, and the consequent loss of the local anesthetic through the surgical wound, or by irrigation of the vascular bed with large amounts of NS.

The works Bier published in several journals revealed that he investigated most aspects of intravenous regional block, establishing several concepts<sup>16-19</sup>; for example, he showed the importance of exsanguinating the limb in relation to the rate of installation and effectiveness of anesthesia, demonstrated that the region close to the tourniquet is never well-anesthetized, determined the order and time of disappearance and reappearance of thermal, pain, and tactile sensitivities, studied reactional hyperemia, described anesthetic failure and temporary muscle paralysis, proved that the duration of post-ischemic anesthesia does not change by modifying the concentration of procaine in the anesthetic solution, characterized the motor blockade, warned for the sensations patients felt when the local anesthetic was injected, undertook animal experiments and proved that the intravenous pressure can surpass that of garroting, and allowing the anesthetic to seep into the systemic circulation, discussed methods to counteract the pain caused by garroting by the subcutaneous infiltration of local anesthetic around the proximal border of the proximal tourniquet or, by suggestion of one of his students, by placing another tourniquet distally to the proximal tourniquet that should later be removed, investigated the mechanism and site of action of intravenous regional block, and proved, experimentally, that the intravenous administration of a solution of indigo carmine

in the amputated limb spreads uniformly and dyes the cutaneous, muscular, bone, and nerve tissues and imagined that the same diffusion should happen with the local anesthetic, allowing the slow release of this agent into the general circulation. Therefore, most concepts established by Bier continue to be valid, some were changed, and others are still not completely understood<sup>3,13,14,20</sup>.

Regarding the intravenous regional block, the enthusiasm of Bier seems to have been brief; after his initial studies, he did not publish any further material, probably due to the decreased interest on the subject secondary to the introduction of brachial plexus blockade, development of the spinal block, creation of the epidural blockade, lack of more appropriate equipment, and lack of knowledge about the scientific aspects of the method<sup>1,3,21</sup>. Although several reports on the subject were published on the following years, none of them contributed for the development of the technique<sup>1,3</sup>. Intravenous regional block was reborn in the decade of 1960<sup>22</sup> and the first 80 years of its introduction were celebrated with a publication in 1990<sup>20</sup>.

Regional intravenous block was introduced in Brazil by Z. A. Amaral (1887-1962) in 1911, at the Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, shortly after learning the technique in Germany<sup>2,3,23</sup>.

### Spinal Block

Spinal block was introduced at the end of the XIX Century by August Bier, a few years after the introduction of topical (Köller) and local infiltrative (Schleich) anesthesia and peripheral nerve blocks (Halsted and Hall)<sup>3,24</sup>.

On August 16, 1898, in order to perform a surgery to extract a tumor in one of the lower limbs of a young patient with tuberculosis, A. Bier, at that time a young surgeon, using a wide-caliber Quincke needle injected approximately 3 mL of 0.5% cocaine in the subarachnoid space, obtaining surprising results; this happened at the Royal Surgical Clinic of the University of Kiel (Germany)<sup>3,4,25-29</sup>. The 100<sup>th</sup> anniversary of the spinal block was initially celebrated in 1985<sup>25</sup> and again in 1998<sup>26,28</sup> and, therefore, in 2008 we are celebrating its 110<sup>th</sup> anniversary.

Bier had been working with Heinrich Quincke at the University Hospital of Kiel since 1891, when the latter described the lumbar puncture technique to obtain spinal fluid for the diagnosis and treatment of neurologic disorders, similar to the work of W. E. Wynter at London's Middlesex Hospital<sup>30-32</sup>. This cooperation between Bier and Quincke had a great influence on the creation of the spinal block<sup>4,31</sup> that, paradoxically, only became a reality several years after the standardization of the lumbar tap; later, Bier recognized the importance of his work with Quincke<sup>32</sup>.

Between August 16 and 24, 1898, Bier performed spinal block in some patients using 10-20 mg of cocaine for surgeries of the lower limbs<sup>4,32</sup>. The first, and famous, report of Bier on the technique was published in 1899<sup>33</sup>, a few months before those of Tuffier (Paris) and Matas (New Orleans)<sup>4,25,32,34</sup>; Bier

did not emphasize asepsis and anti-sepsis, but revealed he always diluted cocaine crystals in natural water, did not wear gloves, and covered the needle orifice with a finger to reduce as much as possible the loss of spinal fluid <sup>32</sup>.

