

Primórdios da Monitorização em Anestesia

C. R. A. Barreto, TSA, FACA, ABA¹

Barreto C R A – Early anesthesia monitoring. Rev Bras Anest, 1985; 35:

Since introduction of anesthesia by William TG Morton on October 16, 1846, the field of Anesthesiology has grown in many aspects. One of these areas is the development of monitoring devices to quantitatively measure physiological parameters during anesthesia and surgery, under various conditions of stress.

The word monitor derives from the Latin *Monitore* meaning to warn; monitoring can be accomplished in two ways, either using clinical observation or instrumentation.

Monitoring in the years following the dawn of anesthesia was essentially based on clinical grounds. The only precise instrument was the wrist watch, often combined with palpation of pulse for monitoring the heart rate.

Two other instruments were available at that time, but not used routinely in anesthesia, the thermometer and the stethoscope.

The invention of the thermometer dates back to the time of Galileo (1593) but its importance in Medicine was only realized after 1868, with the work of the German physician Karl Wunderlich, on the temperature in diseases.

Apparently the stethoscope was not used routinely in the operating room until 1905, when Nicolai S. Korotkoff described the auscultatory sounds for determination of blood pressure.

In this period, clinical monitoring was done observing the effects produced by the inhalation agent used. These observations enabled William Morton to describe important signs of anesthesia, actually the first tentatives to describe the stages of anesthesia.

Instrumental monitoring did not progress much until 1895, when Codman and Cushing began to use anesthesia charts initiating a new step in monitoring, i.e., data recording anesthesia.

The use of records had to wait almost half a century since the discovery of anesthesia, in 1846.

Anesthesia and monitoring had a delay in development for two reasons. First, until then there was no professionalism and, second, at that time the inhalation anesthetics were considered safe and not worth of major concern.

The idea of keeping records of the anesthesia administered came from F. B. Harrington, of Massachusetts, by the actual work of recording was done by his pupil Ernest Codman, in 1894, followed by Harvey Cushing, in 1895.

The first tentatives of numerically determine the blood pressure go back to the 18th century, using air pressure. In France, Esteban Marey applied this principle to measure capillary filling pressure. In Italy, Scipione Riva-Rocci described the prototype of our modern sphygmomanometer and Harvey Cushing, while in Europe, studying measurements of intracranial tension and its relation to peripheral blood pressure became interested in its use.

In the autumn of 1901, he introduced it at the Johns Hopkins Hospital, in Baltimore, and also advocated the use of a precordial stethoscope for monitoring the respiratory and cardiac rate.

But the use of arterial tension monitoring was not readily accepted and a committee at the Harvard Medical School, Boston, in 1902, believed that the skilled finger was of much greater clinical value than any pneumatic instrument.

Another factor contributing to the introduction of better monitoring in general was the uprise of the medical professionalism in Anesthesiology, being its most important event in America the establishment of the Long Island Society of Anesthetists, in 1905, basis for the foundation of the American Society of Anesthesiologists, in 1936.

Until today blood pressure is perhaps the single most useful parameter for indirect evaluation of the cardiovascular status and to Harvey Cushing goes the merit of convincing the physicians of its importance.

Key - Words: ANESTHESIOLOGY; MONITORING; STORY

1 Anestesiologista do Hospital Regional de Planaltina. Fundação Hospitalar do Distrito Federal

Correspondência para Cleomenes R. A. Barreto
SHIS QI 25, Chácara 17
71600 - Brasília, DF

Recebido em 22 de setembro de 1984
Aceito para publicação em 17 de outubro de 1984

© 1985, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

DESDE a primeira demonstração da anestesia com éter, por William T G Morton, em 16 de outubro de 1846¹, no Massachusetts General Hospital, em Boston, Estados Unidos da América (EUA) (Figura 1), a Anestesiologia cresceu em muitos aspectos.

