

## Sons de Korotkoff - O Improvável também Ocorre

*Korotkoff Sounds – The Improbable also Occurs*

Bruno Estaño<sup>1</sup>, Guillermo Delgado<sup>1</sup>, Johannes Borgstein<sup>2</sup>

Laboratório de Neurofisiologia Clínica - Departamento de Neurologia e Psiquiatria - Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INNSZ)<sup>1</sup>, Cidade do México, México; Tergooi Hospital<sup>2</sup>, Blaricum, Holanda

### Resumo

Poucas descobertas tiveram um impacto tão grande e tamanha relevância para a Medicina clínica como a medição não-invasiva da pressão arterial diastólica. Vários fisiologistas e clínicos talentosos estavam, sem sucesso, em busca de um método não-invasivo para determinar a pressão diastólica. No entanto, a quantificação da pressão arterial diastólica não foi conseguida por qualquer um desses pesquisadores clínicos ou fisiológicos, mas por uma figura improvável e inesperada: Nikolai Sergeevich Korotkoff (1874-1920), um jovem cirurgião do exército russo, trabalhando em condições precárias sob as dificuldades de diversas guerras. É fácil descartar o feito de Korotkoff como uma descoberta fortuita semelhante à de Alexander Fleming na descoberta da penicilina. No entanto, a recente teoria do cisne negro de Nassim N. Taleb pode servir para ilustrar sua descoberta de uma nova e, talvez, surpreendente, forma.

### Esboço Histórico

A cada segundo, ao redor do mundo, alguém mede a pressão arterial (PA) sistólica e diastólica através do método auscultatório de Korotkoff. É interessante notar que poucas descobertas tiveram um impacto tão grande e tamanha relevância para a Medicina clínica, como a medição não-invasiva da pressão arterial diastólica. A PA sistólica e diastólica tinha sido medida com precisão com um cateter intra-arterial depois que Friedrich Goltz (1834-1902) e Justus Gaule (1849-1939) introduziram seu engenhoso dispositivo valvulado em 1878<sup>1</sup>. Dois anos depois, o médico da Boêmia, Samuel S. K. von Basch (1837-1905), ex-médico do imperador do México, apresentou seu aparelho inovador, que consistia em um bulbo de borracha conectado a um manômetro de mercúrio<sup>2</sup>. Ele comprimia a artéria radial com o bulbo até o pulso ser obliterado e, naquele momento, ele media a pressão arterial sistólica<sup>2</sup>.

### Palavras-chave

História da Medicina; Pressão Arterial; Esfigmomanômetros utilização.

**Correspondência:** Bruno Estaño •

Laboratório de Neurofisiologia Clínica, Departamento de Neurologia y Psiquiatria, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INNSZ). Vasco de Quiroga 15, Tlalpan, CEP 14000, México D.F., México  
E-mail: bestanol@hotmail.com  
Artigo recebido em 01/04/13; revisado em 07/04/13; aceito em 20/05/13.

DOI: 10.5935/abc.20130217

O médico da Boêmia comparou a pressão sistólica medida em um cão usando o seu método com a técnica intra-arterial, e descobriu que os valores tensionais eram comparáveis com ambas os métodos<sup>2</sup>. Ele estabeleceu o valor máximo da PA sistólica em 150 mmHg; além desse número, no adulto, era considerado anormal<sup>2,3</sup>. Ele introduziu o termo “esfigmomanômetro”, que deriva da palavra grega “sphygmos”, que significa “pulso”<sup>4</sup>. O termo era, na verdade, um equívoco, mas ainda está em uso na maioria dos países.

O brilhante médico italiano Scipione Riva-Rocci (1863-1937) introduziu um bracelete que era ligado a uma coluna de mercúrio e, ao aumentar a pressão até que o pulso fosse obliterado, ele era capaz de medir a PA sistólica com grande precisão<sup>4</sup>. Ele usava o sentido do tato para detectar o momento em que o pulso desapareceria ou aparecia<sup>4</sup>. Esse método era preciso, barato e logo se tornou altamente popular.

No entanto, a PA diastólica não podia ser determinada com precisão através desse procedimento, e quando Harvey Cushing introduziu os métodos de Basch e Riva Rocci em medicina clínica e cirúrgica apenas o PA sistólica era avaliada<sup>3</sup>. Vários fisiologistas e clínicos talentosos estavam, sem sucesso, em busca de um método não-invasivo para determinar a pressão diastólica<sup>5</sup>. No entanto, a quantificação da PA diastólica não foi obtida por nenhum desses pesquisadores clínicos ou fisiológicos, mas por uma figura improvável e inesperada: Nikolai Sergeevich Korotkoff (1874-1920), um jovem cirurgião do exército russo, trabalhando em condições precárias sob as dificuldades de diversas guerras<sup>6</sup>. Ele fez sua incrível façanha usando o bracelete de Riva-Rocci e um estetoscópio pediátrico<sup>6,7</sup>.

Korotkoff não era um pesquisador da PA e sua principal preocupação, como cirurgião de guerra, era saber se o suprimento de sangue colateral não havia diminuído, de modo a resolver se uma artéria ferida podia ser firmemente ligada quando uma amputação era provável<sup>6</sup>. Ele sabia que o início do pulso palpável era a PA sistólica e raciocinou que o momento de desaparecimento do som sinalizava o início do fluxo laminar e, por conseguinte, do relaxamento da parede arterial. Ele então propôs que a PA diastólica podia ser estimada através do desaparecimento de todos os sons<sup>8</sup>.

