

ANESTESIA PARA EXAMES RADIODIAGNÓSTICOS

DR. WILSON LUIS PAVAN, E.A. (*)

AP 2135
Uma revisão compreensiva da propedêutica radiodiagnóstica é apresentada, suas complicações e tratamento são discutidos em linhas gerais. O aspecto relativo aos efeitos da radiação que ocorre nos ambientes de execução de propedêutica radiodiagnóstica é apresentado e são indicadas medidas protetoras.

A anestesia para realização de manobras diagnósticas, exames radiológicos e endoscópicos, parece à primeira vista ser bastante simples, especialmente do ponto de vista cirúrgico. Aqueles que praticam este tipo de anestesia tem, todavia, uma opinião oposta.

A grande maioria dos pacientes constituem de per si, uma das dificuldades, visto que são portadores de patologia grave a ser esclarecida, e que podem pela anestesia e introdução de meios de contraste, ter o seu precário equilíbrio alterado e apresentar problemas às vezes mais sérios que os contemplados durante a cirurgia de uma mesma alteração patológica. Por outro lado, a literatura sobre o assunto é bastante escassa e dispersa em publicações variadas, geralmente de pouco alcance do anesthesiologista clínico. Cabe-nos ainda ressaltar o aspecto relacionado aos problemas decorrentes dos efeitos da irradiação e da proteção a todos os envolvidos.

AGENTES E TÉCNICAS

Praticamente todos os agentes e técnicas de anestesia já foram usados em radiodiagnósticos. Atualmente, dado o desenvolvimento dos agentes usados por via venosa, a técnica que oferece maiores vantagens e que é mais empregada neste tipo de anestesia é a venosa. Suas principais vantagens resumem-se nos seguintes pontos:

(*) Anesthesiologista — Belo Horizonte — Minas Gerais.

1. — Agentes não explosivos e não inflamáveis.
2. — Curta duração de ação e analgesia satisfatória.
3. — Depressão cardiorespiratória mínima.
4. — Associação de múltiplos agentes, com diminuição das doses, facilitando a sedação e o emprego da analgesia no justo momento.
5. — Emprego simples e rápido.
6. — Recuperação imediata do paciente.

Há todavia, limitações para o emprego da anestesia venosa e dentre estas limitações destaca-se a anestesia em pacientes pediátricos a serem submetidos a exames radiológicos. Aqui, ainda tem lugar a anestesia inalatória, visto que o agente venoso que seria útil nas crianças, a ketamina, apresenta uma série de inconvenientes de ordem psicológica, que nos levam a evitar seu uso.

Para estes pequenos pacientes, favorecemos o uso da anestesia inalatória, seja o halotano, no sistema sem reinalação ou metoxifluorano com a máscara aberta, como é o caso dos nossos pacientes submetidos à angiocardiografias e cateterismos cardíacos. Nos neuroradiagnósticos, onde há freqüentemente mudanças de posição do paciente, às vezes, a anestesia inalatória ou venosa, com intubação traqueal é mandatória.

Dos agentes em uso atual, fazemos grande uso do diazepam, inoval e fabantol.

O diazepam é utilizado com a finalidade precípua de produzir sedação e quiescência do paciente; sua dose é facilmente fracionável, com mínimos efeitos cardiorespiratórios.

O Inoval é utilizado para produzir analgesia de base, suas doses são limitadas de 1 a 3 ml, associados à atropina. Nesta dosagem o efeito depressor respiratório é mínimo e a sua interação com o diazepam produz um estado ótimo para realização das várias manobras cirúrgicas.

O fabantol é reservado para o momento doloroso do exame, qual seja o da injeção do meio de contraste e realização das radiografias, o que exige um paciente imóvel. Suas doses são também facilmente fracionáveis e o uso de soluções diluídas evita problemas de reação do endotélio venoso. A injeção deve ser lenta para evitar o efeito depressivo cardiovascular da droga. O uso de doses diluídas permite a manutenção de um paciente com tensão arterial estável, analgesia satisfatória e pronta recuperação. Mesmo com o uso de doses múltiplas, a depressão respiratória é mínima e a recuperação total é rápida.