Uma dessas áreas foi o desenvolvimento de aparelhos ou meios para quantitativamente medir parâmetros fisiológicos durante a anestesia e cirurgia, sob várias condições de estresse. Estes instrumentos tornam possível a observação mais precisa das variações fisiológicas e contribuem para um melhor cuidado, com conseqüente queda da morbidade e da mortalidade.

A monitorização pode ser feita de duas maneiras: por observação clínica ou por uso de monitor²; aliás, a palavra **monitor** deriva do latim **monitore**, significando avisar, advertir.

No Brasil, os autores têm usado duas formas para expressar o uso de monitor: monitorização e monitoragem^{3,4}. Monitorização deriva de monitorizar, pelo acréscimo do sufixo -ção, significando ação ou resultado da ação, obedecendo as regras de formação de palavras⁵. Monitoragem é um anglicismo (do Inglês, monitoring) e é gramaticalmente incorreto.

Este trabalho revê e condensa a história da monitorização em anestesia, em suas etapas iniciais, dividindo o assunto em três períodos, para fins didáticos.

INÍCIO

A monitorização nos anos seguintes ao advento da anestesia era essencialmente baseada em observação clínica (Figura 2). Há uma passagem descrita por Henry Jacob Bigelow, cirurgião e testemunha da primeira demonstração da anestesia com éter, que mostra bem os meios clínicos subjetivos para a avaliação do estado anestésico: "O pulso esteve, até onde vai minha observação, inalterado em frequência, no entanto, de algum modo, diminuído em volume; mas a ansiedade (do paciente) que precede uma cirurgia tem, em quase toda ocasião, acelerado tanto o pulso que ele permanece rápido, durante algum tempo⁶"



Fig 1 William Morton administrando éter a Gilbert Abbott, na presença dos cirurgiões 1 - Henry J Bigelow; 2 - Augustus Gould; 3 - J M Warren; 4 - John C Warren (operador); 5 - Samuel Parkman; 6 - T Townsend e 7 - George Hayward (Quadro de H B Hall).

