

## PREVENÇÃO DAS COMPLICAÇÕES NA ANESTESIA PERIDURAL (\*)

DR. ALBERTO GONZALEZ VARELA (\*\*)

AP3069  
Após os estudos fundamentais realizados por Fidel Pagés, em 1921, na Espanha, surgiram destacadas figuras que deram impulso e divulgação a este tipo de anestesia.

Em 1932, Dogliotti na Itália e Alberto Gutierrez na Argentina foram os seus iniciadores ao redor dos quais se criou uma verdadeira escola. Devemos lembrar também os interessantes trabalhos de Jesse Teixeira, Eugênio de Souza e outros brasileiros que muito contribuíram para o desenvolvimento dessa técnica anestésica. Mais tarde, após a primeira comunicação de Martinez Curbelo, da atualização de Bromage e do recente livro de Jorge Turner, poderia parecer fastidioso trazer aqui este tema, porém nossa intenção é tão somente analisar a prática desse método, insistindo em alguns detalhes e observação que cremos ajudam a proporcionar maior segurança na realização desse tipo de anestesia.

Começaremos fazendo algumas considerações sobre o espaço peri ou extradural. Esse espaço, formado por tecido célula-gorduroso, com vasos que rodeiam a dura-mater, está em relação com o conduto raquídeo. É atravessado ao nível dos buracos de conjugação por elementos nervosos que vão ou vêm da medula. O espaço tem uma capacidade que varia entre 115 cm<sup>3</sup> a 230 cm<sup>3</sup>, sendo fechado em cima pela aderência da dura-mater ao occipital e em baixo pela membrana que obtura o hiato sacrocóccigeo, para fora dos buracos de conjugação se continua pela tecido celular frouxo perineural.

(\*) Trabalho apresentado ao VI Congresso Brasileiro de Anestesiologia realizado em Belo Horizonte — Outubro de 1959.

(\*\*) Anestesiologista — Buenos Aires, Argentina.

Esta capacidade e disposição do espaço peridural faz com que as soluções aí introduzidas exerçam sua ação em maior ou menor extensão, segundo a amplitude do espaço; assim, frente a um paciente de constituição corpórea grande devemos injetar quantidades maiores quando pretendemos obter um bloqueio mais extenso e vice-versa.

A ação dos líquidos no espaço peridural estará em relação com a quantidade e concentração anestésica bem como com a circulação sanguínea nesse espaço. As soluções concentradas terão uma ação mais intensa e prolongada e com isso uma maior superfície de contacto com os vasos e nervos que se encontram no espaço peridural.

A difusão para cima é dificultada pelo engrossamento que forma a medula espinal ao nível da quinta vértebra cervical e a primeira dorsal e para baixo pelo promontório sacro em cujo nível existem ainda numerosas fibras conjuntivas. Estes pontos de reparo enumerados criariam diversos setores no espaço peridural e poderiam ocasionar vantagens ou inconvenientes por modificar a difusão dos líquidos. Assim as soluções injetadas na região cérvico-dorsal superior poderiam ocasionar bloqueio dos ramos do nervo frênico e dos ramos que enervam os músculos acessórios da respiração.

Admite-se atualmente que a anestesia peridural atuaria por um duplo mecanismo, isto é, sobre os troncos nervosos que atravessam esse espaço e pela passagem ao espaço sub-aracnóideo onde atuaria pelos mesmos mecanismos da raqui-anestesia, segundo foi provado por Frumin e colaboradores.

Para interpretar os fenômenos que ocorrem quando se injetam líquidos no espaço peridural devemos analisar a circulação arterial e venosa.

*Artérias:* existe uma rede extramedular formada pelas artérias espinais anteriores, posteriores e laterais. As duas primeiras vão ao bulbo e à medula cervical. As artérias laterais ou radiculares originam-se no tórax das intercostais, na região lombar das artérias lombares, e no sacro das artérias sacrais. As artérias chegam à medula, seguindo a raiz nervosa, pelo buraco da conjugação e se dividem juntamente com o nervo raquídeo em dois ramos: um anterior que vai ao sulco médio-anterior e um posterior que alcança o sulco colateral-posterior da medula. Esses ramos se anastomosam com os vizinhos em plena pia-mater por ramos ascendentes e descendentes.