On August 24, 1898, Bier asked Hildebrandt, an assistant of von Esmarch, to perform a spinal block on him to investigate personally the effects of the technique, especially concerning headache, nausea and vomiting <sup>28,30</sup>. Hildebrandt punctured Bier's subarachnoid space but could not attach the syringe completely to the needle, causing the loss of a large amount of fluid, cocaine, and, consequently, failure of the anesthesia <sup>4,9,32</sup>. Bier made a new attempt on Hildebrandt, who had volunteered, and injected 5 mg of cocaine in his subarachnoid space <sup>32</sup>. The anesthetic result was surprising; Hildebrandt felt the hotness but did not react when a lit cigarette was placed against his legs, when his pubic hairs were pulled or his testicles strongly pressed, or even when Bier hit the crest of one of his tibias with an iron hammer, and the anesthesia lasted for 45 minutes <sup>4,32</sup>. Bier and Hildebrandt celebrated their discovery at 7:30 p.m. with a dinner, wine, and cigarettes <sup>4,28,32</sup>. However, Bier developed a severe headache and dizziness, which only got better after he laid on; Hildebrandt developed vomiting. Both of them felt lousy for several days, which prevented them to work for over a week, and the wife of Dr. von Esmarch took care of Bier <sup>4</sup>. Luckily, nothing more serious happened, although both procedures were done without asepsis or anti-sepsis <sup>28,32</sup>.

The first spinal block in Latin America was performed in Rio de Janeiro by Paes Leme in 1898 at the Santa Casa de Misericórdia, shortly after his contact with Bier <sup>24,28,9</sup>.

The implementation of the spinal block started in 1900 when Tuffier presented, at the V European Congress of Surgery, his work reporting the results achieved with 63 patients and adopting as reference an imaginary line that identifies the intervertebral space between L<sub>3</sub> and L<sub>4</sub>, which is still known as Tuffier's line, and advised the participants that the local anesthetic should not be injected until they observed drops of spinal fluid <sup>28-30,32</sup>.

From 1901 on, spinal block became an option to general anesthesia and, on that same year, several studies on the administration of cocaine in the subarachnoid space for several types of surgeries, including surgeries of the breasts and neck, were published <sup>32,34</sup>. In view of the enthusiasm of French and Americans, Bier emphasized the risks of the new anesthetic technique and recommended that the spinal block should be interrupted until more animal studies were undertaken <sup>32</sup>. Initially, there were several deaths and spinal anesthesia lost its importance for some time given that an adequate local anesthetic was not available at the time, high levels of blockade were obtained with the hypobaric solution used at the time, monitoring was through the symptoms of the patients, and intravenous access, vasopressor drugs, and oxygenation were not prevalent and, most importantly, there was a lack of experience with the method <sup>4,29</sup>. Only after

a few years Bier felt confident to recommend the use of the spinal block <sup>32</sup>.

Between 1905 and 1907, after the introduction of procaine and the hyperbaric solution for spinal block by H. Braun and A. E. Barker, respectively, the technique began to develop but it would take several years until it became scientifically effective, safer, and widely used <sup>29,34</sup>. Between 1945 and 1965, the fear of neurologic complications and medical liability, the incompatibility of spinal block with large size and long-duration surgeries, and the development of general anesthesia, reduced the use of this anesthetic technique; the recovery and development of the spinal block started after this period, especially with the introduction of modern local anesthetics and small-bore needles <sup>34,35</sup>.

The priority of the introduction of subarachnoid block in surgeries has been the subject of many debates <sup>17,25,29,31,32,34-36</sup>. Aristotle's thoughts fit perfectly well in this situation: "That who sees the growth of things from the beginning will see them in their most perfect form." It is not an easy task, original ideas are not always complete or provide a wide view of the problem, many times they are initially discredited, taken advantage of, and developed by third parties who are rewarded with the laurels of history, full of mistakes and injustice regarding clinical observations and the creation of medical procedures <sup>25</sup>.

Initially, Hildebrandt himself tried to dispute the rights for the creation of the procedure <sup>4</sup>, which caused an upheaval among physicians and lay people in Europe, including Germany, and in the United States <sup>4</sup>. In 1906, Bier recommended to the illustrious plaintiff that he should not think of him in relation with the historical research of the spinal block <sup>6</sup>. Wisely, Bier made Hildebrandt see the relative importance of the developers of great discoveries that came before them, since many of them did not have the necessary impact to be understood and, subsequently, were forgotten <sup>6</sup>.