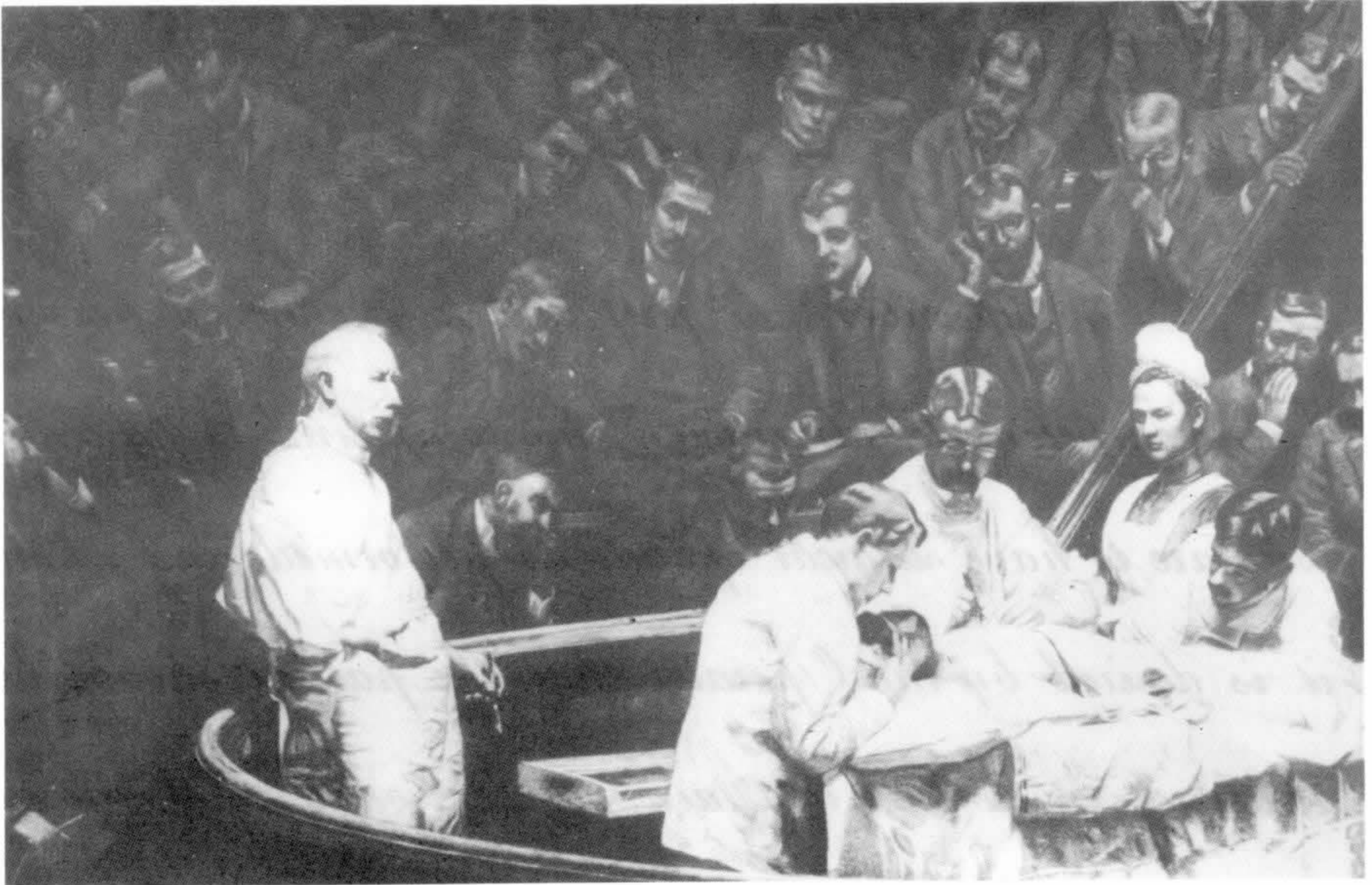


Fig 2 O jovem anestésista observa o paciente atentamente, contrastando com a calma e idade do professor-cirurgião David Agnew (Agnew clinic, Thomas Eakins, 1889).

O único instrumento de precisão era o relógio, freqüentemente usado com a palpação do pulso para a monitorização da freqüência cardíaca.

Dois outros instrumentos eram disponíveis naquela época, mas não usados rotineiramente em anestesia - o termômetro e o estetoscópio.

A invenção do termômetro é do tempo de Galileu (1593), mas sua importância em Medicina somente foi sentida depois de 1868, com o trabalho do médico alemão Karl Wunderlich, sobre a temperatura das doenças⁷.

Em 1880, Von Kappeler, da Holanda, relatou o primeiro estudo sobre a queda de temperatura durante a anestesia⁸.

O estetoscópio, para alguns, o melhor amigo do anesthesiologista⁹, teve uma aceitação lenta desde 1819, quando René Laennec primeiro inventou o protótipo monoauricular.

Aparentemente, o estetoscópio não foi usado rotineiramente em centro cirúrgico até 1905, quando Nicolai S. Korotkoff descreveu os sons auscultatórios para determinação da pressão arterial.

Neste período, a monitorização clínica era feita observando-se os efeitos produzidos pelo agente inalatório usado. Esta observação iria evoluir para a descrição dos estágios de anestesia por Arthur E.

Guedel, em 1920.

Mas foi William Morton quem fez as primeiras tentativas para descrever os planos de anestesia, como nesta nota: "Isto pode somente ser conhecido pela cuidadosa observação dos sintomas da eterização. Estes são: vermelhidão, pupilas dilatadas, que estão algumas vezes fixas ou desviadas, função do coração aumentada, com pulso mais rápido, e usualmente mais cheio, relaxamento muscular geral (algumas vezes acompanhado por fluxo de saliva pelos cantos da boca), e finalmente, perda da consciência e retardo do pulso¹⁰".