É interessante assinalar que ao nível das raízes anteriores existe um só ramo destas artérias para cada três ou quatro pares nervosos; que ao nível do 10.<sup>o</sup> ou 11.<sup>o</sup> par dorsal

pode existir um, muito mais volumoso que os outros, que irriga a medula em uma extensão de 14 ou 15 cm; é a grande artéria espinhal de Adamkiewicz.

Tôda a irrigação anterior forma a rêde da pia-mater que é constituída por um ramo arterial anterior e quatro posteriores, os quais se anastomosam entre si. Desta rêde partem as artérias intramedulares que se classificam em: médias, radiculares e periféricas, as quais estão no espaço perivascular de Virchow Robin.

As artérias da medula têm uma característica, isto é, elas não se comunicam no interior da medula, e, no exterior, tôdas se comunicam. Desta disposição arterial depende-se que qualquer lesão ou espasmo provocado por drogas vasoconstritoras pode determinar isquemia com lesões neurológicas irreparáveis.

*Veias:* Existe um plexo venoso importante porque nêle se faz a drenagem dos líquidos anestésicos, e o mesmo transmite a pressão intra-abdominal e intratorácica de maneira que um aumento dessas pressões pode determinar uma diminuição do volume de espaço peridural e conseqüentemente uma difusão maior de uma mesma quantidade de anestésico.

Tècnicamente interessa assinalar que os troncos venosos principais estão situados lateralmente, de modo que as punções na linha média são menos perigosas quanto à formação de hematomas.

Outro elemento anatômico a ser considerado por sua importância, é a presença, no espaço peridural, desde o 1.º par dorsal até o 2.º lombar, dos ramos comunicantes simpáticos em conexão com os centros vegetativos medulares. Por êste fato anatômico, a anestesia peridural causa um bloqueio pré-ganglionar metamérico, de acôrdo com o número de ramos comunicantes alcançados, advertindo-se que devido as anastomoses e a forma pela qual se realizam as sinapses na cadeia dos gânglios simpáticos laterais, o bloqueio simpático é maior que o sensitivo. Outro detalhe a recordar é o diâmetro variável das fibras nervosas e que a ação dos anestésicos depende da relação que há entre superfície e volume. O bloqueio peridural terá um caráter diferencial segundo a concentração dos anestésicos usados, na seguinte ordem: — fibras simpáticas, térmicas, dolorosas, de pressão, motoras e, por último, proprioceptivas.

Após êsses dados anatômicos, passaremos a analisar as medidas preventivas das complicações mais freqüentes e graves e que são: — Hipotensão severa, bradicardia, distúrbios respiratórios, convulsões e complicações neurológicas; não nos referimos aqui às injeções sub-aranoideanas maciças, pois cremos não se tratar de uma complicação mas de

uma anestesia sub-aracnoideana mal realizada, com dose excessiva, consequência de uma falta técnica não justificável desde que se abandonou a técnica de Sebrechts e se levam em conta todos os testes de segurança de localização do espaço peridural, dentre os quais o mais importante é a injeção de prova feita com todo o rigor.

Se o acidente ainda assim ocorrer, a anestesiologia moderna permite superá-lo, colocando-se o enfermo em posição adequada, praticando-se respiração artificial e mantendo-se a pressão arterial com noradrenalina até que se faça a reabsorção da droga injetada.

*Hipotensão:* O bloqueio amplo do espaço peridural com a finalidade de obter uma anestesia extensa que permita as manobras cirúrgicas, ocasiona ao mesmo tempo uma maior interrupção simpática ao nível dos ramos comunicantes e, conseqüentemente, uma hipotensão maior relacionada à diminuição da resistência periférica por vasodilatação arteriolar e abertura de territórios capilares. Apesar da vasodilatação há sempre um tônus residual vascular que serve para manter a pressão numa cifra mínima; porém, se nessas condições que nós provocamos não podemos corrigir a diminuição da tensão do  $O_2$  ou acúmulo de  $CO_2$  ou outros catabólitos, pode ocorrer uma diminuição ou perda do tônus residual com queda tensional incontrolável. Isto é o que acontece em algumas hipotensões irreversíveis das Anestésias Peridurais ocorrendo também, às vezes, com a administração de barbitúricos ou analgésicos.

