

## PAPEL DO ANESTESIOLOGISTA NOS TRAUMATISMOS DE TÓRAX (\*)

DR. CARLOS GONZALES PICANÇO (\*\*)

1553

*Após destacar o trabalho do anestesiolegista como reanimador, é descrita uma classificação do traumatismos de tórax. A seguir é feita uma classificação das insuficiências respiratórias, referindo as predominantes nos diferentes traumatismos.*

*A intervenção do anestesiolegista na terapêutica das lesões, seja, acalmando a dor e/ou recuperando as funções respiratórias é outro aspecto levado em conta. Também se ressalta sua intervenção predominantemente no pré-operatório, referindo ainda sua conduta durante a intervenção e no pós-operatório.*

*Nos traumatismos de tórax, o anestesiolegista deve atuar fundamentalmente como reanimador, no sentido amplo da palavra reanimação, que pode ser definida como reprodução a complementação das funções vitais diminuídas ou abolidas.*

*Como tal, o anestesiolegista além da sua interação na recuperação respiratória, fará a reanimação da insuficiência circulatória aguda com os clássicos procedimentos para impedir, tratar e controlar, seja o colapso vasovagal, o choque ou a perda sanguínea, pela analgesia, sedação e reposição de líquidos procurando assim a manutenção de uma boa perfusão: neuromuscular, renal, cutânea e visceral.*

### ATITUDE DO ANESTESISTA FRENTE AO TRAUMATISMO DE TÓRAX

Depois de um rápido estudo do paciente do ponto de vista geral encarando-o como um politraumatizado far-se-á um balanço das lesões: Crânio-encefálicas, de abdomen, pelvis e membros, detendo-se ante as lesões torácicas.

---

(\*) Apresentado ao XII Congresso da Sociedade Médico-cirúrgica do Centro da República do Uruguai, 1974.

(\*\*) Anestesiolegista encarregado do Serviço de Anestesiologia do Hospital do Centro Departamental de Saúde Pública de Rivera — República Oriental do Uruguai.

Ter-se-á em mente uma classificação etiopatogênica (4) que exporemos a seguir:

- I - Lesões da parede torácica
- II - Lesões pleurais
- III - Lesões pulmonares
- IV - Lesões diafragmáticas
- V - Lesões cardiovasculares
- VI - Lesões esofágicas.

Por outro lado devemos esboçar o esquema dos ciclos respiratórios: a) Pulmonar ao externo; b) Sanguíneo ou intermediário; c) Tissular ou interno. Isto pensando em suas possíveis interferências para enquadrar e classificar as insuficiências predominantes em cada uma das lesões torácicas.

O ciclo respiratório externo ou pulmonar é o que tem a seu cargo a função da hematose ou as trocas gasosas entre o sangue e o meio externo. O ciclo sanguíneo ou intermediário é o responsável no transporte de gases entre o pulmão e os tecidos. No ciclo tissular ou interno se levam a cabo as funções respiratórias enzimáticas que podem se chamar mitocondriais ou catabolismo aeróbio.

Os traumatismos de tórax afetam fundamentalmente o ciclo pulmonar, em segundo lugar ao ciclo intermediário ou de transporte e praticamente não tem porque alterar a respiração tissular.

No entanto, devemos recordar que todos os tipos de insuficiência respiratória podem estar em maior ou menor grau presentes nos traumatismos de tórax. As insuficiências respiratórias (tabela I) são consequência de alteração dos ciclos respiratórios (6).

#### TIPOS FISIOPATOGENICOS DE INSUFICIÊNCIA PULMONAR

TIPOS	DISFUNÇÃO
<i>Ventilatória</i>	Ventilação
a — Neuromuscular	
b — Restritiva	
c — Obstrutivas	
<i>Alvéolo-capilar</i>	
a — Distributiva	Perfusão
b — Difusional	Difusão

Por alteração do ciclo externo ou pulmonar temos por um lado a insuficiência ventilatória e por outro a insuficiência alvéolo-capilar. A primeira pode ser neuromuscular, restritiva ou obstrutiva. Na insuficiência neuromuscular a ventilação é alterada por lesões que se situam ao nível do SNC, do nervo, da função mioneural ou do músculo. Na insuficiência restritiva a expansão pulmonar está comprometida por lesões na caixa torácica, pleura ou do próprio pulmão. A insuficiência obstrutiva é a ocasionada por processos que alteram a luz brônquica.