O interessante é que Morton comercializou o ensino desta "eterização" ou da "maneira própria de se administrar éter", como chamava (Figura 3). A palavra anestesia ainda não era usada e só viria meses depois por sugestão do médico americano Oliver W. Holmes.

O desenvolvimento da monitorização não progrediu muito até 1895, quando Codman e Cushing começaram a usar boletins ou impressos de anestesia - iniciando um novo passo: registro do ato anestésico.

REGISTRO DA ANESTESIA

O registro em papel (ficha) das observações da

TO SURGEONS AND PHYSICIANS.

The subscriber is prepared to furnish a person fully competent to administer his compound to patients who are to have surgical operations performed, and when it is desired by the Operator that the patient should be rendered insensible to pain. Personal or written application may be made to

W. T. G. MORTON,

Dentist,

No. 19, Tremont Row, Boston.

Fig 3 Anúncio do dentista William Morton, comercializando o ensino da eterização.

anestesia apareceu somente quase meio século após a descoberta de Morton. As razões para este atraso são as mesmas ligadas ao próprio desenvolvimento da Anestesiologia.

A primeira razão foi o fato de que até então não havia profissionalismo na Anestesiologia¹¹. A anestesia era muitas vezes delegada aos despreparados estudantes de Medicina, algumas vezes ajudados por técnicos e mesmo por padioleiros¹² (Figura 2). J. F. Denzel descreve a agonia de um estudante da época: "—Mr. Cushing (Harvey Cushing - mais tarde famoso neurocirurgião - quando terceiranista da Harvard Medical School, em Boston), ele disse, você

nos dá a honra de administrar o éter? Harvey Cushing ficou atordoado, nunca tinha usado éter antes. Ele tinha assistido, mas nunca tinha administrado sozinho. O que era pior, nunca tinha sido instruído no seu uso. Agora hesitava, tentando pensar em alguma desculpa. Mas Porter (o cirurgião) não era de desistir. Vamos Mr. Cushing, nós estamos atrasados. Mr Lyman (padioleiro) mostrará a você como fazer¹³".

A segunda razão para o atraso no desenvolvimento da Anestesiologia foi a crença de que os anestésicos eram seguros e sem maiores problemas¹⁴, embora esta opinião não fosse aceita por todos^{15,16}.

Uma prova deste conceito foi dada publicamente no Massachusetts General Hospital, na comemoração do 50º aniversário da primeira demonstração da anestesia, a saber: "O perigo de morte imediata por anestésicos não é maior do que os riscos comuns da rotina diária das comunidades civilizadas. O uso da energia, seja elétrica ou de vapor, envolve a vida das cidades com perigos a toda hora, e a chance de sucumbir sob a inalação de éter não é maior do que o risco de acidente de rua ou de uma viagem de trem. Daqueles que inalam éter sulfúrico, cerca de 1 em 15.000 morre¹⁷".

A idéia de registrar os dados da anestesia administrada veio de F. B. Harrington, cirurgião, mas o trabalho foi realmente feito pelo seu aluno Ernest A. Codman, em 1894, seguido por Harvey Cushing, em 1895, todos do Massachusetts General Hospital¹⁸.

Basicamente, as anotações mostram somente a monitorização contínua do pulso e da frequência respiratória, mas há também comentários sobre drogas previamente administradas e anotações sobre a quantidade do anestésico dado e dos sinais físicos, como o tamanho pupilar e a presença de muco¹⁹.

No entanto, não havia anotação da pressão arterial pois o desenvolvimento do aparelho estava apenas começando.

USO DE MANOMETRIA

O princípio básico para se verificar a pressão ou pulso arterial era usualmente a compressão do pulso, aplicando-se uma força externa.

Inicialmente, isto foi clinicamente feito com compressão digital, mas, obviamente, era uma avaliação rude, com a pressão descrita como fraca, cheia etc²⁰.