### Algumas Observações Filosóficas sobre a Epistemologia do Inesperado na Ciência

É fácil descartar o feito de Korotkoff como uma descoberta fortuita semelhante à de Alexander Fleming na descoberta da penicilina<sup>9</sup>. À procura de uma coisa, ele encontrou algo completamente diferente. No entanto, a recente teoria do cisne negro de Nassim N. Taleb pode servir para ilustrar sua descoberta de uma nova e, talvez, surpreendente, forma<sup>10</sup>. Em

seu livro, Taleb argumenta persuasivamente sobre encontrar o inesperado na vida e ciência. Muitas das grandes descobertas e invenções da ciência e da arte foram inesperadas e imprevisíveis, embora facilmente explicadas em retrospecto. Na verdade, muitos desses achados obrigaram os cientistas a mudar seu quadro teórico para acomodar novos fatos.

É verdade que uma descoberta é feita no contexto do que já é conhecido, e isso serve como parte da explicação retrospectiva: sem o bracelete de Riva Rocci e sem o estetoscópio pediátrico, o jovem cirurgião russo não poderia ter desenvolvido seu método auscultatório. É então fácil, mas provavelmente errado, concluir que a descoberta teria sido feita, mais cedo ou mais tarde; que descobertas semelhantes podem ser feitas simultaneamente em diferentes partes do mundo (sincronicidade) não confirmam isso inteiramente, pois a maioria das descobertas não é síncrona, e não podemos conhecer todas as descobertas que ainda serão feitas, mesmo que os fatos sejam conhecidos há séculos.

Tem sido dito que o cientista descobre e o artista inventa, mas no caso de Laennec, Korotkoff e outros, ambos os conceitos estão corretos. O cirurgião russo não só produziu um resultado inesperado, mas ele mesmo foi um ator improvável no drama. As chances favoreciam que os médicos e fisiologistas que trabalhavam na área de aferição de PA viessem a fazer a descoberta, e era improvável, para dizer o mínimo, que um jovem cirurgião, física e emocionalmente sobrecarregado, com um grande número de pacientes feridos graves, fizesse uma descoberta tão importante.

Talvez seja tão simples como observar o que todo mundo já viu e ter alguns novos pensamentos sobre isso, e é possível que a fadiga desempenhasse um papel nessa percepção alterada. No entanto, em algum momento depois de sua descoberta,

Korotkoff tornou-se muito consciente de sua importância, embora ainda não pudesse imaginar seu enorme futuro prático. Ele apresentou seu relatório de uma única página à Imperial Academia Médica Militar de São Petersburgo em 1905<sup>7,8</sup>. Nessa breve apresentação, ele descreveu sua descoberta. No mês seguinte, ele fez uma nova apresentação. Em 1910, ele defendeu sua dissertação de doutorado sobre as colaterais da circulação periférica<sup>8</sup>. Em seguida, ele trabalhou em diferentes hospitais<sup>6,8</sup>. Ele não publicou mais nada sobre o assunto de aferição da PA e morreu ainda jovem, de tuberculose pulmonar, com a idade de 46 anos, em 1920<sup>6,8</sup>.

## Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa, Obtenção de dados, Análise e interpretação dos dados, Redação do manuscrito e Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual. Estañol B, Delgado G, Borgstein J; Análise estatística: Delgado G; Obtenção de financiamento: Borgstein J.

## Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

## Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

## Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

## Referências

1. Geddes LA. The first accurate measurement of systolic and diastolic blood pressure. *IEEE Eng Med Biol Mag.* 2002;21(3):102-3.
2. Delgado García G, Estañol Vidal B. [The Emperor's physician before and after the Empire]. *Gac Med Mex.* 2012;148(5):487-96.
3. Janeway TC. The clinical study of blood-pressure: a guide to the use of the sphygmomanometer. New York: D. Appleton and Co; 1904.
4. Roguin A, Scipione Riva-Rocci and the men behind the mercury sphygmomanometer. *Int J Clin Pract.* 2006;60(1):73-9.
5. Warfield LM. Studies in auscultatory blood-pressure phenomena. I. The experimental determination of diastolic pressure. *Arch Intern Med.* 1912;10(3):258-67.
6. Gurevich AK. Dr. Nikolay S. Korotkov (1874-1920) -- the discoverer of blood pressure measurement tones. *J Nephrol.* 2006;19 Suppl 10:S115-8.
7. Segall HN. Dr N C Korotkoff: discoverer of the auscultatory method for measuring arterial pressure. *Ann Intern Med.* 1965;63(1):147-9.
8. Nabokov AV, Nevorotin AJ. Dr N. S. Korotkov: the low-pitch sounds that stand high. *Nephrol Dial Transplant.* 1998;13(4):1041-3.
9. Ban TA. The role of serendipity in drug discovery. *Dialogues Clin Neurosci.* 2006;8(3):335-44.
10. Taleb NN. The black swan: the impact of the highly improbable. New York: Random House; 2010.