

História e futuro

Rafael Ortega
Christopher J. Hansen

A maioria dos livros médicos começa discutindo a história do assunto. Por quê? De forma sucinta, aprendemos apenas a partir do passado. Embora a anestesiologia moderna seja praticada no ambiente futurístico dos dias atuais, há muito a aprender por meio da análise da evolução histórica da especialidade.

O campo da anestesiologia está em um momento decisivo que irá definir o futuro da profissão. Atualmente, os anestesiológicos encaram novos desafios, desde a expansão dos seus papéis na medicina perioperatória e de cuidados críticos até confrontar a competição profissional e a reforma dos cuidados em saúde.

A compreensão de como e por que os anestésicos vieram a ser usados, como eles evoluíram e como a profissão cresceu é essencial para uma real compreensão da especialidade e para a antecipação de novas investidas no futuro.

I. Dor e Antiguidade

As práticas para alívio da dor existem há muitos séculos, desde as primeiras culturas da Mesopotâmia e do Egito até as culturas da Ásia e da América Central. Por exemplo, o médico grego Dioscórides relatou as propriedades analgésicas da planta mandrágora há 2 mil anos. Com o advento da cirurgia, várias combinações de substâncias, incluindo o ópio, o álcool e a maconha, foram inaladas por várias culturas por seus efeitos analgésicos e mentais. A “esponja soporífera”, que era popular entre os séculos IX e XIII, se tornou o modo primário de fornecer alívio da dor aos pacientes durante as cirurgias. As esponjas eram saturadas em uma solução derivada de uma combinação de papoulas, folhas de mandrágora e várias ervas. Antes do procedimento cirúrgico, a esponja era umedecida com água quente para reconstituir os ingredientes e então colocada sobre a boca e nariz do paciente, de modo que ele pudesse inalar os vapores anestésicos. O *láudano*, um derivado do ópio preparado como uma tintura, foi produzido no século XVI por Paracelso (1493-1541) e era usado como analgésico. Contudo, assim como com outras medicações da época, ele também era prescrito para inúmeras doenças, como meningite, doença cardíaca e tuberculose. Na cultura indiana, avatares como Dhanvantari usavam anestésicos para a dor cirúrgica e cortavam os nervos para alívio de neuralgia. Os médicos chineses têm usado acupuntura e várias substâncias herbárias para aliviar a dor cirúrgica há séculos. Em 1804, *Seishu Hanaoka* (1760-1835), um cirurgião do Japão, induziu anestesia geral com uma combinação herbária contendo alcaloides anticolinérgicos capazes de induzir

 **VÍDEO 1.1**
Linha do tempo da história da anestesiologia

inconsciência. Hanaoka desenvolveu uma formulação enteral chamada *tsusensan*. Seus pacientes ingeriam essa preparação antes que ele começasse o procedimento cirúrgico (1).

Você sabia?

Em torno de 1800, Sir Humphry Davy já tinha conhecimento de que o óxido nítrico possuía propriedades analgésicas e que ele tinha potencial para ser utilizado durante procedimentos cirúrgicos. Contudo, foi Horace Wells que, 45 anos mais tarde, tentou pela primeira vez usar o óxido nítrico como anestésico geral.

II. Anestésicos inalatórios

A. Óxido nítrico

Joseph Priestly (1733-1804), um químico e clérigo inglês conhecido por ter isolado o oxigênio na sua forma gasosa, foi também o primeiro a isolar o óxido nítrico. Embora ele não tenha relatado sobre as possíveis aplicações médicas do óxido nítrico, foi a sua descoberta e o isolamento desse e de outros gases que permitiram os métodos modernos da anestesia inalatória. Sir Humphry Davy (1778-1829) descreveu o efeito do óxido nítrico sobre a respiração e o sistema nervoso central. Em 1800, ele afirmou: “Como o óxido nítrico, em sua extensa operação, parece capaz de destruir a dor física, ele provavelmente pode ser usado de forma vantajosa em cirurgias nas quais não ocorre grande efusão sanguínea”. A despeito dessa percepção, Davy não utilizou o óxido nítrico como um anestésico, e o seu legado duradouro para a história foi a criação da expressão *gás hilariante*, que descreve a capacidade do óxido nítrico de desencadear riso incontrolável.

