

EXERCÍCIO DA ANESTESIOLOGIA E RISCO PROFISSIONAL: TOXICIDADE DE ANESTÉSICOS INALATÓRIOS PARA O SISTEMA NERVOSO CENTRAL

DR. ALMIRO DOS REIS JÚNIOR, E.A. (*)

É feita revisão de literatura sobre a toxicidade de anestésicos inalatórios para o sistema nervoso central de anesthesiologistas e sobre o que o fato representa como risco profissional. São apresentados resultados encontrados em animais de experimentação e em publicações relativas às ações dessas drogas nesses especialistas. São discutidos aspectos fisiopatológicos e clínicos relacionados à questão.

É fato conhecido que muitos Anesthesiologistas frequentemente se queixam de manifestações subjetivas diversas, principalmente ao final de um dia de trabalho intenso, e que procuram relacioná-las com a inalação crônica de anestésicos gerais e de outros contaminantes ambientais, como desinfetantes, aerossóis etc., dispersos no ar dos centros cirúrgicos, ou com outras influências nocivas, tais como ruídos, distúrbios emocionais etc. Tais poluentes ambientais podem agir sobre o sistema nervoso central de modo incidioso e a detecção de seus efeitos, por isso mesmo, nem sempre é facilmente conseguida, diferentemente do que acontece quando de exposições agudas (24).

Assim, cefaléia, fadiga, redução das acuidades visual, auditiva e olfatória, inapetência, irritabilidade, náuseas e sonolência são alguns dos sintomas registrados (2,10,16-18,20,22,23,25-27,34,39,41,42). Muitas destas manifestações têm sido encontradas em trabalhadores da indústria expostos ao tricloroetileno (30).

Na verdade, a inalação crônica de drogas por Anesthesiologistas não é pequena; isto pode ser facilmente comprovado

(*) Do Serviço Médico de Anestesia de São Paulo.

recebido em 17/1/78

aprovado p/publicação em 28/2/78

a partir das freqüentes observações feitas por familiares quando de seu retorno ao lar, especialmente depois de exposições mais prolongadas. Não é menos verdade que vários sintomas característicos de toxicidade de anestésicos gerais sobre o sistema nervoso central coincidem exatamente com a maioria das queixas apresentadas com grande freqüência por Anestesiologistas, após um dia de trabalho. Entretanto, tais relações de causa-efeito são de comprovação difícil, desde que há numerosas possíveis causas para explicar a origem dessas manifestações, além da inalação crônica de anestésicos gerais. Existem, é verdade, publicações que procuram confirmá-las; por exemplo, em 1974, Pitt (28) publicou caso de Anestesiologista que apresentava cefaléia, fadiga e laringite sempre que posto em contacto com halotano.

A cefaléia é, provavelmente, a queixa mais comum entre Anestesiologistas (2,10,19,20,23,25,27,28,41,42). É possível que vários dos anestésicos gerais atualmente em uso sejam realmente capazes de produzir tais sintomas, por ação direta sobre o cérebro ou, mais provavelmente, por alterações da hemodinâmica cerebral (40); na primeira hipótese, por redução da oxigenação cerebral e, na segunda hipótese, por aumento do fluxo sangüíneo cerebral devido à vasodilatação. Sabe-se que o halotano tem efeitos evidentes sobre vasos cerebrais, fluxo sangüíneo cerebral e pressão intracraniana e que a relação entre vasodilatação cerebral e produção de cefaléia está bem estabelecida (40). A cefaléia pós-anestésica prolonga-se pela continuação dos efeitos de concentrações sub-anestésicas da droga (40). É ainda possível que certos "odores" penetrantes e fortes possam atuar sobre a mucosa nasal e, via gânglio esfenoopalatino, produzir um tipo de cefaléia frontal que simula sinusite (25). Argumenta-se, inclusive, que muitos desses especialistas sofrem cefaléias em circunstâncias de inalação crônica de anestésicos gerais sem que entretanto, as apresentem em outras condições de trabalho. Evidências demonstram que existe uma associação verdadeira entre incidência de cefaléia pós-anestésica e anestesia por halotano (40). Pode ser que tais Anestesiologistas sejam particularmente sensíveis a traços de anestésicos inalatórios, casos em que poderiam ser igualmente sujeitos a sofrer quaisquer outros efeitos desagradáveis. Contudo, até o presente momento, não existem descrições de cefaléias clinicamente características como sendo causadas por inalação crônica de anestésicos. Em relação a outros efeitos neurológicos, entretanto, a literatura já apresenta registros; por exemplo, Plessner (29) já descreveu há bastante tempo, lesão de nervo trigêmio em trabalhadores que manipulam constantemente o tricloroetileno.