N. Greene em sua recente publicação sobre bloqueio espinhal explica todos os fatores e diz que outro fator que condiciona a hipotensão é a diminuição do volume minuto devido ao menor afluxo de sangue ao coração ocasionado pela queda da resistência periférica, pela vasodilatação venosa e, principalmente, pelas posições inadequadas na mesa de operação, que dificultam a chegada de sangue ao coração direito.

Pode-se considerar que após 20 minutos a hipotensão atribuível à diminuição da resistência periférica se estabelece e que toda queda ulterior estará relacionada à diminuição do volume minuto devido às causas já analisadas ou ainda a perdas sanguíneas não repostas, estas últimas agravadas nos pacientes hipovolêmicos crônicos que vêm mantendo sua homeostasia em condições de "Stress" crônico.

Quando falamos de hipotensão em Anestesia Peridural devemos distingui-la claramente da hipotensão por choque hemorrágico ou de outra natureza; pois, enquanto que na primeira, devido a vasodilatação e conseqüente oxigenação

dos tecidos (aumento da diferença de  $O_2$  artério-venoso), o metabolismo celular não se perturba, não havendo aumento da lactoacidemia, resíduos nitrogenados, etc., nos segundos, devido a hipoxia, há uma alteração metabólica séria, com alterações do meio interno, formação de V.D.M. pelo fígado, etc.

Por outro lado, com relação à função cardíaca, se bem que o fluxo coronariano esteja diminuindo, o trabalho cardíaco também o está, devido à diminuição do enchimento pela menor adrenalina por bloqueio das suprarrenais e em alguns casos bloqueio dos cárdio-aceleradores. Nestas condições o miocárdio não sofre, como comprova o gasto de  $O_2$ , exceto quando as artérias coronárias apresentam alterações patológicas, havendo perigo de trombose e enfarto.

Dêstes dados fisiológicos depreende-se que a hipotensão dentro de certos limites (condicionados à idade, estado de sistema cárdio-circulatório, etc.) não tem caracteres alarmantes, porém deve ser encarada com prudência, estando o anestesiolegista na obrigação de tratar toda hipotensão ainda que moderada, com base na fisiopatologia explicada; assim, para aumentar a resistência periférica deve recorrer ao uso de vasoconstritores em doses pequenas e repetidas; quanto ao volume sistólico, lembrar que um ligeiro Trendelenburg facilita a chegada de sangue ao coração e que as perdas sanguíneas devem ser repostas.

Devemos lembrar que na prevenção e tratamento da hipotensão deve-se agir sobre todos os fatores que a determinam, pois uma terapêutica unilateral pode conduzir ao fracasso.

Na profilaxia das hipotensões, devemos lembrar a necessidade de realizar bloqueios segmentares que, anulando menor número de fibras pré-ganglionares, diminuirão a ação vasodilatadora da anestesia. Estes cuidados devem ainda estar mais presentes nos pacientes de idade avançada cujo tônus vascular residual se encontra diminuído.

*Bradycardia:* Pensava-se que na produção desta, intervisse exclusivamente o bloqueio dos cárdio-aceleradores, porém, estudos clínicos minuciosos e experimentais demonstraram sua ocorrência nos casos de peridurais baixas; isto levou a investigar a existência de outros fatores que concorrem para produzir a bradicardia. Viu-se assim que o menor afluxo de sangue à aurícula direita determina por via aferente e eferente vagal diminuição do ritmo cardíaco (reflexo de Bainbridge); reciprocamente, o aumento de pressão na referida aurícula determina uma taquicardia. Concluiu-se desta explicação que na prevenção e tratamento das bradicardias severas devemos, além da medicação atropínica

para diminuir a ação vagal, favorecer o retôrno de sangue ao coração, em primeiro lugar mediante posição adequada do doente (Trendelenburg, correção de flexão exageradas, compressão excessiva de válvulas no abdomen, etc.) e, em seguida, aumentar a resistência periférica.