O efeito analgésico é excelente e a maioria dos pacientes não percebe que passou por um período de sono. Com esta

técnica eliminamos da nossa prática em radiodiagnóstico os agentes curarizantes. Para todos os exames, com esta técnica, fazemos anestesia local da área de punção ou dissecação, já com o paciente sedado.

EXAMES BRONCOGRAFICOS

Apesar deste aspecto dos exames radiodiagnósticos ser objeto de uma seção à parte, vamos tecer apenas algumas considerações para mantermos nossa continuidade.

As estruturas a serem examinadas fazem parte das vias aéreas e um certo grau de hipoventilação é praticamente inevitável; nossa obrigação será restringir ao máximo esta hipoventilação.

O conforto do paciente é também importante, visto que as manobras endoscópicas são altamente desconfortáveis. A área sobre a qual se vai intervir é ricamente inervada, há reflexos facilmente exaltáveis, com a tosse e a regurgitação. Os meios de contraste em uso atual são de recuperação mais fácil que os antigos e a sua eliminação é mais fácil através da tosse, para que o paciente deve estar bastante desperto ao fim do exame.

EXAMES NEUROLÓGICOS

Os exames neurológicos incluem a pneumoencefalografia e as angiografias cerebrais.

A anestesia para exames neurológicos tem um risco especial pelo fato duplo da patologia intracraniana existente e das diversas alterações posturais a que o paciente é submetido. Até há alguns anos atrás, havia certa relutância em indicar a anestesia geral, mas com o progresso da especialidade e o advento de novas drogas e melhores conhecimentos tanto neuroradiológicos como anestesiológicos, dá-se hoje em dia preferência à anestesia geral.

A anestesia facilita sobremaneira o trabalho e permite economia de tempo e resultados mais satisfatórios, todavia um conhecimento prévio da possível patologia e suas implicações sobre os centros vitais é mandatório. Finalmente, o conforto do paciente é maior, se ele pode antecipar que não vai sofrer dores.

A pneumoencefalografia é um exame de certo modo mais perigoso que a angiografia cerebral. Há, sempre possibilidade de se aumentar o edema cerebral que acompanha praticamente todas as patologias intracranianas e o exame requer várias mudanças de posição do paciente, com todos os seus aspectos negativos.

Nos pacientes onde já há coma, devido especialmente a edema cerebral este exame é contra-indicado, devido ao perigo de produzir-se parada respiratória e morte por estrangulamento da amígdala cerebral. Recorre-se então à ventriculografia, onde é usado um dreno descompressivo.

Um dos maiores problemas anestésicos relaciona-se com a postura do paciente. A indução e manutenção da anestesia em pacientes anestesiados na posição sentada pode levar à hipotensões severas. Um outro problema relaciona-se à alta incidência de vômitos relacionados com este tipo de propedêutica e devem ser tomados cuidados especiais para evitá-los.

A analgesia pós-operatória é desejável e deve ser mantida para minorar a cefalalgia que acompanha o exame. Drogas adequadas devem ser usadas, de acordo com o estado geral do paciente.

A angiografia cerebral é bem mais simples e seus problemas guardam no mais das vezes relações com a patologia do paciente e seu estado geral. Há sempre possibilidade de obstruções respiratórias devidas a hematomas das carótidas.

EXAMES CARDIOVASCULARES

Os exames cardiovasculares levados a efeito no raio X, implicam sempre na cateterização de troncos vasculares e das cavidades cardíacas e introdução de meios de contraste para visualizar defeitos destas estruturas. O seu risco guarda relação direta com a patologia do paciente e seu estado de compensação cardíaca.