Tuffier also claimed the primacy for the discovery of the spinal block. Indeed, he always considered himself the inventor of the spinal block; he wrote <sup>28</sup>: "The spinal block, of which I consider myself the inventor, tested and soon abandoned by Bier, was the focus of my studies from 1899 to 1902." In reality, Tuffier had already injected cocaine in the subarachnoid space of a young man to alleviate the pain caused by a sarcoma of the leg because morphine was no longer effective; he stated that "the first results were remarkable." <sup>32</sup> Shortly after, he performed a similar procedure in a young woman with sarcoma of the thigh and, for his surprise, he was able to remove the tumor without causing any discomfort to the patient; he operated quickly, but noticed that there was no need to rush because analgesia lasted more than one hour <sup>32</sup>. From 1901 on, Tuffier widened the applications of the spinal block to include surgeries of the perineum and even upper abdomen, recommended rigorous attention to asepsis and change in patient position shortly after the administration of the local anesthetic, and did not consider post-spinal block headache a serious complication and that the reason for it

would be known in the future<sup>32</sup>. However, this all happened after Bier's initial publication. By the details and concepts enounced by Tuffier, considered to be very important for the initial development of the spinal block, it has been thought of placing him side by side with Bier as a true participant of the introduction of the spinal block<sup>28,31</sup>.

However, the greatest opponent of Bier has been the American neurologist James Leonard Corning, who has been credited, by some authors, usually without much conviction, as the creator of the spinal blockade. Corning was born in Stanford in 1855 and died in Morristown in 1923<sup>25</sup>. Since, although reluctantly, Corning has been considered the pioneer by some authors, it is necessary to clear the matter to be sure of its veracity.

Until the end of the 19<sup>th</sup> Century, the idea that all drugs should be deposited as close as possible to the desired site of action was prevalent<sup>32</sup>. Within this line of thinking, Corning was the first to inject cocaine inside or close to the spinal canal believing that it could reach the spinal cord and exert its neurologic actions<sup>27,32</sup>.

Corning first experimented in a dog, injecting 2% cocaine (approximately 13 mg)<sup>23,30,32,37</sup> between the spinal processes of the last two dorsal vertebrae; the animal developed loss of sensitivity and lack of coordination in the hind limbs, but not in the anterior limbs, which lasted about two hours, and total regression occurred in four hours<sup>25,30,32,37</sup>. Corning thought that, if the amount of the drug were greater, the anterior extremities could have been affected although, according to his thinking, it depended on the blood circulation in the area<sup>27</sup>; he did not describe dripping of the spinal fluid, and it is possible that he did not realized what he had really done<sup>25,37</sup>, since it is clear in his paper of 1885, the needle was introduced with the syringe connected to it<sup>25,30,32,37</sup>. Considering the latency time and the small volume of anesthetic solution administered (less than one milliliter), it is believed that cocaine was partially or completely injected in the subarachnoid space<sup>25,30</sup>.

In September 1885, Corning performed the same procedure in a man, in his office, without the objective of achieving surgical anesthesia<sup>25,37</sup>. He considered that, from the inferior thoracic region down the transverse processes of the vertebrae are at the same depth of the lamina that forms the posterior limits of the vertebral canal<sup>32</sup>. The needle was inserted between T<sub>11</sub> and T<sub>12</sub> directed initially towards the transverse process and, afterwards, introduced again in the midline and at the same depth and injected approximately 3 mL of 3% cocaine; since after 6 to 8 minutes he did not see any evident changes, he injected another dose apparently identical<sup>24,27,30</sup>. Describing the results obtained, Corning stated that after 10 minutes his "legs fell asleep" and there was a reduction in cutaneous sensitivity which, after 10 to 20 minutes, reached the lower limbs, the lumbar region, and the genital area; he also suspected that the upper limbs were affected too<sup>24,25,32,37</sup>. A urinary catheter was introduced without pain<sup>25,37</sup>. Corning used in the man a dose approximately five

times higher than that used in the dog and sent him home while he still experienced dizziness and some analgesia; traces of the blockade remained for several hours, besides dry mouth and pharynx, and headache<sup>24,25,37</sup>. It is assumed that the results obtained were secondary to a possible epidural block<sup>24,25,29,30</sup>.