*Distúrbios respiratórios:* Um critério que deve ser revisto é aquêle que atribui à paralisia dos nervos intercostais a causa primária dos distúrbios respiratórios que podem aparecer nos bloqueios peridurais.

Está demonstrada que a excursão diafragmática facilitada pela flacidez da parede abdominal pode assegurar uma ventilação adequada, administrando-se  $O_2$  suficiente, sem retenção de  $CO_2$ ; isto ocorre quando há um volume minuto cardíaco suficiente que assegura uma circulação pulmonar adequada para intercâmbios gasosos corretos. Os distúrbios respiratórios (hipopnéia, bradipnéia, etc.) dependerão fundamentalmente do grau de hipotensão sempre que a função diafragmática não esteja diminuída por bloqueio dos frênicos, compressas ou válvulas que dificultam a excursão diafragmática, ou posições extremas que façam com que as vísceras abdominais pesem por ação da gravidade. A temida parada respiratória não é causada por ação tóxica direta do anestésico sôbre os centros, mas por hipoxia determinada pelas causas já explicadas.

Pelo exposto, nos distúrbios respiratórios devemos considerar:

1. Evitar os bloqueios altos e com soluções concentradas que possam comprometer a função diafragmática.
2. Prevenir as hipotensões graves ou tratá-las adequada e oportunamente, tendo neste particular grande importância a posição do doente.
3. Impedir que as manobras cirúrgicas ou a posição inadequada dificultem a excursão diafragmática.
4. Quanto à administração de  $O_2$ , devemos lembrar que a pressão positiva dificulta a aspiração torácica e conseqüentemente a chegada de sangue ao coração direito, devendo ser usada sômente quando devidamente indicada.

*Convulsões:* São determinadas por uma susceptibilidade especial do paciente às drogas anestésicas que se reabsorvem no espaço peridural, podendo ser causadas por reabsorções rápidas em quantidades apreciáveis devido à injeção de doses grandes e à ausência de vasoconstritores que retardam a absorção.

Outro mecanismo de produção é a injeção endovenosa por punção direta de um vaso peridural que tenha passado despercebida.

*Prevenção e tratamento:* Como não há um teste de segurança para medir a sensibilidade, será prudente agir do seguinte modo:

1. Juntar à medicação pré-anestésica drogas de ação anti-histamínicas, tipo prometazina.
2. Fazer bloqueios segmentares segundo a necessidade.
3. Não injetar quando se puncionou um vaso peridural.
4. Canular previamente uma veia por onde se possa injetar barbituratos como anticonvulsivante. Dispor também de métodos para respiração artificial.

*Náuseas e vômitos:* Quase sempre relacionados a quedas tensionais por predomínio vagal, mais raramente por sensibilidade à droga. São prevenidos com medicações anti-histamínicas e vagolíticas, restabelecimento da pressão arterial, oxigenoterapia.

*Complicações neurológicas:* Referimos aqui às complicações neurológicas produzidas por anestésias peridurais tecnicamente bem feitas, isto é, excluiremos as complicações devidas a erros grosseiros, como seria a injeção intramedular, a punção de uma raiz ou de um tronco nervoso.

Destas complicações vamos nos referir às paraplegias, dada a sua gravidade. Nas publicações mais autorizadas não se encontram referências a esta complicação; assim, vemos que Dogliotti no seu tratado de anestesia, Gutierrez na sua publicação de 1934, Cooper, Solache da Escola de Gutierrez que em conjunto têm 25.000 peridurais, Bromage, Huguenard, etc., todos eles não mencionam essa lesão grave.