As alterações da função alvéolo-capilar determinam as insuficiências respiratórias distributivas e difusivas. A primeira consiste numa desarmonia entre o afluxo de sangue e ar numa determinada parte do pulmão. Pode suceder que chegue ar em maior proporção que sangue, o que constitui aumento do espaço morto fisiológico. Esta eventualidade é pouco provável que ocorra em traumatismos de tórax. Poderia suceder no caso de uma alteração hemodinâmica que levará a uma queda da pressão pulmonar com diminuição da perfusão das partes mais altas do pulmão, ou a uma hiperventilação com pressão positiva intermitente com paradas ventilatórias insuficientes que transtornará a perfusão das partes do pulmão que oferecem menos resistência (caso do pulmão superior, em decúbito lateral).

O que mais nos interessa por sua frequência e importância em traumatismos de tórax e na prática anestésica em geral é a insuficiência distributiva constituída por zonas pulmonares hipoventiladas ou não ventiladas que mantêm sua perfusão, porque o sangue que circula nesta zona não é arterializado, constituindo um tipo de admistão venosa:

A relação  $\dot{V}/\dot{Q} = 0,8$  está abaixo de  $0,8^*$

O outro tipo de insuficiência alvéolo-capilar é a difusiva e se deve a um aumento do espaço que fica entre o interior do alvéolo e o sangue constituído pela parede alveolar com sua cobertura líquida, surfactante ou substância tensoativa, as células alveolares, o interstício e a parede do capilar. A média aritmética da espessura dessa membrana que é de 1,2 a 1,3  $\mu$  pode estar exressada no traumatismo pelos elementos situados no interior do alvéolo: sangue, secreção ou por edema intersticial.

---

\*  $\dot{V}$  = volume em unidade de tempo

$\dot{Q}$  = fluxo sanguíneo.

## ESTUDO DAS LESÕES EM PARTICULAR

*Lesões de parede* — Por sua intensidade tanto do ponto de vista morfológico como fisiopatológico podem ser: pequenas, médias ou grandes. Sua localização pode estar na pele, tecido celular subcutâneo, músculos ou no setor osteocartilaginoso.

As feridas, hematomas, desgarros musculares e contraturas, associadas a fraturas de costelas únicas ou múltiplas configuram insuficiência primordialmente restritiva não descartando a concomitância de outros tipos de insuficiência.

Os traumatismos de tórax com fraturas múltiplas de costelas em dois ou mais pontos, proporcionam mobilidade independente a uma parte da caixa torácica com perda da estabilidade da mesma constituído o afundamento ("Volet") (3).

Configuram um tipo de insuficiência respiratória grave com respiração paradoxal que inclui todos os tipos de insuficiência respiratória do ciclo pulmonar e cardiovascular. Necessita imediatas medidas terapêuticas que exporemos adiante.

Frente as lesões da parede, o anestesiólogo deve atuar com triplo esquema terapêutico: de sedação, alívio da dor e reanimação respiratória. Diante das manobras de sedação deve-se estar preparado para o tratamento de uma eventual depressão respiratória. O alívio da dor preferentemente se tratará com bloqueio intercostal que deve-se fazer por trás da linha axilar média, para encontrar o nervo antes de sua bifurcação em ramos médios e laterais. Os anestésicos que se usam são os de larga duração, pantocaína a 0,2% sendo no entanto a droga de eleição a bupivacaína (Marcaína) que se usa a 0,25% e proporciona 7 a 8 horas de analgesia. A técnica clássica de infiltração deve ser levada a efeito com a maior delicadeza possível (3) para evitar sofrimento. Há quem preconize a colocação de catéteres plásticos (Brunulas) nos espaços intercostais. Com o bloqueio se obtém alívio da dor com interferência do curto-circuito constituído pela dor, espasmo muscular, metabólitos, dor.