As primeiras tentativas de medir numericamente a pressão arterial são do século XVIII e foi o fisiologista francês Esteban Julio Marey que, em 1786, se preocupou em medir a pressão de enchimento capilar de membro superior colocado dentro de cilindro de vidro, com pressão pneumática²¹.

Mas a descoberta de um instrumento mais prático esperou mais um século e, em 1896, Scipione Riva-Rocci, professor de Patologia da Universidade de Pravia, Itália, descreveu o protótipo do nosso moderno esfigmomanômetro, com manguito, pêra e manômetro de mercúrio.

Harvey Cushing (Figura 4), agora um neurocirurgião do Johns Hopkins Hospital, em Baltimore EUA, estava na Europa estudando medidas da pressão intracraniana e sua relação com a pressão sanguínea periférica, quando ficou interessado no aparelho de Riva-Rocci. Em fins de 1901, ele passou a usá-lo dentro e fora do centro cirúrgico, iniciando o uso rotineiro da monitorização pressórica in-

direta nos EUA. Cushing também recomendava o uso de estetoscópio precordial para monitorização das frequências respiratória e cardíaca.



Fig 4 Dr. Harvey Cushing (1869 - 1939), pioneiro do uso de esfigmomanômetro. Famoso neurocirurgião, descreveu o adenoma basófilo de hipófise e manifestações (Síndrome de Cushing).

O uso da manometria não foi facilmente aceito por todos e um comitê da Harvard Medical School, em 1903, acreditava que o dedo treinado era de maior valor clínico para a determinação do estado da circulação do que qualquer instrumento pneumático.

Esta dificuldade foi superada por Cushing depois da sua nomeação como professor catedrático em Harvard e também primeiro cirurgião-chefe do Peter Bent Brigham Hospital (Boston), em 1912.

Seguindo as idéias de Cushing, E. Ira Mckesson, de Toledo, Ohio, famoso pelo seu aparelho de anestesia para administração de óxido nítrico e oxigênio, a partir de 1907 usou rotineiramente a monitorização arterial em centro cirúrgico.

Mais tarde, em 1929, ele inventou o aparelho de anestesia - "Nargraff" - que registrava simultaneamente o volume correto, a percentagem de oxigênio e a pressão arterial²².

CONCLUSÕES

A evolução da monitorização em Anestesiologia teve que esperar o desenvolvimento da vida associativa e profissional da nova especialidade. Nos EUA, a profissionalização começou com a criação da Long Island Society of Anesthetists, em 1905, base para a fundação da American Society of Anesthesiologists, em 1936.

Ainda hoje a manometria arterial é talvez o mais útil e prático parâmetro não invasivo para a avaliação indireta cardiovascular e para Harvey Cushing

vai o mérito de convencer os médicos da sua importância.

Finalmente, é apropriado lembrar as palavras de Cushing sobre monitorização: "A crença mais ou menos prevalente é a de que os poderes da observação, tão marcadamente desenvolvidos nos nossos antepassados têm, em grande extensão, diminuído em nós, devido ao emprego de instrumento de precisão - e a arte da Medicina conseqüentemente os tem sempre aceito com considerável relutância⁷".

Barreto C R A — Primórdios da monitorização em anestesia. Rev Bras Anest, 1985; 35:

Desde a primeira demonstração da anestesia com éter, em 16 de outubro de 1846, por William Morton, a Anestesiologia cresceu em muitos aspectos. Uma dessas áreas foi o desenvolvimento de aparelhos para quantitativamente medir parâmetros fisiológicos durante a anestesia.

A monitorização nos anos seguintes ao advento da anestesia era essencialmente baseada em observação clínica. O único instrumento de precisão era o relógio, freqüentemente usado com a palpação do pulso para a monitorização da freqüência cardíaca. Dois outros instrumentos eram disponíveis naquela época, mas não usados rotineiramente em anestesia: o termômetro e o estetoscópio. O desenvolvimento da monitorização não progrediu muito até 1895, quando Codman e Cushing começaram a usar boletins ou impressos de anestesia - iniciando um novo passo: registro do ato anestésico.