Nos últimos tempos, entretanto, registraram-se algumas complicações dessa natureza e a Associação Argentina de Anestesiologia formou uma comissão para a análise dos casos constatados. Queremos fazer algumas considerações relacionadas à prevenção dessas complicações e fazer sugestões quanto à provável etiopatogenia.

a) Cremos que pacientes com antecedentes de viroses tais como poliomielite, varicela; pacientes com antecedentes luéticos, na anemia perniciosa, na esclerose em placa, não se deve fazer anestesia peridural. Os anestesistas que estudaram a raquianestesia proscrevem o método em doentes com êsses antecedentes, por ter-se comprovado reativação dêsses processos.

Quanto à anestesia peridural fundamentamos nossa opinião nas demonstrações de Frumin e colaboradores que constatam a passagem dos líquidos de espaço peridural ao subaracnóideo.

b) Os fenômenos de compressão medular determinados por hematomas no espaço peridural podem dar origem a essas complicações; é indubitável que a formação de hematomas não é freqüente, apesar de que, às vezes, ao fazer uma anestesia peridural lesam-se vasos venosos. Essa possibilidade nos dá uma orientação diagnóstica se no pós-operatório se estabelecer uma compressão medular.

Uma das terapêuticas modernas para o tratamento das arteriopatias periféricas é a anestesia peridural contínua iniciada por Martinez Curbelo. Como em algumas circunstâncias associa-se nessas afecções tratamento com anti-coagulante, parece-nos oportuno advertir sobre o perigo da punção peridural, nesses enfermos, e aconselhamos abstenção do método enquanto o tempo de coagulação estiver prolongado, pelo perigo dos hematomas.

c) A infecção do espaço peridural pode provocar epidurite e a formação de um abscesso peridural; nesses casos, aos sintomas infecciosos gerais se associam distúrbios neurológicos variáveis, de caráter sensitivo e motor que pode chegar à paraplegia, além de alterações vesicais e retais. Por isso nunca será demais insistir quanto à rigorosa assepsia na prática dessa anestesia, e que se refere a instrumental, drogas, preparação do campo e assepsia do anestesista.

d) Nos últimos tempos têm-se relatado alguns casos de complicações paraplégicas após anestesia peridural e excluídas das causas anteriormente expostas. Trata-se de pacientes na fase de vasoconstrição do choque provocado por peritonites, estados toxi-infecciosos, pancreatites, trombozes de artéria mesentérica, geralmente idosos, com lesões orgânicas e presumivelmente hipovolêmicos. Nesses pacientes, a paraplegia de caráter flácido, apareceu no pós-operatório e foi irreversível. Em conversa com os colegas temos tentado encontrar uma explicação racional que permita interpretar esse acidente. Constatamos que em todos os casos empregaram-se concentrações e quantidades elevadas de lidocaína a 2% com epinefrina a 1/80.000 e por outro lado produziram-se hipotensões graves e de duração prolongada.

Jorge Turner, em seu último livro, faz referências a lesões degenerativas medulares com sua sintomatologia característica, atribuindo-se à ação combinada da hipotensão, ação tóxica dos anestésicos e isquemia dos vasos constritores, e também à falta de algum fator de origem gástrica que protegeria o sistema nervoso das lesões anóxicas.

Nós pensamos que depois dos casos mencionados devem-se tirar algumas conclusões práticas, que passamos a enumerar:

1. Não usar soluções de epinefrina de concentração

superior a 1/150.000 pela vasoconstrição prolongada que se provoca.

Recentemente Bromage comprovou a isquemia produzida ao injetar soluções anestésicas contendo Adrenalina a 1/80.000 com o fim de facilitar o trabalho cirúrgico em laminectomias. Se à isquemia local produzida pela epinefrina juntarmos situações de hipotensão generalizada, as condições de irrigação medular ficarão mais comprometidas. Se, além disso, considerarmos a dificuldade de reabsorção das drogas anestésicas pela hipotensão e vasoconstrição, devemos lembrar que se acrescenta a ação neurotóxica das drogas usadas, especialmente em concentrações elevadas.