As vantagens, como os benefícios psicológicos assim como fisiológicos pela melhora da respiração são muito satisfatórios. Enquanto o tratamento da insuficiência respiratória, prevê uma avaliação de seu grau, se não está presente o afundamento pode-se administrar oxigênio.

Se o fizermos com balão-máscara obtemos uma concentração de O<sub>2</sub> a 100%; utilizando um catéter faríngeo proporcionamos uma concentração aproximada de 40%. Segundo Haldane (1) uma vez começada a oxigenioterapia não se deve

fazer intermitente, dado que seria o mesmo que num afogado retirá-lo a uma superfície e logo após submergi-lo. Em caso de depressão frente a pacientes que ventilam por seus quimiorreceptores o certo seria continuar com a ventilação controlada.

Frente ao afundamento nossa conduta estará dirigida a sedação do paciente, a abordagem da via aérea subglótica e a instalação de RPPI (respiração com pressão positiva intermitente). Esta abordagem frente a emergência deve sempre ser feita por meio da entubação oro ou nasotraqueal. Em caso de não ser possível fazer essa manobra a forma mais rápida de abordagem e ao alcance de qualquer médico, inclusive sem habilidade cirúrgica, é a intercricolaringotomia (4).

A traqueostomia de emergência está indicada somente frente a síndrome de asfixia por obstrução grave da árvore traqueobrônquica por secreção mais ou menos sólidas ou por vômitos inalados, impossíveis de aspirar pela entubação traqueal.

Logo que abordada a traquéia se instala a RPPI (6) com a qual a perda da estabilidade da parede torácica pelo afundamento deixa de ter importância fisiológica dado que o segmento frouxo sobe e baixa em forma passiva acompanhado por conseguinte da mesma maneira pelos pulmões, restaurando assim a expansão destes, melhorando a ventilação alveolar e diminuindo o trabalho respiratório. O paciente se sente confortável e diminui seu estado de tensão.

A RPPI pode se levar a efeito em forma correta com uma válvula expiratória e uma bolsa que nos permite ventilar com ar enriquecido com oxigênio à vontade: também se pode fazer com ventiladores que estão ao alcance da maioria dos anestesistas, por exemplo o respirador Takaoka, recordando que esse aparelho cicla por pressão, pelo que frente a uma ruptura brônquica podemos ter uma falha de ciclagem(4) com conseqüente hipoventilação. Por outra característica do respirador se utilizamos pressão de ciclagem muito alta podemos ter uma interferência na circulação pulmonar, por aumento da pressão torácica média.

Podem usar-se também os miniventiladores, estando mais ao alcance no nosso meio o Narcomatic.

Os cuidados do paciente que requerem tratamento prolongado com RPPI serão expressados mais adiante.

*Lesões de Pleura* — Nossa conduta será dirigida a sedação, oxigenioterapia ou ventilação com RPPI. Se houver lesões associadas tais como: derrame pleural, hemotórax, pneumotórax ou hemopneumotórax devem ser, no possível, tratados antes de se iniciar um ato anestésico com fins cirúrgicos (4).

*Lesões de Pulmão* — Por sua magnitude morfológica ou funcional podem ser de pequena, média ou grande intensidade e comprometer: brônquios, vasos sanguíneos ou parênquima pulmonar.

Nas rupturas brônquicas pode se produzir enfisema intersticial mediastínico ou subcutâneo concomitante com hipoventilação, o que também requer a entubação traqueal ou traqueostomia que pode ter efeito terapêutico curativo ou paliativo em caso de requerer cirurgia.