Horace Wells (1815-1848) foi o primeiro indivíduo a tentar uma demonstração pública de anestesia geral usando óxido nítrico. Dentista famoso de Hartford, Connecticut, Wells havia usado o óxido nítrico para extrações dentárias. Em 1845, ele tentou realizar publicamente a extração indolor de um dente usando o óxido nítrico. Contudo, possivelmente devido ao tempo de administração inadequado, o paciente não ficou completamente insensível à dor e foi relatado que ele se moveu e gemeu. Devido a isso, Wells foi desacreditado e ficou muito desapontado com a sua demonstração malsucedida. Wells passou a melhor parte do resto da sua vida em autoexperimentação e em uma busca sem sucesso de reconhecimento pela descoberta da anestesia inalatória (2).

B. Éter dietílico

Embora a origem da descoberta do éter dietílico seja discutida, ele pode ter sido sintetizado pela primeira vez no século VIII pelo filósofo árabe Jabir ibn Hayyan ou pelo químico europeu Raymundus Lully no século XIII.

No século XVI, Paracelso e outros estavam preparando esse composto e observando os seus efeitos sobre a consciência. Paracelso documentou que o éter dietílico poderia produzir sonolência em galinhas, levando-as a se tornarem não responsivas e depois a acordar sem qualquer efeito adverso. Nos séculos XVII e XVIII, o éter era vendido como um alívio para a dor, e inúmeros cientistas famosos daquela época examinaram as suas propriedades. Devido aos seus efeitos sobre a consciência, o éter também se tornou uma droga recreativa importante na Inglaterra e na Irlanda, bem como na América, onde eventos festivos em grupos usando éter eram chamados de “bailes de éter”.

Embora muitos estivessem conscientes dos efeitos do éter inalado, foi um médico da Geórgia quem primeiro administrou o éter com o objetivo deliberado de produzir anestesia cirúrgica. *Crawford Williamson Long* (1815-1878) administrou o éter como um anestésico cirúrgico em 30 de março de 1842 a James M. Venable para a remoção de um tumor no pescoço. Contudo, o seu resultado não foi publicado até 1849, três anos após a famosa demonstração pública de William T. G. Morton. Isso não foi uma falta de percepção, mas uma ausência de desejo de reconhecimento. Quando ele

Você sabia?

Médicos e químicos estavam familiarizados com o composto éter dietílico séculos antes de ele ser usado como anestésico geral.



FIGURA 1.1 O anfiteatro cirúrgico do Massachusetts General Hospital, hoje conhecido como *Ether Dome*, onde ocorreu a demonstração de Morton em 16 de outubro de 1846.

finalmente publicou seus experimentos com o éter, afirmou que o fez como um legado aos seus amigos que acharam que ele seria negligente em não afirmar o seu envolvimento na história da anestesia inalatória.

Em 16 de outubro de 1846, William T. G. Morton induziu anestesia geral com éter, o que permitiu que o cirurgião John Collins Warren (1778-1856) removesse um tumor vascular de Edward Gilbert Abbot (Fig. 1.1). O anestésico foi fornecido por meio de um inalador que consistia em um bulbo de vidro contendo uma esponja embebida em éter e um tubo na outra terminação pelo qual o paciente podia respirar. O bulbo de vidro era aberto ao ar ambiente, permitindo que o paciente respirasse ar fresco que se misturava com o éter dentro do bulbo antes de passar pelo tubo e passar para os pulmões do paciente. O evento ocorreu em um anfiteatro cirúrgico no Massachusetts General Hospital, conhecido hoje como *Ether Dome*. A notícia da demonstração se espalhou rapidamente, e dentro de alguns meses a possibilidade de cirurgia indolor foi conhecida pelo mundo.

C. A controvérsia do éter

Ao todo, Morton completou três experiências no Massachusetts General Hospital antes que o hospital considerasse o éter seguro para uso. Embora hoje Morton receba o crédito por essa descoberta, naquela época, os envolvidos estavam cientes de que Charles T. Jackson fora o mentor intelectual do processo e Morton fora simplesmente o executor. Charles Jackson, um notável químico e médico de Boston, e preceptor de Morton, afirmou que aconselhou Morton a respeito do uso do éter inalatório para a insensibilidade à dor (3).

Pouco tempo após a demonstração de Morton, Henry Jacob Bigelow (1818-1890), professor emérito do Departamento de Cirurgia na Harvard Medical School, descreveu seu famoso relato dos eventos que ocorreram no Massachusetts General Hospital, proclamando que Morton e Jackson haviam descoberto como tornar os pacientes insensíveis à dor. O artigo, publicado no *Boston Medical and Surgical Journal* (o

Você sabia ?