O cateterismo cardíaco não apresenta maiores dificuldades anestésicas nos pacientes adultos e nas crianças maiores, porém nas crianças menores todas as técnicas propostas tem seus inconvenientes. A princípio foi largamente usada a anestesia basal por via retal, primeiro com a avertina e depois com o tiopental. Ambos os agentes produzem, depressão respiratória e se o exame se prolonga além de 90 minutos, temos um paciente que começa a despertar e que vai dificultar tudo.

A ketamina não veio resolver o problema, apesar de produzir sedação adequada, sem depressão cardiorespiratória. Mas seus aspectos psicológicos nos levam a pensar duas vezes antes de usá-la. Temos tido uma porcentagem bastante boa de êxitos com a anestesia pelo metoxifluorano, com a máscara aberta. É preciso que o anestesista esteja atento todo o tempo, especialmente naqueles centros onde não se dispõe ainda de controle por meio de televisão em circuito fechado. Anestesiá-lo um pequeno paciente em uma sala totalmente escura é extremamente estressante!

Nas angiocardiografias, arteriografias e aortografias, não há problemas sérios, além da própria patologia do paciente. Recorremos para estes exames, após uso de várias técnicas e de sua análise, à associação de diazepam, inoval e fabantol. Como já dissemos, esta tem sido a melhor associação de drogas para estes exames, mesmo em pacientes considerados de mau estado geral.

Nas cinecoronariografias, apesar de não se administrar anestésicos, o paciente recebe sedação; o anestesista, a nosso ver, deve fazer parte da equipe, visto que podem ocorrer acidentes tais como a fibrilação ventricular e depressões cardiorespiratórias. O tratamento destes acidentes relaciona-se à patologia existente e o anestesista é sempre o melhor elemento para ventilar o paciente e verificar os seus sinais vitais. Nas implantações de marcapasso, é suficiente a sedação e anestesia local. O anestesista está mais de prontidão para tratar as ocorrências decorrentes da patologia.

EXAMES GINECOLÓGICOS

Não oferecem grandes problemas, apenas o fato de serem dolorosos e às vezes a paciente é colocada em posição de grande Trendelenburg, o que pode acarretar alguma dificuldade respiratória. A anestesia é neste tipo de exame mais um fator de conforto e tranqüilidade para a paciente. As técnicas de anestesia variam com o estado geral da paciente.

COMPLICAÇÕES

Reações alérgicas — As reações adversas ao uso de agentes de contraste para estudo radiológico têm grande importância devido as razões várias. Há atualmente, uma grande tendência em recorrer a este tipo de propedêutica, relacionado ao progresso da medicina em geral. Não há ainda um meio de contraste ideal, o que seria englobado nas seguintes propriedades: grande radiopacidade, baixa toxicidade, baixa solubilidade e baixa viscosidade.

A incidência total de reações é ainda desconhecida; a menos que a reação seja sistêmica, ela no mais das vezes não é notada, os dados relativos à morbidade e mortalidade são inadequados.

Patterson (1), situa as reações em 1:1000 nas pielografias e 4:400 nas angiografias cerebrais. Na nossa casuística total, onde incluímos aproximadamente 4.000 exames radiodiagnósticos sob anestesia, tivemos 1 morte durante pneumoencefalografia, 4 paradas cardíacas com 1 óbito em cateterismo cardíaco e 40 reações alérgicas moderadas, sem óbitos. Torna-se importante portanto, que, o anestesilogista se

familiarize com as complicações incidentes aos exames radiodiagnósticos.

Os meios de contraste em uso atual são na sua grande maioria constituídos de bário e iodo; o cálcio é usado em pequena proporção. Os contrastes baritados são usados na investigação radiológica do tracto gastrointestinal e apresentam pouca ou nenhuma importância. Já os contrastes iodados, tem largo uso na investigação vascular, são os causadores de maior número de reações alérgicas e atingem a quase totalidade da propedêutica cardiovascular e neurológica. Daí a sua grande importância.