As lesões vasculares produzem hemorragias, que ao chegar a certa intensidade podem comprometer o outro pulmão, pelo que deve se manter o paciente em decúbito lateral com o pulmão lesado para baixo e em Trendelenburg para facilitar sua drenagem ao exterior. A posição pronta de Overholt (4) com entubação feita com sonda grossa é satisfatória, no entanto a entubação brônquica seletiva constitui a conduta de eleição.

Nas lesões pulmonares podem estar presente todos os tipos de insuficiência respiratória referidos que comprometem os ciclos respiratórios externo ou pulmonar e médio ou cardiovascular hemático.

Nossa conduta terapêutica estará dirigida para lutar contra os diferentes tipos de insuficiência presente.

A entubação com ventilação controlada ou assistida permitirá reexpandir os pulmões, contrariando parcialmente os efeitos nocivos da insuficiência restritiva e distributiva. Os processos obstrutivos em certas eventualidade requerem também entubação ou traqueostomia.

Para seu tratamento deve-se incluir a drenagem postural, aspirações, nebulizações e lavado com soro fisiológico. Lembrando que isto só se deve fazer quando o paciente estiver em condições que permitam a reexpansão pulmonar por insuflação direta sendo que a respiração espontânea com pressão negativa que se possa criar não é capaz de evitar o colapso das paredes alveolares, facilitados pela tensão superficial da água que é de 72 dinas por cm, em contraste com o surfactante ou substância tensiotiva, cuja tensão superficial é de 8/ dinas por centímetros, sendo a mais baixa conhecida, constituindo o elemento ideal para diminuir a força de aderência entre duas superfícies.

*Lesões Diafragmáticas* — Em geral estão associadas a lesões de pulmão ou vísceras abdominais porque se apresentam comumente como lesões toraco-abdominais. Nestes casos o comprometimento respiratório pode ser muito marcado, posto que as bases pulmonares constituem as zonas de maior intercâmbio gasoso.

A conduta é semelhante a seguida diante de lesões pulmonares. É importante ressaltar que devemos estar atentos frente a lesões abdominais, seja ruptura de víscera sólida que cria uma situação de emergência, ou de víscera oca que constitui uma indicação de intervenção precoce (5).

*Lesões Cardio Vasculares* — Essas lesões configuram sempre um estado de emergência. Nas feridas de coração e grandes vasos quando se constitui o hemopericardio com tamponamento cardíaco, o fundamento fisiopatológico desta entidade compreenderá: compressão cardíaca durante a diástole com conseqüente diminuição do volume sistólico por falta de enchimento diastólico que pode ser de 200 cc ou menos. O diagnóstico se faz pela anamnese, exame clínico e radiológico.

A pericardiocentese é paliativa para salvar a vida ainda quando se realizam os preparativos para a intervenção.

Naqueles casos em que estas lesões se associam a uma exanguinação aguda, requer-se a intervenção imediata.

Nossa experiência tem mostrado que não se deve perder tempo em fazer descobertas; que é obrigatório em forma quase simultânea iniciar perfusões maciças por grandes vias (temos utilizado a subclávia); iniciar a anestesia e cirurgia com o doente em decúbito dorsal procurando chegar com a maior brevidade possível ao fechamento da ferida.

*Lesões de Esôfago* — Neste caso o anestesista tem menos intervenção como terapêuta. Seu trabalho estará dirigido a realizar uma anestesia para toracotomia e abordagem do órgão.

#### CONDUTA DO ANESTESISTA NO ATO ANESTÉSICO E CIRÚRGICO

Esta atividade está magnificamente resumida por Genaro Gonçalves (4); transcrevemos seu texto:

“A escolha do anestésico deverá prever um despertar precoce para aqueles que não permanecem sob controle respiratório. Deverá permitir o uso do bisturi elétrico. Está absolutamente contra-indicado experimentar novas técnicas em grande tipo de emergência. O anestesista que faz uso da técnica de rotina, mas inocua, interferindo ao mínimo com o metabolismo do paciente, estará mais próximo da perfeição. De forma indiscutível a anestesia deve se realizar com o paciente entubado, com entubação simples. Com aspirações brônquicas segundo a necessidade, com insuflações pulmonares que nos permitam reexpandir as zonas atelectásicas. Em caso de hemorragias maciças ou de feridas brônquicas estará indicada a entubação seletiva”.