A controvérsia do éter se refere às duras argumentações ocorridas entre os vários indivíduos que acreditavam merecer o crédito pela introdução da anestesia inalatória.



FIGURA 1.2 A escultura no topo do Monumento ao Éter, no Jardim Público em Boston, simbolizando o alívio do sofrimento humano.

antecessor do *New England Journal of Medicine*), foi amplamente distribuído (4). As notícias chegaram a Horace Wells, que sustentou que ele havia descoberto os anestésicos inalatórios por meio do uso do óxido nitroso. Foram essas declarações que levaram ao que hoje é chamado de “**controvérsia do éter**”. O debate foi agravado pelo que foi, mais provavelmente, uma tentativa de recompensa financeira, com a subsequente negativa de Morton a respeito da participação de Jackson na descoberta, levando a um confronto entre os três (5).

A controvérsia veio a destruir as reputações e as vidas daqueles envolvidos, e até hoje ela aparece em vários monumentos na Nova Inglaterra e em outras áreas dos Estados Unidos, dando crédito àqueles retratados. Deve ser observado que, embora nem sempre seja citado como estando envolvido na controvérsia, Crawford Long publicou seu relato sobre o uso do éter. Como tal, há vários monumentos relatando seu lugar na história da anestesia (Fig. 1.2).

D. Disseminação do éter

Após a famosa demonstração de Morton, Henry Jacob Bigelow e seu pai, Jacob Bigelow, escreveram cartas aos médicos ingleses Francis Boot e Robert Liston, respectivamente. Boot, um clínico geral, e Liston, um cirurgião, conduziram a primeira administração bem-sucedida de anestesia cirúrgica com éter em dezembro de 1846, levando Liston a proferir suas famosas palavras: “Bem, cavalheiros, esse truque americano com certeza ganha da hipnose.” As notícias se espalharam rapidamente, e o uso da anestesia com éter logo encontrou seu caminho no continente europeu.

E. Clorofórmio

Embora o *clorofórmio* tivesse sido descoberto quase duas décadas antes, ele não havia sido usado como anestésico cirúrgico até um ano após a demonstração de Morton em 1847. James Young Simpson, um obstetra escocês, havia ficado sabendo dos efeitos do éter após a bem-sucedida operação de Liston e o havia usado em alguns de seus pacientes. Embora tivesse aliviado parte do sofrimento associado ao parto, Simpson não ficou satisfeito e começou a pesquisar uma solução melhor. Por meio de aconselhamento de um químico, ele conheceu o clorofórmio e seus efeitos anestésicos. Em 4 de novembro de 1847, ele e dois amigos inalaram o conteúdo de um frasco contendo clorofórmio. Não é preciso dizer que eles ficaram satisfeitos com o seu autoexperimento, e Simpson começou a usar o clorofórmio para aliviar a dor do parto.

F. Críticos da anestesia

O uso anestésico do clorofórmio e do éter não ficou imune aos céticos, e os argumentos contra o seu uso foram feitos com base em aspectos morais, religiosos e fisiológicos. Contudo, ao contrário do éter, o uso do clorofórmio na Europa foi legitimado mais facilmente por meio da lógica científica de *John Snow*, que proclamou a sua segurança em relação ao éter e o administrou à Rainha Vitória durante o nascimento do Príncipe Leopoldo. Talvez devido ao amplo uso do clorofórmio e do efeito que uma monarca pode ter sobre seus súditos, o uso e os estudos da anestesia cirúrgica prosperaram na Europa do século XIX, enquanto nos Estados Unidos eles permaneceram comparativamente estagnados.

G. O nascimento da anestesia cirúrgica moderna

O médico londrino John Snow, mais conhecido por seu trabalho epidemiológico a respeito da cólera e pela introdução da medicina higiênica, também poderia ser chamado de o primeiro anestesiologista de verdade. Como era seu estilo, ele aprofundou-se no estudo e na compreensão dos anestésicos voláteis. Ao contrário de Morton, Wells e Jackson, Snow não estava preocupado com o seu papel e seu possível legado para a medicina, mas com a segurança e a administração correta da anestesia. Sua atitude calma e atenta na sala de cirurgia – e o foco no bem-estar do paciente, e não no seu orgulho – é um modelo a ser imitado.