In Corning's report it is not clear the size of the needle used or the site the drug was effectively injected, which, to this day, has not been clarified<sup>25,32,37</sup>. A study relating the anatomical details of the spine and spinal canal with the description of Corning's punctures tried to demonstrate that, if the tip of the needle were superficial to the yellow ligament, the doses used (3 to 4 mL of 3% cocaine) would have no effect, and if it passed this ligament and reached the subarachnoid space, the results would be extraordinary<sup>32</sup>.

In 1885, Corning wrote<sup>37</sup> that: "I thought it would be highly probable that, if the anesthetic were placed between the spinal processes of the vertebrae, it could be rapidly transported by the blood to the interior of the spinal cord, causing a blockade of the sensitive tracts and, maybe, of the motor tracts as well. To be more explicit, I hoped to produce an artificial state and physiological consequences analogous to those observed in transverse myelitis or total transection of the spinal cord. Consequently, I foresaw a greater or weaker action of the drug in the spinal cord<sup>25,32,37</sup>." At the end of this report, Corning stated<sup>25,32,37</sup>: "If it will be possible to use the method as a substitute to ether in genital-urinary surgeries or other branches of surgery only experience will tell. In this context, those observations seem to be worth recording." Some of those phrases have been incorrectly interpreted to give Corning credit for introducing the spinal block in surgery<sup>32</sup>.

The medical knowledge of Corning was even unjustly criticized<sup>25,30</sup>; however, he studied in good German universities and graduated in Würzburg (Germany), he was a member of the American Medical Association and of the New York Neurological Association, was part of the clinical staff of important hospitals in this city, and attended the demonstrations of Halstead and Hall on the use of cocaine to block peripheral nerves<sup>25</sup>. Without a doubt, Corning was an active participant of the beginning of regional blocks and, just like Bier, also recognized his debt with Quincke<sup>32</sup>. Besides the studies described so far, Corning undertook others after 1891<sup>3,25,32,38,39</sup>; in 1894, he thought of using the lumbar tap technique to introduce a solution in direct contact with the cauda equina; he thought of injecting cocaine using a tourniquet to prolong the anesthesia, and Halstead considered himself to be the creator of this technique, but he inspired Braun to associate epinephrine to the local anesthetic to obtain what he called a *chemical tourniquet*<sup>3</sup>; and he advised on the use of a guiding needle with a narrower needle inside to puncture the dura mater and arachnoid, a conduct we adopted in the decade of 1960<sup>29,35</sup>. Corning introduced the expression spinal block and, for the terms conduction anesthesia or blockade, attributed to Braun and François-Frank, respectively<sup>25</sup>, wrote that the idea of producing anesthesia by abolishing con-

duction in sensitive nerves, by the proper means, has been a common thought among progressionist physicians<sup>25,30</sup>. But why Corning did not develop his original proposition and why others did not do it immediately? This continues to be a mystery, and only several years later the idea would be rekindled by Bier who, as the discussion goes, would have, or not, knowledge of his studies<sup>3,25</sup>. Therefore, it is strange that in 1894 when he introduced cocaine in the subarachnoid space, Corning did not realize that the case recorded in 1885 could have been an inadvertent spinal block and its importance; indeed, he reminds Humphrey Davy who, several decades before, noticed that the inhalation of nitrous oxide relieved a toothache but did not notice he could be discovering general anesthesia<sup>32</sup>. According to Bier, that is what happened to Corning, who undoubtedly trailed the pathways of the spinal block<sup>6</sup>. Corning never really thought of performing a real subarachnoid block, especially for surgeries, and, therefore, cannot be considered the creator of this technique<sup>25,34</sup>, although his objective appears on the title of his 1885 work when he used the expression spinal anesthesia<sup>37</sup>. The original work of Corning does not appear in any bibliography published until the beginning of the last century<sup>25</sup>. But, after more than 100 years, his original idea that the spinal cord is one of the most important sites of action of local anesthetics seem remarkably close to the truth in regards to the epidural block<sup>40</sup>. Anyhow, it should be recognized that he had a lot of courage and audacity to place, for the first time, such a toxic drug, like cocaine, in contact with the central nervous system. By making this decision, he became one of the precursors of those anesthetic techniques, and, therefore, we should also pay homage to him<sup>25</sup>. To conclude, several authors believe that A. K. G. Bier was, undoubtedly, the creator and the one who really introduced the use of the spinal block in surgeries<sup>3,4,6,9,29,30,32</sup>. And it is also considered that the most exact report on the priority of August Bier regarding the discovery of the spinal block was published 50 years after his death<sup>6,9</sup>.