A ventilação controlada pode ser levada a efeito com ventiladores; não obstante a ventilação manual contínua sendo o melhor dado que trabalhamos num pulmão que pode requerer imediatamente variações de volume, de pressão, de velocidade de fluxo, das relações tempo expiratório, tempo inspiratório, nas diferentes insuflações. Isto com fins de melhorar a ventilação, como também de modificar os desequilíbrios hemodinâmicos e inclusive por satisfazer as necessidades do cirurgião. Esta não pode ser realizada em forma automática por nenhum respirador.

Antes de realizar o fechamento da parede lembrar ao cirurgião em caso de se ter extirpado costelas que alcoolise ou formolize o nervo correspondente e bloqueio dos outros intercostais superiores e inferiores com anestésicos de grande duração, preferivelmente bupivacaína (marcaína) a fim de obter analgesia pós-operatória.

Devemos cooperar, no possível, com o cirurgião durante o fechamento da parede, assim como com o esvaziamento da cavidade pleural logo de fechado o tórax, realizando a clássica manobra de insuflação mantida de pulmão, enquanto o cirurgião permanece com o extremo distal do tubo de drenagem pleural num recipiente em selo d'água.

Esta manobra deve se realizar sem forma repetida para não manter uma distensão alveolar durante um tempo muito prolongado o qual pode levar a um deficit do enchimento cardíaco com uma queda significativa do seu débito. Depois de esvaziada a cavidade pleural realizar a conexão do tubo na clássica drenagem em selo d'água, sendo preferível para isto, os tampões de drenagem de Takaoka. O fundamento desta drenagem <sup>(3)</sup> consiste em atuar como um dispositivo valvular que permite a saída de ar ou gás do tórax impossibilitando seu retôrno. Mantendo a pressão negativa intratorácica que é o elemento fundamental para a realização de uma função respiratória normal.

A descurarização sempre deve ser completa. A extubação não deve se realizar com aspiração traqueal simultânea para não esvaziar o oxigênio do pulmão. O melhor consiste em aspiração prévia e depois retirada da sonda simultaneamente, com insuflação mantida.

*Conduta no pós-operatório* — Deve-se vigiar o transporte do paciente desde o centro de cirurgia até a sala de recuperação, CTI ou seu leito. Devem se evitar mobilizações bruscas do paciente.

Manter especial atenção da drenagem em selo d'água; sua desconexão pode levar a um pneumotórax; sua elevação, a aspiração desde o frasco de drenagem, seu pinçamento man-

tido leva a perda da função de pressão negativa intrapleural podendo desencadear hemorragia.

Quanto a vigilância das funções hemodinâmicas devemos realizá-la observando os parâmetros que nos asseguram uma boa perfusão (7): Neuromuscular: (consciência, motilidade); renal: (diurese horária); cutânea mucosa: (cor e calor da pele e mucosas); cardíaca: (ausculta, pressão arterial); volemia (em forma indireta pela PVC).

A vigilância da função respiratória deve se dirigir a observação de: ventilação, favorecendo-a com analgésicos preferivelmente regionais, diminuindo a angústia com sedativos suaves, o que por sua vez, em alguns casos, pode diminuir o metabolismo. Controlando a permeabilidade da drenagem em selo d'água, indicando exercícios respiratórios, esforços de tosse, nebulizações com substâncias mucolíticas e humidificantes, assim como drenagem postural dentro do possível.

Os exames clínicos devem ser realizados com frequência, assim como estudos radiológicos.

Frente a insuficiência respiratória esta pode ser compensada com oxigênio-terapia, recordando que devemos proporcioná-lo com humidificador e em fluxo de 2 — 4 litros. Seja com catéter nasofaríngeo ou em forma contínua (1), levando o paciente ao respirador em caso de pressão respiratória.