Na sua grande maioria, os meios de contraste iodados são hidrossolúveis, as soluções oleosas são apenas usadas nas broncografias. A solubilidade do contraste facilita sobretudo a sua eliminação, o que se dá principalmente pela urina. Os compostos iodados apresentam maior índice de reações, tanto em número quanto em gravidade.

Classificação das reações — As reações são mais frequentemente associadas à injeção intravascular de contraste iodado, podem ser subdivididas em dois grupos, o primeiro por reações graves com perigo de vida e o segundo por reações menores, cuja característica principal é o desconforto do paciente.

Nas grandes reações nós incluimos:

1. — Efeito circulatório: arritmias graves, hipotensão, choque, embolismos, enfarto do miocárdio e parada cardíaca.

2. — Efeitos respiratórios: apnéia, edema pulmonar e enfarto pulmonar.

3. — Efeitos neurológicos: síncope, inconsciência, convulsões, encefalopatias, hemiplegia, cegueira, ataxia e outros sinais de disfunção cerebral e necrose da medula espinal.

4. Efeitos alérgicos: edema angioneurótico, anafilaxia e broncoespasmos.

As reações menores incluem a febre, urticária, outras dermatoses, cefalalgias, fotofobia, náuseas e vômitos, rinites e espirros, dor local e eritema.

Etiologia — A etiologia destas reações é ainda desconhecida, todavia alguns dos mecanismos responsáveis são:

1. — Reação anafilática: o tecido colagenoso das pequenas artérias é o principal órgão de choque, há vasoconstrição cerebral e periférica. Aqui, são ainda incluídos os fenômenos neuro-alérgicos.

2. — Deiodilação: há liberação de iodo livre, que é tóxico.

3. — Concentração do contraste: quanto mais concentrado e tanto mais próximo do coração, maior o efeito da injeção de contraste sobre a pressão arterial sistêmica. A

quantidade de contraste não diluído que atinge a circulação coronária é elevada e leva à suboxigenação miocárdica. As reações menores são na maioria das vezes pouco notadas: as reações graves por razões óbvias são claramente visíveis.

A verificação da reação implica numa monitoragem atenta a todos os aspectos do paciente. A monitoragem especializada, com eletrocardiógrafos, eletroencefalógrafos é às vezes de difícil obtenção; todavia, pelo menos a tensão arterial e os parâmetros respiratórios básicos devem ser anotados.

Tratamento — É na maioria das vezes sintomático. A hipóxia acompanha invariavelmente todas as reações graves, portanto a ventilação não deve ser negligenciada. Deve haver sempre, desde o início do exame uma veia canulada, para a administração de fluídos e medicamentos. Drogas para suporte circulatório devem ser utilizadas de acordo com a gravidade da reação e drogas para produzir níveis tensionais adequados nas reações opostas, ou seja, nas reações hipertensivas; o uso do arfonad ou de serpasol venoso deve ser sempre cauteloso. Os tiobarbituratos são utilizados nas reações convulsivantes.

As reações alérgicas resultam sempre em liberação de histamina e seus sintomas decorrem da quantidade liberada. Assim, podemos registrar progressivamente espirros, eritema, prurido e urticária, sibilos pulmonares e edema angioneurótico. Seu tratamento inclui o uso de antihistamínicos e a nossa escolha recai sobre o fenergan. Nos casos mais graves, a adrenalina deve ser considerada, guardando as devidas precauções. É sempre útil associar os corticoesteróides ao tratamento destas reações, o que sempre favorece o seu controle.

O edema pulmonar pode aparecer nas reações mais graves, e o seu tratamento inclui o uso de corticoesteróides, aminofilina, digitálicos e o uso de ventilação com pressão positiva. Os estimulantes respiratórios do tipo da coramina e da picrotóxina, são contra-indicados e freqüentemente aumentam a complicação. O dopram, tem sido usado por nós nas depressões respiratórias, como coadjuvante da ventilação e os resultados têm sido bons.