## CONTRIBUTIONS TO CULTURE, SPORTS, AND THE ENVIRONMENT

The works of Bier also included other areas of activity, fundamentally cultural, sports-related, and regarding the environment<sup>2,4,6,41</sup>. Bier always demonstrated interest by Greek culture, philosophy, and especially the theories of Hippocrates. He defended the diffusion, practice and development of physical education and several sports, especially athletics, swimming, navigation, and hunting, believing that physical exercises were a good prophylactic method against several disorders, and was a great defender of gymnastics for the population in general. He used to run and practice other physical activities once a week; based on those ideas he founded a sports academy in the city of Cologne where the German Sports Gymnasium has a commemorative plate<sup>4</sup>.

August Bier was a pioneer on ecology<sup>4</sup>. In 1912, he became a landowner in Sauen, near Berlin, that had a large farm house and most of it was covered by forest, and later he increased the size of his land. He loved horse back-riding and every morning he walked barefoot to the city's lake to swim, regardless of the time of the year, and to hunt around Sauen. The dream of his youth was fulfilled and one of his great merits was his extreme dedication to environmental protection. With those objectives, he planted 750 hectares of different species of trees in Sauen, which he considered intricate living organisms, mixing conifers and large foliage plants, indigenous and exotic plants. He was against soil degradation by monocultures and his procedures increased the consistency, fertility, and water in the soil. All spaces were cultivated according to his own ideas and the forest became large, real, and inhabited by several deer and was home to several species of animals. To preserve the forest and keep the deer away, which he liked to hunt, he isolated the forest with protective fence. Bier supervised everything and all the funds from his international clientele were directed to the Sauen forest. He was a member of the German Dendrologic Society where he often explained his experiments and demonstrated his belief that the forest should be maintained intact for many years (two to three centuries). It is interesting to know that near the city of São Paulo and Rodovia dos Imigrantes there is a private project of 855 hectares, known as Sítio Curucutu Parque Ambiental, similar to Bier's, instituted by a lawyer, J. V. Roso, in the decade of 1960. Worried about what had been happening among us and with what he saw in Africa, he recuperated the Atlantic Forest partially by planting *Pinus*, mulberry trees, and Canadian *Platanus*, and, with 500,000 trees, he resuscitated or revitalized five water streams that run to the Billings Dam, which allowed the return of deer, tapir, monkeys of the genus *Cebus*, and other animals, and he did all this only with the support of a few friends and one Foundation without any government support<sup>42</sup>.

Almost a century later, the Sauen forest, where currently 172 types of trees and hundreds of other types of plants grow, is the only of its kind in the world and a Mecca for silviculturists and ecologists who believe on the environmental benefits of this type of project<sup>6</sup>. Its current biodiversity is enviable and it has a high-standard landscape and air quality. In many countries, mixed forests became the benchmark and the coverage of the soil with mature trees is mandatory<sup>6</sup>.

In 1949, the Sauen forest became public property<sup>6</sup> but Bier's son, Heinrich, continued his project. In 1963, the Silviculture Institute took control of the project and, in 1994, after the unification of Germany, its administration was handed over to the A. Bier Foundation presided by his grandson, also a physician, guaranteeing the continuation of his grandfather's ideas<sup>6</sup>. Currently, the August Bier Ecological and Medical foundation (Sauen) manages the project initiated by the great physician and, therefore, his visionary ecological effort will continue and has been a fundamental example for the protection and prevention of the extinction of the world's forests<sup>6</sup>.