H. Anestésicos inalatórios modernos

Talvez o estudo profundo de Snow sobre o mecanismo de ação e os possíveis efeitos colaterais dos anestésicos inalatórios tenham inspirado a busca pelo anestésico inalatório ideal. Durante o século XX, vários fármacos, como o cloreto de etila, o etileno e o ciclopropano, foram usados para anestesia cirúrgica. No entanto, eles foram, por fim, abandonados devido a diversos problemas, como a sua natureza pungente, fraca potência e inflamabilidade. A descoberta de que a *adição de flúor* contribuía para tornar os anestésicos mais estáveis, menos tóxicos e menos inflamáveis levou à introdução do halotano nos anos 1950. Nos anos 1960 e 1970, vários anestésicos fluorados foram introduzidos, como o metoxiflurano e o enflurano, que foram descontinuados devido a efeitos colaterais indesejados. Embora inicialmente fosse mais difícil de sintetizar e purificar, o isoflurano, um isômero do enflurano, tinha menos efeitos colaterais do que os agentes anteriores. Ele tem sido usado desde o final dos anos 1970 e ainda é um anestésico inalatório popular. Não houve mais avanços nos anestésicos inalatórios até a introdução do desflurano, em 1992, e do sevoflurano, em 1994. Ambos, juntamente com o isoflurano e o óxido nítrico, são os agentes inalatórios mais usados atualmente.

Você sabia ?

O estudo científico da anestesia cirúrgica prosperou na Europa do século XIX, enquanto nos Estados Unidos ele permaneceu comparativamente estagnado por décadas.

Você sabia ?

Anestésicos inalatórios como o ciclopropano e o éter foram abandonados, por serem altamente inflamáveis.

III. Anestésicos intravenosos e anestesia regional

Em 1853, Alexander Wood administrou morfina intravenosa para o alívio de neuralgia por meio de uma agulha oca, de sua invenção. Esse feito extraordinário permitiu a administração de agentes intravenosos para anestesia e analgesia.

A. Anestesia intravenosa

O fenobarbital foi o primeiro fármaco a ser usado como um agente de indução intravenoso. Esse barbitúrico, sintetizado em 1903 por Emil Fischer e Joseph von Mering, causava períodos prolongados de inconsciência seguidos por emergência lenta e, como tal, não era um anestésico ideal. Contudo, o seu sucesso na produção de anestesia e a promoção e o estudo dos anestésicos intravenosos por homens como John Lundy abriram novas possibilidades na anestesia. Em 1934, Ralph Waters (1883-1979), da Universidade de Wisconsin, e John Lundy (1894-1973), da Mayo Clinic, administraram tiopental (um barbitúrico potente) como agente anestésico de indução intravenoso de forma bem-sucedida. Lundy enfatizou a abordagem chamada de “*anestesia balanceada*”, que consistia em uma combinação de vários agentes anestésicos e estratégias para produzir inconsciência, bloqueio neuromuscular e analgesia. Por meio dessa abordagem, Lundy permitiu a administração de uma anestesia mais segura e mais completa. A popularidade do tiopental levou à introdução de vários outros tipos de hipnóticos intravenosos, incluindo a cetamina (1962), o etomidato (1964) e o propofol (1977). Desde então, outros agentes intravenosos, como os benzodiazepínicos e novos opioides, foram adicionados ao armamentário da especialidade, e a pesquisa ainda continua.

B. Anestesia regional

A cocaína, originalmente descrita por Carl Koller em 1884 como um anestésico local, tornou-se a base da anestesia regional no início dos anos 1900. Durante esse período, foram descritos vários bloqueios de nervos e de plexos, assim como a técnica da raquianestesia, todas usando cocaína como anestésico local. Todavia, os casos iniciais de anestesia regional não foram isentos de incidentes. Efeitos adversos, incluindo cefaleia pós-punção dural, vômitos e a característica aditiva da cocaína, geraram a necessidade do desenvolvimento de anestésicos locais como a procaína, em 1905, e a lidocaína, em 1943, que eram muito mais seguros.

Durante os anos 1940, os avanços continuaram no campo da anestesia regional com o advento da raquianestesia contínua por Wiliam T. Lemmon, em 1940, e a agulha epônima de Edward Tuohy, em 1944. A modificação de Tuohy da agulha espinal permitiu que um cateter passasse para dentro do espaço peridural para a administração de doses de anestésicos locais. Desde então, métodos de administração subaracnoide e peridural de anestésicos locais e opioides são usados comumente para analgesia durante o trabalho de parto e o parto, bem como para a redução da dor pós-operatória. Inovações como a imagem por ultrassom e os estimuladores de nervos são usadas agora para facilitar a localização e identificação de nervos, melhorando, assim, a qualidade do bloqueio.