Prevenção das reações alérgicas — A reação alérgica, particularmente a agentes radiopacos iodados são mais freqüentes em pacientes portadores de outras alergias. O estudo da história clínica do paciente nos dará informações a este respeito. Assume especial importância a presença de asma brônquica.

O uso de broncodilatadores e corticóides, evitar o uso de substâncias parasimpaticomiméticas e escolha de uma época fora de ataque de asma, estão entre as medidas mais efetivas para evitar este tipo de reação.

Os métodos para verificação de possível alergia ao meio de contraste, os métodos para verificação de possível alergia ao meio de contraste, que seria ideal para todos os pacientes, ainda são falhos. A instilação de contraste na conjuntiva ocular pode ser negativo e na injeção da dose preconizada para o exame aparecer reação grave ou a reação pode aparecer com a simples instilação ocular. A maior prevenção reside a nosso ver na atenção dispensada a todas as reações do paciente durante o exame e seu imediato tratamento, visto que a experiência atual mostra que as reações alérgicas são imprevisíveis.

Tratamento das complicações cardiovasculares — As complicações cardiovasculares que podem aparecer sob todas as nuances nos pacientes submetidos à propedêutica radiológica, ocorrem obviamente em maior incidência nos submetidos à propedêutica cardiovascular. As complicações cardiovasculares mais frequentes são as arritmias cardíacas e que aparecem com maior incidência nos submetidos à propedêutica cardiovascular. As complicações cardiovasculares mais frequentes são as arritmias cardíacas que aparecem com maior intensidade e gravidade nos cateterismos cardíacos, angiocardiografias e cinecoronariografias. Sua prevenção é feita por nós pelo uso de antiarrítmicos rotineiramente. Assim, usamos o ildamen, que pelas suas propriedades cronotrópicas, dromotrópicas e inotrópicas positivas, tem nos garantido excelente proteção e um baixo número de arritmias, quase sempre de pequena consequência. A maior parte das arritmias graves por nós observadas foi registrada antes do início de seu uso rotineiro. O seu inotropismo positivo permite o uso desta forma por não trazer consequências tensoriais como é o caso da grande maioria de anti-arrítmicos. O tratamento das arritmias já estabelecidas guarda relação com a sua etiologia e são usadas por nós drogas de utilização atual e que são do conhecimento de todos.

GRAVIDEZ

É de amplo conhecimento o efeito da irradiação sobre o feto, especialmente nos três primeiros meses de gravidez. O exame radiológico da grávida deve ser deferido quando possível; nos casos onde o adiamento não é possível, a proteção por meio de aventais de chumbo e a limitação da exposição é mandatório.

PROTEÇÃO DO ANESTESIOLOGISTA

A execução de propedêutica radiodiagnóstica traz consigo problemas relacionados à irradiação que afetam não só o paciente como também aqueles que o realizam. Para estes o

risco é ainda maior, visto que a repetição de diferentes exames em pacientes diferentes é o denominador comum, e, é fartamente sabido que as exposições repetidas têm caráter aditivo nos seus efeitos. Assim, é primordial que se conheça alguma coisa a este respeito.

A radiação encontrada nos sistemas de radiodiagnóstico em uso corrente provém de tubos de raios X, esta radiação é de um só tipo, o raio gama. Os raios gama são raios de alta velocidade e grande poder de penetração, que se assemelham sob muitos dos seus aspectos e energia calórica, luminosa e das ondas de rádio.

Nos tubos de raios X há ainda raios secundários, produzidos pela ionização de materiais ionisáveis aí presente, dando origem aos raios alfa e beta, que são raios de pequena velocidade e de pouco poder penetrativo e de curta vida média.