## THE LAST YEARS OF HIS LIFE

In 1932, Bier retired from medicine at the age of 71 years and his clinic was closed; the nurse who was more dedicated to him, Franziska Berthold, whose husband was killed in 1920 during the Kapp Putsch, committed suicide<sup>4</sup>. During his last years of life, Bier dedicated himself to reading and writing, especially about the philosophy of Medicine at the time, correlating Hippocratic doctrine and other past doctrines, and also dedicated to Biology<sup>3,7</sup>. Shortly after leaving medicine, Bier moved to Sauen to take closer care of the forest he had created, to study the European ecological problems, the conservation of forests and animal life, and to undertake tests of plant mutation, convinced of the close relationship between medicine and forests, and genetics and the environment<sup>4</sup>. The last phrase written by Bier in 1949, shortly before his death, synthesizes what he thought about this project<sup>6</sup>: "The Sauen Forest cannot be described, it should be seen." Bier had certain empathy for some aspects of the "New Order" of the Hitler's Third Reich; order, discipline, training of youngsters, support for sports, and biomedicine; however, in 1934, his wife was detained by Himmler's Gestapo due to a casual encounter with an old school friend<sup>4</sup>. During World War II, Bier, who at that time was almost blind and had lost his property in Sauen, was taken to a nursing home near Beeskow, close to a Soviet camp; there, he was under the protection of a Russian Surgeon who had worked with him<sup>4</sup>. He escaped in an ambulance to Thüringen, which, at that time, was a center of secret arms development, and brought back to Sauen in 1945, and continued to be under the protection of Russian physicians<sup>4</sup>.

Bier died in his property in Sauen, in East Germany, shortly before his 88<sup>th</sup> birthday due to a case of flu followed by pneumonia on March 12, 1949, and was buried in this city; his wife had died in 1947<sup>2,4</sup>. Unfortunately, Bier did not have the opportunity to see the notable development and great diffusion that intravenous regional block and spinal blockade had in the last years, as well as the importance of his ideas on the care of forests and the environment achieved lately.

Bier was a famous physician, but there are some people who think that the impact of his forest project will someday surpass his fame as a physician due to the environmental success he foresaw and created<sup>6</sup>. The Sauen Forest was a remarkable part of his life and a great legacy he left and its importance continues to grow.

## NATIONAL AND INTERNATIONAL RECOGNITION

August Bier was honored, national and internationally, countless times, both in life and after his death<sup>3,4,6,7,26,431</sup>. As "First Surgeon" of the German Empire he was famous, renown, and awarded several times by Emperor Wilhelm, having received from him the title "Geheimrat", and appointed Private Counselor. He was an Honorary Member of several Medical Societies, such as those in Germany (Berlin and Munich) and

Austria (Vienna). In 1905, he became an honorary member of the Scottish Association of Surgeons and Honorary Doctor in Juridical Sciences of the University of Edinburgh, where he received the prestigious Cameron Prize for the treatment of tuberculosis with hyperemia. In 1913, he became chief of a rehabilitation service for wounded individuals, for which he was once again honored by Emperor Wilhelm. In 1931, the same Emperor awarded him the Hohenzollern Royal House Medal, and contemplated with a special edition of the *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie* dedicated to him. In the same year, in his 70<sup>th</sup> birthday, Bier received several honors from national and international medical societies. In 1936, when he celebrated his 75<sup>th</sup> birthday, Bier received from Adolph Hitler the highest distinction of the German Empire. In 1937, along with the famous Ferdinand Sauerbruch, was awarded the National Award for Art and Science in Nuremberg, the German alternative for the Nobel Prize, having been awarded 100,000 RM. After World War II his house in Sauen was abandoned but a bronze plate was placed in its frontal wall with the inscription: "Here lived the famous surgeon, August Bier, from 1912 to 1949." In 1941, Karl Vogeler dedicated a book to Bier (*August Bier, Life and Work*), which became controversial in some aspects due to the historical changes that occurred in Germany after World War II. In 1987, a special stamp was printed in his honor.

The *Life and Work of August Bier* were mentioned briefly in several national and foreign publications<sup>1-3,15,20,25,26,28,32,36</sup>, but they were more detailed in three special occasions: by Israel, at the time of his death in 1949<sup>7</sup>; in the 50<sup>th</sup> anniversary of his death, by A. Van Zundert and M. Goering<sup>4</sup>, whose publication contains several interesting pictures of him performing spinal block or delivering speeches, with his wife or Sauerbruch, of German military, and other important individuals; and, finally, at the time of the 50<sup>th</sup> International Symposium on the History of Anesthesia by J. Ruprecht and C. A. Baldamus<sup>6</sup>, emphasizing his role as a great defender of the environment.