Na necessidade de instalação de um respirador devemos iniciá-lo por intermédio da sonda nasotraqueal, mais tolerada que a orotraqueal. Esta sonda deve ser trocada cada 48 hs. e ser no possível de material inerte tipo "portex"; si se requer ventilação controlada e prolongada por mais de 4 — 5 dias deve-se proceder traqueostomia. Em geral esta respiração se requer depois do estabelecimento de um afundamento.

Nossa conduta frente a uma traqueostomia estará dirigida a reproduzir as funções da parte alta do aparelho respiratório. Humidificar, filtrar e aquecer; se o doente é mantido com respiração espontânea esta se obtém com nariz artificial (8) ou com gravata de museline humedecida.

Para evitar estenoses residuais devem se evitar: movimentos da cânula, assim como insuflações muito acentuadas e prolongadas do manguito pneumático, que se deve esvaziar cada 2 horas. As aspirações se farão com sondas estéreis e atraumáticas, realizando culturas periódicas do material de aspiração. Trocar os tubos diariamente depois das 48 hs. fazer nebulizações com antibióticos, corticóides e mucolíticos quando sejam necessários.

Os pacientes com afundamento requerem ventilação controlada durante um tempo que varia entre uma e três semanas (2) pelo qual é fundamental possuir meios para medir gases no sangue, o que nos permite confirmar as impressões

clínicas da função respiratória, evidenciar as alterações metabólicas e estabelecer as diretrizes do tratamento.

O ventilador se retira quando a parede esta suficientemente restabelecida. Esta retirada se realizará de forma paulativa e intermitente com controle clínico, radiológico e de gases sanguíneos.

### SUMMARY

#### THE ROLE ANESTHESIOLOGIST IN THE TREATMENT OF CHEST INJURIES

The anesthesiologist after delivering his skills to the traumatized patient as a reanimator is also deeply involved in the management of post-traumatic respiratory failure. Respiratory insufficiency may be due to several mechanisms which are discussed, as well as the pathological actions that will produce them. The anesthesiologist will be responsible not only in the alleviation of or pain or maintaining the patient on a ventilator during and after surgery but already before surgical repair of intrathoracic lesions his advice and action may be lifesaving. Several types of lesions are reviewed and their affects on respiration, blood volume and circulation including renal flow are stressed inasmuch as resuscitation will only end after definitive treatment is already in progress for some time.

### REFERÊNCIAS

1. Conroe J H Jr and Dripps R D — *Physiological Basis of Oxygen Therapy* 1950.
2. P Huguenard, J Jaquenoud — «Anestesiologia Fundamental». Edic em espanhol. Toracy Nasson S A Barcelona 2-245-257, 1966.
3. Kaiser J A, Beoch PM, Vagnini F J — *Tratamento de Problemas Torácicos na Unidade de Trat. Intensivo*. Clínica Médica da América do Norte. Ed em português. Guanabara, Koogan S A Rio de Janeiro, p 1036 set 1971, 1301-1302.
4. Gonçalves G — *Anestesia na cirurgia de tórax de urgência*. Rev Bras Anest 4-437, 1967.
5. Membert R e Lucio Galvão — *Conceito de emergência em cirurgia*. Rev Bras Anest 4, 350, 1967.
6. Mario Rigatto — *Conceituação de insuficiência pulmonar*. «Pneumologia Atual». Supplemento da Rev Atualidades Médicas. Editora Expansão Ltda. Vol. III n.º 1-7-13 de abril de 1971.
7. Silva C, Venturino W — *Shock 2 da Ed Oficina del Libro AEM Hosp Clínica Montevideo Urugual*, p 4. 1967.
8. Wylie W D and Churchill Davidson H C — *A Practice of Anesthesia Qda* Ed Year Boc Medical Publisher — Chicago 1966, p 1102.



## XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ANATOMIA

Rio de Janeiro, 18 - 23 de julho, 1976

Secretaria: R. Alm. Cochrane, 202 — Rio de Janeiro — ZC-09