A irritabilidade é outro sintoma que freqüentemente tem sido associado ao trabalho de Anestesiologistas. Contudo, é provável que ela esteja muito mais ligada a condições de exercício profissional pouco adequadas e de vida do especialista do que propriamente à exposição crônica aos agentes anestésicos inalatórios.

Segundo alguns (3,8,9,12,25,31), a inalação constante de baixas concentrações de anestésicos gerais e outros fatores constantes do ambiente de trabalho de Anestesiologistas poderiam conduzir à depressão psíquica em graus variáveis, que poderia chegar a distúrbios sérios de comportamento e até mesmo ao suicídio. Embora Blachly e col. (4), Bruce e col. (8,9) e De Sole e col. (15) tenha mostrado uma alta incidência de suicídios entre Anestesiologistas, não parecem existir, até a presente data, razões plausíveis para associá-la à exposição crônica de anestésicos gerais (3,25). Segundo Rose e col. (31), a porcentagem de suicídios independe da especialidade mas é maior na classe médica em geral. Assim, é possível que outros fatores, aos quais não estão imunes os Anestesiologistas, devem contribuir para tal fato (12,25).

A inalação de traços de anestésicos gerais também poderia prejudicar mentalmente a atuação profissional de Anestesiologistas, mesmo sem que eles venham a sofrer de cefaléia, de fadiga ou de outras manifestações mais evidentes. Diversos autores dedicaram-se ao estudo do problema (5,6,7,11,13,14,32,33,35,36,43).

Em 1970, Stewart e col. (38) expuseram 10 indivíduos a vapores de tricloroetileno (200 p.p.m.) por períodos longos e encontraram apenas alterações subjetivas pequenas, inconsistentemente presentes e de duvidoso valor clínico; dentre essas perturbações, as mais importantes foram sensação de fadiga e sonolência.

Em 1971, Salvini e col. (32) realizaram testes motores e de percepção em seis estudantes voluntários, do sexo masculino; expuseram-nos a 110 p.p.m. de tricloroetileno por períodos de quatro horas. Observaram que a inalação da droga diminuiu significativamente o comportamento psicofisiológico desses indivíduos, reduziu a capacidade motora e de percepção, mesmo na ausência de outras manifestações indesejáveis, subjetivas ou objetivas. Entretanto, lembram que todos esses estudantes perceberam o odor do anestésico, o que poderia ter influenciado os resultados.

Em 1973, Corbett e col. (13) admitiram que as concentrações de tricloroetileno inspiradas por pessoal que trabalha em salas operatórias são suficientemente altas para acarretar os prejuízos das funções psicofisiológicas encontradas por

Salvini e col. (³²). Ainda em 1973, Adam (¹) mostrou que anestésicos podem afetar a memória.

Em 1974, Bruce e col. (⁷) expuseram estudantes de medicina e de odontologia, do sexo masculino, a ar e a 500 p.p.m. de óxido nitroso em ar, seja com ou sem 15 p.p.m. de halotano, por períodos de quatro horas. Esses indivíduos foram incapazes de detectar quaisquer diferenças em odor mas suas esposas puderam perceber a exposição de seus maridos ao halotano, o que, presumivelmente, revela detecção de menos de 15 p.p.m. de halotano. Tais voluntários apresentaram reações mais lentas, capacidade de vigilância menor e memória reverberatória diminuída.

Em 1974, Capon (¹¹) admitiu que diversos observadores foram capazes de notar 5-10 p.p.m. de halotano pelo sentido do olfato. Cinco minutos depois do término da exposição, esses indivíduos foram submetidos a provas de capacidade para decidir e responder de maneira apropriada. Os únicos encontros significativos dos testes realizados naqueles que foram contaminados unicamente com protóxido de azoto foram prejuízos da capacidade de recordar séries de números. Aqueles que inalaram óxido nitroso e halotano, mostraram prejuízos audiovisuais e de memória.