A anestesia e a monitorização tiveram um atraso no desenvolvimento por dois motivos: primeiro, por não haver profissionalismo e, segundo, porque os anestésicos inalatórios eram considerados seguros. As primeiras tentativas de medir quantitativamente a pressão arterial são do século XVIII. Em 1901, Harvey Cushing, interessado em estudar a relação da pressão intracraniana com a pressão arterial, iniciou o uso do esfigmomanômetro de Riva-Rocci nos EUA.

Em conclusão, a evolução da monitorização teve que esperar o desenvolvimento da vida associativa e profissional da nova especialidade. Ainda hoje a manometria arterial é talvez o mais útil e prático parâmetro para a avaliação cardiovascular e para Harvey Cushing vai o mérito de convencer os médicos da sua importância.

Unitermos: ANESTESIOLOGIA; MONITORIZAÇÃO: história.

Barreto C R A — Primordium de la monitorización en anestesia. Rev Bras Anest, 1985; 35:

Desde la primera demostración de la anestesia con éter, en 16 de octubre de 1846, por William Morton, la Anestesiología creció en muchos aspectos. Una de esas áreas fue el desarrollo de aparatos para cuantitativamente medir parámetros fisiológicos durante la anestesia.

La monitorización en los años siguientes al advento de la anestesia era esencialmente basada en observación clínica. El único instrumento de precisión era el reloj, frecuentemente empleado con la palpación del pulso para la monitorización de la frecuencia cardíaca. Dos otros instrumentos eran disponibles en aquella época, mas no empleados rutinariamente en anestesia: el termómetro y el estetoscopio. El desarrollo de la monitorización no progredió mucho hasta 1895, cuando Codman y Cushing comenzaron el uso de boletíns y impresos de anestesia — iniciando un nuevo paso: registro del acto anestésico.

La anestesia y la monitorización tuvieron un atraso en el desarrollo por dos motivos: primero, por no haber profesionalismo y segundo, porque los anestésicos inhalatorios eran considerados seguros. Las primeras tentativas de medir cuantitativamente la presión arterial son del siglo XVIII. En 1901, Harvey Cushing, interesado en estudiar la relación de la presión intracraneana con la presión arterial inició el uso del esfigmomanómetro de Riva-Rocci en los EEUU.

En conclusión, la evolución de la monitorización tuvo que esperar el desarrollo de la vida asociativa y profesional de la nueva especialidad. Aun hoy la manometria arterial es tal vez lo más útil y práctico parámetro para la evaluación cardiovascular y para Harvey Cushing el mérito de convencer los médicos de su importancia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Picanzo C M G – A descoberta da anestesia. Rev Bras Anest, 1983; 33: 67.
2. Dornette W H L – Clinical Anesthesia. 1ª Ed. Philadelphia, F A Davis Company, 1964; 4.
3. Maia J C F – Monitorização em anestesia pediátrica. Rev Bras Anest, 1981; 31: 51 - 52.
4. Portella A A V – Monitoragem em cirurgia torácica. Rev Bras Anest, 1981; 31: 52.
5. Cegalla D P – Novíssima gramática da língua portuguesa. 17ª Ed. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1977; 61 - 64.
6. Bigelow H J – Insensibility during surgical operations produced by inhalation. Boston Med Surg J, 1846; 35: 309 - 317.
7. Cushing H C – On routine determinations of arterial tension in operating room and clinic. Boston Med Surg J, 1903; 148: 250 - 256.
8. Searles P W, Lenahan R M – Changes in skin and rectal temperatures during surgical anesthesia. NY State J Med, 1952; 52: 189.
9. Dornette W H L – The stethoscope - the anesthesiologist's best friend. Anest Analg, 1963; 42: 711 - 720.
10. Morton W T G – Remarks on the proper mode of administering sulphuric ether by inhalation. 1ª Ed. Boston, Dutton e Wentworth, 1847; 1 - 6.
11. Greene N M – Anesthesiology and the University. 1ª Ed. Philadelphia, J B Lippincott Co, 1975; 23.
12. Fulton J F – Harvey Cushing, a biography. 1ª Ed. Oxford, Blackwell Scientific Publ Ltd., 1946; 93.
13. Denzel J F – Genius with a scalpel - Harvey Cushing. 1ª Ed. New York, Julian Messner, 1971; 10.
14. Greene N M – Consideration of factors involved in the discovery of anesthesia and their effect on subsequent development of anesthesia. Anesthesiology, 1971; 35: 515 - 522.
15. Roberts J B – Ether death. Philad Med Times, 1881; 11: 549.
16. Keen W W – The dangers of ether as an anesthetic. Boston Med Surg J, 1915; 173: 835.
17. Cheever D W – What has anaesthesia done for surgery, em The semi-centennial of anaesthesia, 1ª Ed. Boston, H O Houghton e Co, 1897; 44.
18. Beecher H – The first anesthesia records (Codman, Cushing). Surg Gynecol Obstet, 1940; 71: 689 - 693.
19. Shehard D A E – Harvey Cushing and anaesthesia. Can Anaesth Soc J, 1965; 12: 432.
20. Cushing H – Some experimental and clinical observations concerning stages of increased intracranial tension. Am J Med Sci, 1902; 124: 396.
21. Crile G – Blood pressure in surgery. 1ª Ed. Philadelphia, J B Lippincott Co, 1903; 300.
22. Mckesson E I – The technique of recording the effects of gas-oxygen mixtures, pressures, rebreathing and carbon dioxide, with a summary of the effects. Anesth Analg, 1934; 13: 2.