Creemos que no conjunto desses elementos está a explicação dos acidentes anteriormente relatados, por isso, com referência a esse assunto e correndo o risco de repetir, dizemos: 1) No emprêgo do método em pacientes chocados, intoxicados, etc., ser muito cauteloso. 2) Não usar soluções de epinefrina inferiores a 1/150.000.

Finalmente queremos comentar algumas observações retiradas da prática dessa anestesia e que podem ajudar a evitar fracassos e acidentes sérios. Ao salientar certos detalhes não pretendemos trazer contribuições originais, mas tão somente facilitar, principalmente àqueles que se iniciam no manejo dessa técnica, elementos práticos que possam ajudar a superar dificuldades. Consideramos que as graves deformações da coluna (esclerose, rotação de vértebras, etc.) contraindicam esta técnica por falta de referências seguras para a localização do Espaço Peridural.

A anestesia peridural deve ser realizada em ambiente de tranqüilidade, sem precipitação e contando com um paciente calmo pela ação psicoterápica prévia e com uma medicação sedativa pré-anestésica conveniente. Também devemos pôr o paciente em posição conveniente, o que às vezes é decisivo na feitura dessa técnica.

Quanto às punções, consideramos que as médias são as de eleição pela menor possibilidade de lesar vasos. Quanto às agulhas; aconselham-se as de bisel curto ou preferivelmente as de Huber, de calibre de 16 ou 18 mm, que facilitam a percepção dos sinais. Quanto aos cateteres, aconselha-se o uso dos de menor consistência como os de polietileno. Não usar mandril, não pretender caminhar longas distâncias no E.P. pelo perigo de lesar troncos de raízes nervosas, além de aumentar a possibilidade da produção de hematomas. A ponta do cateter deve ser romba, diminuindo-se assim a possibilidade de perfurar a dura-mater.

Outro cuidado é ter a noção de resistência da seringa e do deslizamento do seu êmbolo, pois tem havido a inter-

posição de pequeníssimos corpos estranhos ou a presença de restos anestésicos ressecados nas paredes, que podem falsear a presença do "Sinal de Mandril" com o conseqüente perigo de injeção intramedular.

Como a maior parte dos nossos colegas, damos preferência, na busca do E.P. ao sinal de Dogliotti, entretanto o fato de haveremos encontrado pacientes com o ligamento amarelo de uma resistência semelhante a do ligamento inter-espinhoso que pode ser atravessado sem a resistência prévia ao mandril líquido, nos levou em casos duvidosos a trocar o mandril líquido pelo "Sinal de Gutierrez".

Por fim, queremos destacar a necessidade de proibir tôda a injeção em paciente que acuse dor irradiada, sensação de eletricidade, etc., pois pode ter-se puncionado um tronco nervoso ou inclusive a própria medula e a injeção do anestésico agravar consideravelmente as conseqüências dêsse êrro de técnica.

Em nosso país, a Anestesia Peridural conta cada dia com novos adeptos. Trouxemos essa contribuição porque pensamos que devemos combater tôda atitude descuidada com relação a essa técnica, que praticada rigorosamente e nos casos indicados é uma arma valiosa para o anestesista. Todavia, quando se subestimam os detalhes de técnica e as possibilidades de complicações, pode trazer danos irreparáveis que desprestigiam injustamente as vantagens do método.

### RESUMO

O autor comenta pormenorizadamente a anátomo-fisiologia do espaço peridural, considerando especialmente sua irrigação sanguínea. Como complicações mais freqüentes cita a hipotensão severa, a bradicardia, os distúrbios respiratórios, as convulsões e as complicações neurológicas. Tôdas são analisadas com detalhes e relacionadas à técnica da anestesia peridural. Como conclusão preconiza medidas preventivas e curativas na vigência de tais complicações.

### SUMMARY

The author comments the anatomical and physiological aspects of the peridural space, pointing out its blood irrigation. Severe hypotension, bradycardia, respiratory disturbances, convulsions and neurological complications are the most common and serious complications of the peridural block. They are analysed in detail and related, to the technic of peridural anaesthesia. In conclusion he recommends special care in order to prevent and treat such complications.