Ainda em 1974, pesquisando o problema, Silverman e col. (³³) detectaram mudanças no comportamento de ratos expostos a 1000-100 p.p.m. de tricloroetileno. Em situações em que os ratos deveriam ser normalmente muito ativos mesmo 100 p.p.m. de tricloroetileno reduziram a atividade desses animais. Em situações em que a resposta foi inibida por ambiente não familiar, talvez por ansiedade, o tricloroetileno aumentou a atividade dos animais; isto sugere que a resposta comportamental a drogas inaladas poderia depender de circunstâncias ambientais e individuais e de níveis de poluição. Percebeu-se que grupos de ratos, e que mesmo ratos individualmente dentro de cada grupo, foram afetados diferentemente pelo tricloroetileno, dando ênfase assim à susceptibilidade individual.

Em publicação ainda de 1974, Wilkinson (⁴³) discute método sensível para a medida das condições de vigilância e sua possível utilização para a avaliação dos níveis de anestésicos que poderiam prejudicar a eficiência de profissionais de salas cirúrgicas bem como o tempo que deve decorrer até que se possa considerar um paciente, que foi anestesiado, em condições de assumir vida absolutamente normal, do ponto de vista de suas faculdades mentais.

Em 1975, Bruce e col. (⁶) e Davidson e col. (¹⁴) observaram, após anestésias com halotano e isofluorano, modifica-

ções mentais que não foram causadas por distúrbios físicos. Essas alterações mentais geralmente foram maiores no segundo dia do período pós-anestésico e regrediram depois do oitavo dia, sendo que as modificações intelectuais e de temperamento permaneceram até o trigésimo dia. No mesmo ano, Smith e col. ⁽³⁵⁾ analisaram reações à luz de 10 indivíduos, após exposição a 100-150 p.p.m. de halotano, tendo utilizado lidocaína para abolir o sentido do olfato; alguns indivíduos mostraram significativo aumento e alguns diminuição nos tempos de reação à luz. Ainda em 1975, Johnstone e col. ⁽²¹⁾ admitiram existir relação entre concentrações sanguíneas de bromo procedentes do metabolismo do halotano e efeitos psico-ativos do agente anestésico.

Em 1976, Steimberg e col. ⁽³⁷⁾ publicaram livro em que é feita revisão de literatura relativa a efeitos de anestésicos sobre o sistema nervoso central, decorrentes de inalação crônica por Anestesiologistas.

Devemos lembrar, ainda, que a atuação profissional de Anestesiologistas pode ser bastante prejudicada por trabalho prolongado; riscos para pacientes que estejam sob a guarda de especialistas nessas situações e riscos médico-legais para os próprios Anestesiologistas poderiam advir dessas condições de trabalho ⁽¹⁹⁾.

Em resumo ainda não se determinou exatamente a relação entre concentração anestésica e efeito sobre o comportamento, isto é, um efeito dose-resposta para os diversos anestésicos ou suas combinações, bem como não foram estabelecidas quais as concentrações alveolares mínimas capazes de alterar o comportamento mental de indivíduos. O conhecimento desses dados poderia ajudar a determinar limites superiores de aceitação de contaminação ambiental, embora se deva lembrar que fadiga, stress emocional e outros fatores possam contribuir para desencadear efeitos maléficos em Anestesiologistas e talvez até potencializar significativamente aqueles decorrentes de poluição ambiental. Infelizmente, sabe-se que não há dados demonstrativos de quais seriam tais limites bem como também não se pode concluir acerca dos menores níveis dos diversos anestésicos gerais com possibilidades de desencadear tais perturbações.

Segundo Smith ⁽³⁴⁾, baixas concentrações de anestésicos parecem estimular mais do que deprimir; entretanto, a estimulação poderia ser o primeiro sinal detectável de efeitos sobre o comportamento mental.