AGRADECIMENTOS: O autor agradece a ajuda na pesquisa bibliográfica dada pela Yale Medical Historical Library, New Haven, Connecticut, EUA, fundada pelo Dr. Harvey Cushing.

PROLAPSO DA VALVA MITRAL

Os tipos de disritmias podem ser detectados pelo exame de ECG, as causas, entretanto, nem sempre são facilmente determinadas. A estimulação cirúrgica em um paciente inadequadamente anestesiado, instrumentação das vias aéreas, hipóxia, hipercarbia, alterações eletrolíticas e isquemia do miocárdio são os responsáveis pela maioria das disritmias e devem ser excluídas tanto quanto possível como fator etiológico. Uma causa incomum para disritmias intra-operatórias em paciente previamente assintomático é o prolapso de valva mitral (Síndrome de Barlow).

Os autores apresentam dois casos elucidativos de disritmias graves durante anestesia e discutem o prolapso da valva mitral.

O prolapso da valva mitral está entre as anormalidades cardíacas congênitas mais comuns. Estima-se em 5 a 10% da população geral.

Os anesthesiologistas podem encontrar esta condição em três tipos de pacientes:

(1) aqueles com prolapso de valva mitral documentado, que será submetido a colocação de marcapasso para tratamento de bradicardia, ou troca de valvas mitral e uma ou outra valva cardíaca.

(2) aqueles sem diagnóstico que são submetidos a cirurgias não relacionadas com problemas cardíacos e que desenvolvem disritmias durante a cirurgia.

(3) e aqueles que sustentam uma parada cardíaca inexplicável que subsequente-mente é demonstrado estar associado com prolapso de valva mitral.

A maioria dos pacientes é assintomática. Os que apresentam sintomas, queixam-se de dispnéia, pouca tolerância ao esforço e palpitações. Com Holter, as correlações entre as palpitações e evidências de disritmias no ECG são pobres.

Destaca-se que o murmúrio holossistólico significa incompetência mitral grave. Os ruídos são melhor audíveis na posição de decúbito lateral e ocasionalmente, são só audíveis nesta posição.

Anormalidades eletrocardiográficas ocorrem em dois terços dos pacientes, as ondas T são achatadas ou invertidas nas derivações 2,3 e AVF, Elas podem ser confundidas com alterações isquêmicas.