IV. Agentes bloqueadores neuromusculares

O curare tem sido usado há séculos por ameríndios da América do Sul. Aplicado a flechas e dardos, seus efeitos paralisantes foram usados originalmente para caça e guerra. Por meio de relatos de exploradores espanhóis, as notícias do curare e seus efeitos chegaram à Europa. Inicialmente, as aplicações médicas do curare eram limitadas; contudo, com a introdução da intubação endotraqueal e da ventilação mecânica,

Você sabia?

Os barbitúricos foram os primeiros fármacos administrados por via intravenosa como agentes de indução.

o curare pôde ser usado para prevenir o laringospasmo durante laringoscopia e para relaxar os músculos abdominais durante procedimentos cirúrgicos. Em 1942, Griffith e Johnson introduziram a primeira preparação farmacológica do curare, chamada Intocostrin. Esse fármaco facilitava a intubação endotraqueal e o relaxamento dos músculos abdominais, permitindo um paciente mais bem-preparado para a cirurgia. Embora outros relaxantes musculares tenham sido estudados, eles foram descartados subsequentemente devido a efeitos colaterais indesejáveis no sistema nervoso autônomo. O próximo grande passo nos agentes bloqueadores neuromusculares ocorreu em 1949 com a síntese do agente bloqueador neuromuscular despolarizante *succinilcolina* pelo ganhador do prêmio Nobel Daniel Bovet (1907-1992). Os agentes bloqueadores neuromusculares adespolarizantes como o vecurônio e rocurônio, bem como o atracúrio e o cisatracúrio, foram introduzidos na prática clínica no final do século XX.

Você sabia ?

O primeiro fármaco produzido a partir do curare foi introduzido pela primeira vez em 1942, marcando o começo da utilização dos agentes bloqueadores neuromusculares durante os procedimentos cirúrgicos.

V. Anestesiologia como especialidade médica

A anestesiologia como uma especialidade médica se desenvolveu gradualmente nos Estados Unidos durante o século XX. Por décadas após a demonstração de Morton, não houve uma instrução formal em anestesia. Na primeira parte do século XX, Ralph Waters advogou a existência de departamentos e programas de treinamento dedicados à anestesia. Posteriormente, anestesiologistas como Thomas D. Buchanan e John Lundy estabeleceram departamentos formais de anestesia no New York Medical College e na Mayo Clinic, respectivamente, e Waters, na Universidade de Wisconsin-Madison, estabeleceu o primeiro programa de treinamento de pós-graduação em anestesiologia em 1927.

VI. Prática da anestesiologia moderna

Embora avanços, como as contribuições de Sir Robert Macintosh e Sir Ivan Magill, para o manejo das vias aéreas tenham sido feitos no início dos anos 1900, a anestesiologia desenvolveu-se posteriormente na segunda metade do século XX com uma forte ênfase na segurança. Em 1985, foi estabelecida a *Fundação para segurança do paciente em anestesia* com a missão de “garantir que nenhum paciente sofra dano com a anestesia”. Ferramentas adicionais de monitoração, como a oximetria de pulso e a capnometria, diminuíram de forma notável as taxas de mortalidade durante procedimentos anestésicos. Além disso, o refinamento nos sistemas de administração de anestesia tem sido considerável.

Atualmente, a *Sociedade Americana de Anestesiologia* fornece *diretrizes* para anestesiologia. As metas dessa organização profissional são estabelecer “uma associação educativa, de pesquisa e científica de médicos, organizada para elevar e manter os padrões da anestesiologia e melhorar o cuidado dos pacientes”.

A história de enfermeiras administrando anestesia nos Estados Unidos está interligada com o rápido desenvolvimento do país após os anos 1840 e com a falta relativa de médicos. Sabe-se que as enfermeiras administravam anestesia desde a Guerra Civil, mas apenas em 1956 o termo *enfermeira anestesista certificada e registrada* (CRNA, do inglês *certified registered nurse anesthetist*) foi introduzido. Em 2013, a Emery Rovenstine Memorial Lecture, considerada por muitos o principal evento do encontro anual da Sociedade Americana de Anestesiologia, abordou a competição entre anestesiologistas e enfermeiras anestesistas para administrar cuidados anestésicos. A Sociedade Americana de Anestesiologia apoia um modelo de cuidados em anestesia orientado por médicos, conhecido como *equipe de cuidados anestésicos*. Por outro lado, a *Associação Americana de Enfermeiras Anestesistas*, a organização que representa