Sobre o valor dos testes para avaliação do comportamento psicofisiológico de Anestesiologistas, afirma Smith ⁽³⁴⁾ que

tais testes ,por mais difíceis que sejam, subintendem condições que não podem ser comparadas com a complexidade das decisões tomadas e dos procedimentos realizados por tais especialistas dentro de uma sala operatória. Além disso, fatos diversos despertam a atenção do Anestesiologista e o tornam muito mais atento durante seu trabalho; na verdade, uma mudança num sinal físico ou clínico pode alertá-lo para melhor observar e analisar fatos ou dados e resolver problemas importantes que se apresentem. Sem outras considerações, esses testes de comportamento podem até ter pouca relação com a prática da anestesia (34). Assim, até o presente momento, não há provas concretas de que o ambiente em que trabalha o Anestesiologista possa contribuir, juntamente com outros fatores, para a deterioração de sua capacidade mental de atuação profissional (34).

SUMMARY

THE ANESTHESIOLOGIST AND PROFESSIONAL RISK: CENTRAL NERVOUS SYSTEM TOXICITY OF INHALATION ANESTHETICS

A review of the literature on the toxicity of inhalatory anesthetics on the central nervous system of anesthesiologists which also represents professional risk, is made by the Author. The A present the results on animal experimentation and of specialized papers about the action of such drugs on the anesthesiologists. Physiopathological and clinical aspects are presented on the subject.

REFERÊNCIAS

1. Adam N — Effects of general anesthetics on memory functions in man. *J Comp Physiol* 83:294, 1973.
2. Almeida G P — O Anestesiologista e o stress. *Rev Bras Anest* 26:224, 1976.
3. Almeida G P — Morbidade e mortalidade entre Anestesistas. *Rev Bras Anest* 26:245, 1976.
4. Blachly P H, Disher B S & Roduner G — Suicide by physicians. *Bull Suicidology* 18:1, 1968.
5. Bruce D L, Arbit J & Bach M J — Trace anesthetic effect on perceptual and cognitive skills. *Abstracts of Scientific Papers, Annual Meeting of American Society of Anesthesiologists*, 1973.
6. Bruce D L & Bach M J — Psychologic studies of human performance as affected by traces of enflurane and nitrous oxide. *Anesthesiology* 42:194, 1975.
7. Bruce D L, Bach M J & Arbit J — Trace anesthetic effects on perceptual, cognitive and motor skills. *Anesthesiology* 40:453, 1974.
8. Bruce D L, Eide K A, Linde H W & Eckenhoff J E — Causes of death among Anesthesiologists: a 20-year survey. *Anesthesiology* 29:565, 1968.
9. Bruce D L, Eide K A, Smith N J, Seltzer F & Dykes H M — A prospective survey of Anesthesiologist mortality, 1967-1971. *Anesthesiology* 41:71, 1974.
10. Cameron H — Pollution control in the operatin room: a simple device for the removal of expired anesthesia vapour. *Can Anaesth Soc J* 17:535, 1970.
11. Capon J H — Apud 39.