## REFERÊNCIAS – REFERENCES

01. Holmes CMcK — The history and development of intravenous regional anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1969;Suppl. 36:11-18.
02. Reis Jr A — Anestesia venosa regional — origem e desenvolvimento — Introdução e utilização em nosso país. *Rev Bras Anesthesiol*, 1974;24:130-139.
03. Reis Jr A — Anestesia Regional Intravenosa, 1<sup>a</sup> Ed., Rio de Janeiro, Atheneu, 1996, 5-16.
04. van Zundert A, Goering M — August Bier 1861-1949 — A tribute to a great surgeon who contributed much to the development of modern anesthesia — on the 50<sup>th</sup> anniversary of his death. *Reg Anesth Pain Med*, 2000;25:26-33.
05. Colbern EC — The Bier block for intravenous regional anesthesia: technic and literature review. *Anesth Analg*, 1970;49:935-940.
06. Ruprecht J, Baldamus CA — Ecology: another A. Bier's grand legacy, *The History of Anesthesia – International Congress Series*, 1242, 2002; 349-354. *Proceedings of the Fifth International Symposium on the History of Anesthesia*, Spain, 2002, 349-354.



07. Israel A — In memorial — August Bier, MD — 1862-1949. Intern Coll Surgeons, 1949;12:595-596.
08. Reis Jr A — Primeiro a utilizar anestesia em cirurgia não foi um dentista. Foi o médico Crawford Williamson Long. Rev Bras Anesthesiol, 2006;56:304-324.
09. Wawersik J — History of anesthesia in Germany. J Clin Anesth, 1991;3:235-244.
10. Nolte A — 100 years of regional anesthesia. Reg Anesth, 1984; 7:113-114.
11. Parsloe C — Regional Anaesthesia in Latin America, em: Hakansson L — Regional Anaesthesia — 1884-1984 — Centennial Meeting of Regional Anaesthesia, Sodertalp, Sweden, ICM AB Ed, 1984;39-45.
12. Rose W — Heinrich Braun's contribution to the development of local anaesthesia, em: Hakansson L — Centennial Meeting of Regional Anaesthesia — 1884-1984;21-25.
13. Reis Jr A — Anestesia Regional Intravenosa — Primeiro Centenário (1908-2008). Início, Desenvolvimento e Estado Atual. Rev Bras Anesthesiol, 2008;58:292-322.
14. Reis Jr A — Anestesia Regional Intravenosa, em: Cangiani LM, Posso IP, Potério GMB, Nogueira CS — Tratado de Anestesiologia, 6ª Ed., São Paulo, Atheneu, 2006;1295-1315.
15. Holmes CMcK — Intravenous Regional Neural Blockade, em: Cousins MJ, Bridenbaugh PhD — Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Management of Pain, 2<sup>nd</sup> Ed, Philadelphia, JB Lippincott, 1988;443-459.
16. Bier A — Ueber emen neuen Weg Lokalanästhesie an den Gliedmaassen zu erzeugen. Arch Klin Chir, 1908;86:1007-1016.
17. Bier A — A new method for local anaesthesia in the extremities. Ann Surg, 1908;47:780.
18. Bier A — Ueber venenanästhesie. Berl Klin Wochenschr, 1909; 46:477-489.
19. Bier A — On local anaesthesia, with special reference to vein anaesthesia. Edin Med J, 1910;5:103-123.
20. Hilgenhurst G — The Bier block after 80 years: a historical review. Reg Anesth, 1990; 15:2-5.
21. Whitacre RJ, Dumitru AP — Development of anesthesia in Germany in the early years of the twentieth century. J Hist Med, 1946;1:618-634.
22. Holmes CMcK — Intravenous regional analgesia: a useful method of producing analgesia of the limbs. Lancet, 1963;1:245-247.
23. Amaral ZA — Anestesia venosa. Impr. Med. S. Paulo, 1911;19: 39-41.
24. Vale NB, Simonetti MP — Farmacologia dos Anestésicos Locais, em: Imbelloni LE — Tratado de Anestesia Raquidiana. Rio de Janeiro, Medidática Informática, 2001;22-35.
25. Reis Júnior A — Um século de anestésias espinais. Rev Bras Anesthesiol, 1985;35(Supl 5): S53-S56.
26. Wulf HPW — The centennial of spinal anesthesia. Anesthesiology, 1998;89:500-506.
27. Bier AKG, von Esmarch JFA — Versuche über Cocainisirung des Rückenmarkes. Dtsch Z Chir, 1899;51:361-369.
28. Vale NB — Centenário da raquianestesia cirúrgica. Rev Bras Anesthesiol, 1998;48:507-520.
29. Vale NB — Anotações à História da Raquianestesia no Brasil, em: Imbelloni LE — Tratado de Anestesia Raquidiana. Rio de Janeiro, Medidática Informática, 2001;1-11.
30. Fink BR — Leaves and needles: the introduction of surgical local anesthesia. Anesthesiology, 1985;63:77-83.
31. Lee JA — Intradural Spinal Block, em: Lee JA, Bryce-Smith R — Practical Regional Analgesia. Amsterdam, Excerpta Medica, 1976;163-164.
32. Macintosh R — Lumbar Puncture and Spinal Analgesia, 1<sup>st</sup> Ed, London, E & S Livingstone, 1957;1-7.
33. Bier A — Versuche über Cocainisirung des Rückenmarkes. Dtsch Z Chir, 1899;51:361-369.
34. Bridenbaugh PO, Greene NM — Spinal (Subarachnoid) Neural Blockade, em: Cousins MJ, Bridenbaugh PO — Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Management of Pain, 2<sup>nd</sup> Ed, Philadelphia, JB Lippincott, 1988;213-251.
35. Reis Jr A, Vernalha LW — Cefaléia pós-raquianestesia em obstetrícia. Sua profilaxia pelo uso de agulha de punção lombar calibre 26. Rev Bras Anesthesiol, 1967;17:276-289.
36. Max GF — The first spinal anesthesia. Who deserves the laurels? Reg Anesth, 1994;19:429-430.
37. Corning JL — Spinal anaesthesia and local medication of the cord. NY Med J, 1885;42:483-485.
38. Dogliotti AM — Trattato di Anestesia. Torino, Editrice Torinese, 1935; 13, 445.
39. Winnie AP — The Early History of Regional Anaesthesia in the United States, em: Hakansson L — Centennial Meeting of Regional Anaesthesia — 1884-1984, Sodertalje, Sweden, ICM AB Ed., 1984;35-38.
40. Bromage Ph — Epidural Analgesia, 1<sup>st</sup> Ed., Philadelphia, WB Saunders, 1978;119, 155.
41. Fauconer Jr A — Foundations of Anesthesiology. Springfield, Charles C. Thomas, 1965;850.
42. Ele Criou uma Floresta em SP. Estado de São Paulo, São Paulo, 25 mar. 2008.
43. Power D, Le Fanu WR — Lives of the fellows of the Royal College of Surgeons of England — 1930-1951, London, 1953.