as enfermeiras anestesistas, promove a prática independente e está fazendo um *lobby* agressivo no legislativo e nas câmaras regulatórias para atingir seu objetivo. Em 2001, o Medicare permitiu que os estados optassem por sair de uma regulamentação que exigia que as CRNAs administrassem anestésicos sob a supervisão de um médico, e hoje há mais de uma dúzia de estados que permite que as CRNAs atuem independentemente. A polêmica a respeito de quem pode administrar anestesia independentemente, que pode ter implicações financeiras e de qualidade de cuidados, continua a ser debatida.

O ambiente econômico atual irá testar a anestesiologia como um serviço aos pacientes e como uma área de especialização para médicos. A diversidade na composição da equipe de cuidados anestésicos varia em todo o país e irá continuar a se alterar à medida que as pressões econômicas evoluem. Embora alguns possam ver os desafios atuais como uma ameaça a essa especialidade médica, muitos veem oportunidade para melhora.

Atualmente são usadas três abordagens para a administração de anestesia nos Estados Unidos. A maioria dos anestésicos é fornecida por uma equipe que compreende normalmente um anestesiológista e uma CRNA e um assistente de anestesia ou um residente. Todavia, há anestesiológistas administrando cuidados anestésicos sozinhos em um modelo “somente médico”, e, em algumas áreas do país, há CRNAs trabalhando sozinhas. Recentemente, práticas individuais se fundiram em grandes grupos, e o controle da prática anestésica se tornou mais exigente e mais complexo.

Os anestesiológistas de hoje agem como médicos perioperatórios capazes de coordenar cuidados pré-, intra- e pós-operatórios. Estudantes interessados em seguir carreira em anestesiologia devem ser apaixonados pela especialidade, ter excelência acadêmica e ter uma predisposição única, harmonizando uma atitude calma e equilibrada com a capacidade de tomar decisões rápidas e agir imediatamente. Considerando o envelhecimento da população e a crescente necessidade de cuidados de saúde, incluindo procedimentos cirúrgicos, a anestesiologia é uma profissão com um futuro brilhante.

Referências

1. Ortega RA, Mai C. History of anesthesia. In: Vacanti CA, Sikka PK, Urman RD, et al., eds. *Essential Clinical Anesthesia*. Cambridge: Cambridge University Press; 2011:1–6.
2. Haridas RP. Horace Wells' demonstration of nitrous oxide in Boston. *Anesthesiology*. 2013;119(5):1014–1022.
3. Zeitlin GL. Charles Thomas Jackson, “The Head Behind the Hands.” Applying science to implement discovery in early nineteenth century America. *Anesthesiology*. 2009;110(3): 687–688.
4. Bigelow HJ. Insensibility during surgical operations produced by inhalation. *Boston Med Surg J*. 1846;16:309–317.
5. Ortega RA, Lewis KP, Hansen CJ. Other monuments to inhalation anesthesia. *Anesthesiology*. 2008;109(4):578–587.

TESTE SEUS CONHECIMENTOS

1. A primeira demonstração pública bem-sucedida do uso de anestesia com éter durante um procedimento cirúrgico geralmente é creditada a quem?
 - A. Joseph Priestley
 - B. William Morton
 - C. Charles Jackson
 - D. Henry Bigelow
2. As vantagens de adicionar flúor aos agentes anestésicos incluem todas as seguintes, EXCETO:
 - A. Maior potência
 - B. Maior estabilidade
 - C. Maior toxicidade
 - D. Menos combustibilidade
3. Quais dos seguintes agentes bloqueadores neuromusculares foi usado primeiro na prática clínica?
 - A. Vecurônio
 - B. Succinilcolina
 - C. Pancurônio
 - D. Curare
4. O termo “anestesia balanceada” foi introduzido para se referir:
 - A. A uma combinação de agentes anestésicos para produzir inconsciência, bloqueio neuromuscular e analgesia
 - B. Ao uso combinado de raquianestesia e sedação
 - C. À anestesia geral com um barbitúrico e morfina
 - D. À anestesia intravenosa total
5. A ordem histórica correta de introdução dos seguintes anestésicos locais é:
 - A. Lidocaína, procaína, bupivacaína
 - B. Procaína, cocaína, lidocaína
 - C. Cocaína, procaína, lidocaína
 - D. Cocaína, bupivacaína, procaína