12. Ceraso O L — Riesgos profesionales del anesthesiólogo. *Rev Argent Anest* 33: 383, 1975.
13. Corbett T H, Hamilton G C, Yoon M K & Endres J L — Occupational exposure of operating room personel to trichloretylene. *Can Anaesth Soc J* 20: 675, 1973.
14. Davidson L A, Steinhelher J C, Eer II, E I & Stevens W C — Psychological effects of halothane and isoflurane anesthesia. *Anesthesiology* 43:313, 1975.
15. De Sole D E, Spinger P & Aronson S — Suicide and role strain among physicians. *Int J Soc Psychiatry* 15:294, 1969.
16. Frey R, Spierdijk J, Burn A, Gostomzyk J C, Heirmann E & Kapfhammer V — How strong is the influence of chronic exposure to inhalation anaesthetics on personnel working in operating theatres. *Bull W F S A*, junho, 1974, p 12.
17. González Eraso H & González Eraso E M — Efeito de la anestesia en el Anestesiologo. *Salus Militiae* 4:62, 1970.
18. Hawkins T J — Atmospheric pollution in operating theatres — a review and a report on the use of reusable activated charcoal canisters. *Anaesthesia* 28:490, 1973.
19. Hewer C L — Occupational hazards of the Anaesthetist. *Int Anesthesiol Clin* 11:289, 1973.
20. Jenkins L C — Chronic exposure to anaesthetics: a toxicity problem? *Can Anaesth Soc J* 20:104, 1973.
21. Johnstone R E, Andrews R & Brummund W — Bromide concentration of anesthetists. *Anesthesiology* 43:128, 1975.
22. Lezama C A A & Parra R F — Estadísticas de riesgo profesional en Enfermeras. In Steimberg D, Maneiro B, Argotti M & Aguilera C — Riesgos a la Salud en el Personal del Area Quirurgica, Publicaciones Cientificas de la Sociedad Venezolana de Anestesiologia, Caracas, 1976, Cap 12, p 109.
23. Magalães E — Risco profissional do Anestesiologista. *Rev Bras Anest* 26:136, 1976.
24. Maia J C — Doença profissional e anestesia. *Rev Bras Anest* 22:249, 1972.
25. Maia J C & Gonçalves B — Exposição crônica aos anestésicos inalatórios. *Rev Bras Anest* 26:148, 1976.
26. Neufeld G R & Lecky J H — Trace anesthetic exposure: consequences and control. *Surg Clin North Amer* 55:967, 1975.
27. Osorio Baez R, Juarez Hernandez F & Vega Ramos R — Riesgos profesionales del anesthesiólogo. *Bol Inform Fed Soc Anest Republ Mex* 3:5, 1974.
28. Pitt E M — Halothane as a possible cause of laryngitis in an anaesthesiologist. *Anaesthesia* 29:579, 1974.
29. Plessner W — Uber trigeminuserkrankung in jolge von trichloraethylen vergiftung. *Neurol Zentralbl* 34:916, 1915.
30. Ritchie G L — Apud 39.
31. Rose K D & Rosow I — Physicians who kill themselves. *Arch Gen Psychiatry* 29:800, 1973.
32. Salvini M, Binaschi S & Riva M — Evaluation of psychophysiological functions in humans exposed to trichlorethylene. *Br J Industr Med* 28:293, 1974.
33. Silverman A P & Williams H — Apud 39.
34. Smith W D A — Pollution and the Anaesthetist. In Hewer, C L & Atkinson R S — Recent Advances in Anaesthesia and Analgesia, Churchill Livingstone, London, 1976, Cap 7, p 131.
35. Smith G, Shirley A W & Lees N W — The effect of inspiring low concentrations of halothane on working performance. IV Eur Congr Anesth 1974.
36. Speyer N — Apud 16.
37. Steimberg D, Maneiro B, Argotti M & Aguilera C — Riesgos a la Salud en el Personal del Area Quirurgica, Publicaciones Cientificas de la Sociedad Venezolana de Anestesiologia, Caracas, 1976, Cap 3, p 15.
38. Stewart R D, Dodd H C, Gay H H & Erley D S — Experimental human exposure to trichloroethilene. *Arch Environ Health* 20:64, 1970.

39. Tomlin P J, Jones B C, Edwards R & Robin P E — Subjetive and objetive sensory responses to inhalation of nitrous oxide and methoxyflurane. *Br J Anaesth* 45:719, 1973.
40. Tyrrell M F & Feldman S A — Headache following halothane anesthesia. *Br J Anaesth* 40:99, 1968.
41. Vaisman A I — Apud 18.
42. Werthamn H — Beitrag zur chronischen atherintoxikation der chirurgen. *Beitzur Chir* 178::149, 1974.
43. Wilkinson R T — Measuring the effects of environment upon performance. *Proc Royal Soc Med* 67:987, 1974.



25.º CONGRESSO BRASILEIRO DE ANESTESIOLOGIA

CONGRESSO JUBILAR

O 25.º CONGRESSO BRASILEIRO DE ANESTESIOLOGIA será realizado na cidade de Porto Alegre, de 25 de novembro a 1.º de dezembro de 1978.

O tema central a ser desenvolvido no evento é “**A Realidade da Anestesiologia Brasileira**”, onde se procurará correlacionar e ajustar o progresso da Anestesiologia com as realidades sócio-econômicas da época em que estamos vivendo no Brasil.

Todos os colegas que prestigiarem este acontecimento com sua presença terão uma ampla visão desse tema de inegável importância atual ao mesmo tempo em que gozarão da tradicional hospitalidade gaúcha.

Maiores informações poderão ser obtidas na Secretaria Geral do Congresso, à Rua Santos Neto, 247 — fone: 21-5108. 90.000 — Porto Alegre — RS.