#### RESUMEN

Reis Jr A — Homenaje a August Karl Gustav Bier por Ocasión de los 100 Años de la Anestesia Regional Intravenosa y de los 110 Años de la Anestesia Raquidea.

**JUSTIFICATIVA Y OBJETIVOS:** *August Karl Gustav Bier fue el que inició las de los importantes técnicas de anestesia regional: la anestesia regional intravenosa y la anestesia subaracnoidea, ambas hasta hoy ampliamente usadas. Completando este año de 2008 la primera de ellas 100 años y la segunda 110 años de existencia y sería muy justo que le prestásemos un homenaje a aquel notable médico.*

**CONTENIDO:** *El texto relata los datos familiares y estudiantiles iniciales, del curso académico y de la residencia médica, las actividades profesionales y universitarias, la personalidad, la jubilación y el deceso de A. K. G. Bier. Describe sus innumerables aportes a la Medicina y en particular a la Anestesiología. Se refiere a las investigaciones que realizó sobre la anestesia regional intravenosa, muchas de ellas todavía válidas o no totalmente clarificadas. Cita las experiencias iniciales y las discordancias sobre su papel en la creación de la anestesia raquidea. Narra episodios que él vivió durante de los Grandes Guerras. Finalmente, se traen a colación los enormes aportes de Bier a la cultura, a los deportes, a la educación física y, principalmente, a la ecología, cuando inventó el famoso Bosque de Sauen. Finalmente citamos los merecidos homenajes que recibió en su patria y en varios otros países.*

**CONCLUSIONES:** *A. K. G. Bier creó e introdujo en la Anestesiología de los notables y actuales métodos de anestesia regional y fue el gran defensor de la preservación del medio ambiente. Por tanto, dado que es este año se cumple el primer centenario de la anestesia regional intravenosa, es válida la descripción de su biografía como un tributo al importante médico alemán.*