A intensidade de irradiação dos raios gama varia inversamente com o quadrado da distância, assim, a quantidade de irradiação será tanto menor quanto maior for o afastamento da fonte geradora. Substâncias como o chumbo, bário, iodo e cálcio absorvem os raios gama e previnem sua penetração e distribuição, sendo então usados na proteção e na contrastação das estruturas.

Efeitos celulares da irradiação — A associação dos três tipos de raios, alfa, beta e gama, produz lesões e até a morte celular. O mecanismo produtor da alteração é pouco conhecido, admite-se que haja alterações bioquímicas intracelulares. Os efeitos principais são resumidos em:

1. — Efeitos genéticos resultando em malformações e esterilidade.
2. — Alterações malignas tissulares, tais como a leucemia e alterações da medula óssea.
3. — Queimaduras e ulcerações.
4. — Depilação, atrofia da pele, músculos e outros tecidos.

Existem atualmente quatro unidades usadas para definir a quantidade de irradiação. A primeira unidade é o roentgen, que denota o grau de ionização produzida por uma quantidade de irradiação no ar. A unidade refere-se ao número de íons produzidos em 1 ml de ar por uma dada quantidade de irradiação. É pois 1 roentgen igual à quantidade de raios gama que elevará de 1 unidade eletrostática 1 ml de ar, nas condições normais de temperatura e pressão. Como a unidade é muito grande, usa-se o miliroentgen, que vale 1 milésimo do roentgen. A segunda unidade, o rem, descreve em termos quantitativos a efetividade biológica da irradiação e seu grau de alteração tissular. A terceira unidade, o rad, é usada

para exprimir a quantidade de irradiação absorvida por um tecido. Um rad equivale a uma quantidade de irradiação que produz 100 ergs, quando absorvida por 1 grama de tecido. Falando de modo generalizado, uma exposição a 1 rem de raios gama é igual a 1 roentgen, que é igual a 1 rad. A quarta unidade é o curie, que exprime o número de partículas liberadas na desintegração de uma substância radioativa.

Limites de exposição — O corpo humano tolera pequenas quantidades de irradiação sem perigo vital aparente. Geralmente, 100 mR ou menos por semana não é considerado excessivo, e o limite máximo anual é de 5 roentgens. As pessoas que trabalham em ambientes produtores de irradiação devem adotar medidas de proteção, tais como, o uso de aventais de chumbo e o afastamento da fonte produtora de raios é básico.

Nos raios X clínicos, a maior parte da irradiação é absorvida pelo paciente. Os raios X modernos são dotados de intensificadores de imagens e de circuito fechado de televisão, o que confere bastante proteção. É ainda importante o uso de crachás confeccionados com material impressionável e que devem ser analisados mensalmente e obviamente usados sempre no ambiente de trabalho. O material impressionável analisado ao densitômetro dará a quantidade absorvida num determinado período. Uma pessoa que então recebe em um mês uma quantidade de irradiação igual a 5 vezes a quantidade máxima mensal deverá afastar-se do contato com irradiação por um período de pelo menos 4 meses, para descontaminar-se.

Para terminar, resta mencionar os efeitos da irradiação sobre os agentes anestésicos, em uso corrente. O assunto é na melhor das hipóteses ainda especulativo, mas há dados que demonstram que, o halotano e o ciclopropano reduzem a incidência das lesões produzidas pela irradiação. Por outro lado, o tiopental e o éter etílico podem aumentar a sensibilidade.

SUMMARY

ANESTHESIA FOR DIAGNOSTIC RADIOLOGIC PROCEDURES

Many diagnostic radiologic procedures may or must be done with some kind of anesthesia and are reviewed together with their anesthetic techniques and problems. The effects of radiation of interest to the anesthesiologist are reviewed also, as well as the means and methods of protection against the radiation hazard.

REFERÊNCIAS

1. Patterson R M e col — Complications of carotid arteriography. Arch Neurol 10:513, 1964.