

Methoxyfluran

Synonym:

2,2-Dichlor-1,1-difluor-methoxyethan

Chemische Formel:



Vorkommen:

Seit 1959 im Handel. Penthrane Inhalationsflüssigkeit (Abbott)

Wirkungscharakter:

Inhalationsanästhetikum. Hohe Lipoidlöslichkeit, daher langsames An- und Abfluten. Nur 19 % werden unverändert in den ersten 10 Tagen nach der Operation über die Lunge ausgeschieden. Die Fluorkonzentrationen im Blut erreichen am zweiten Tag ihr Maximum (25-132 $\mu\text{mol/l}$) Urinausscheidung: organische Fluoride 29 %, anorg. Fluoride 8 %, Oxalsäure 7 %. 16 von 94 damit narkotisierte Patienten bekamen eine Nierenschädigung, die 10-20 Tage anhielt, nur 3 Patienten hatten eine Harnstoffserhöhung im Blut, die bis zu 29 Monate anhielt (Crandell). Zwei Patienten starben an den Folgen einer Calciumoxalatverstopfung der Tubuli nach 16 bzw. 84 Tagen nach einer Polyurie- und Azidose-Phase (Panner). Toxische Schädigung des glomerulären und tubulären Apparates der Nieren.

Toxizität:

Therapeut. Dosis: 120-200 mg/l im Blut (8,4-31 g) (Young, Yoshimura).
11,5-27,1 % der Patienten mit akutem Nierenversagen starben.

Symptome:

Nierenversagen, Azidose

Nachweis:

GC (Cole; Fluoridbestimmung im Plasma und Urin)

Therapie:

Plasmaexpander im Schock, Natriumbikarbonat-Infusion zum Azidoseausgleich, Phosphatsubstitution, Hämodialyse bei Niereninsuffizienz

Literatur:

- ALBERS, D. D., LEVERETT, C. L., SCHANDIN, J. H.: Renal failure following prostatovesiculectomy related to methoxyflurane anesthesia and tetracycline, complicated by Candida infection. J. Urol. (Baltimore), 106, 348 (1971)
ATKINS, G. L., DEAN, B. m., GRIFFIN, W. J. WATTS, W. E.: Quantitative aspects of ascorbic acid metabolism in man. J. biol. Chem. 239, 2975 (1964)
AUFDERHEIDE, A. C: Renal tubulär calcium Oxalate crystal deposition: its possible relation to methoxyflurane anesthesia. Arch. Path. 92, 162 (1971)
AUSTIN, W. HL, VILLANDRY, P. J.: Methoxyflurane and renal function. Anesthesiology 28, 637 (1967)
BURBRIDGE, N.J., FARMAN, J. V., HAINS, J. D.: Renal failure and methoxyflurane. Brit. J. Anaesth. 44, 895 (1972)
CALE, J. O., PARKS, C. R., JENKINS, M. T.: Hepatic and renal effects of methoxyflurane in dogs. Anesthesiology 23, 248 (1962)
COLE, W. J., SALAMONSEN, R. F., FISH, K. J.: A method for the gas Chromatographie analysis of inhalation anaesthetics in whole blood by direct injection into a simple precolumn device. Brit. J. Anaesth. 47: 1043-1047, 1975.

- CRANDELL, W. B., PAPPAS, S. G., MACDONALD, A.: Nephrotoxicity associated with methoxyflurane anesthesia. *Anesthesiol.* 27: 591-607, 1966.
- ELKINGTON, S. G., GOFFINET, J. A., CONN, H. O.: Renal and hepatic injury associated with methoxyflurane anesthesia. *Amer. J. Med.* 69, 1229 (1968)
- FRASCINO, J. A., VANAMEE, P., ROSEN, P.: Renal oxalosis and azotemia after methoxyflurane anesthesia. *New Engl. J. Med.* 283, 676 (1970)
- HALPREN, B. A., KEMPSON, R. L., COPI. ON, N. S.: Interstitial fibrosis and chronic renal failure following methoxyflurane anesthesia. *J. amer. med. Ass.* 223, 1239 (1973)
- HOLADAY, D. A., RUDOLFSKY, S., TREUHAFT, P. S.: The metabolic degradation of methoxyflurane in man. *Anesthesiol* 33: 579-593, 1970.
- Hol LENBERG, N. K., MCDONALD, F. D., COTRAN, R., GALVANFK, E. G., WARHOI, M., VANEK, E. G., MFERRILI, J. P.: Irreversible acute Oligurie renal failure, a complication of methoxyflurane anesthesia. *New Engl. J. Med.* 286, 877 (1972)
- HOLLENBERG, N. K., MCDONALD, F. D., COTRAN, R., GALVANEK, E. G., WARHOL, M., VANEK, E. G., MERRILL, J. P.: Irreversible acute Oligurie renal failure, a complication of methoxyflurane anesthesia. *New Engl. J. Med.* 286, 877 (1972)
- HOOKE, J. B.: Fluoride and methoxyflurane nephropathy. *Anesthesiology* 35, 238 (1971)
- KISTLER, H. J., SCHWITTER, J., BAUMANN, U.: Die methoxyfluranbedingte Nephropathie. *Schweiz. med. Wschr.* 104, 162 (1974)
- KUZUCU, E. J.: Methoxyflurane, tetracycline and renal failure. *J. amer. med. Ass.* 211, 1162 (1970)
- LAPORTE, A., BELLA-BINDA, N.: Nephrotoxicite associe au methoxyflurane. *Canad. Anaesth. Soc. J.* 17, 145 (1970)
- LEBOWITZ, M. H.: Nephrogenic diabetes insipidus following methoxyflurane anesthesia: A report of two cases. *Anesth. Analg. Curr. Res.* 48, 233 (1969)
- LISCHNER, M. N., MACNABB, G. M., GALAMBOS, J. T.: Fetal hepatic necrosis following surgery: Possible relation to methoxyflurane anesthesia. *Arch. intern. Med.* 120, 725 (1967)
- MAZZE, R. I., TRUDELL, J. R., COUSIN, M. J.: Methoxyflurane metabolism and renal dysfunction. *Anesthesiology* 35, 247 (1971)
- MIGNAULT, G., Labrecque, B., HAMEL, S.: Methoxyflurane et nephrotoxicite: Etude de la fonction renale de 22 malades anesthésiés au methoxyflurane. *Canad. Anaesth. Soc. J.* 17, 331 (1970)
- NORTH, W., STEPHAN, P. R.: Hepatic and renal effects of methoxyflurane in surgical patients. *Anesthesiology* 26, 257 (1965)
- PADDOCK, R. B., PARKER, J., W., GUADAGNI, N. P.: The effects of methoxyflurane on renal function. *Anesthesiology* 25, 707 (1964)
- PANNER, B. J., FREEMAN, R. B., ROTH-MOYO, L. A., MARKOWITZ, W., Jr.: Toxicity following methoxyflurane anesthesia. I. Clinical and pathological observations in two fatal cases. *J. Am. Med. Asso.* 214: 86-90, 1970.
- PEZZI, P. J., FROESE, A. S., GREENBERG, S. R.: Methoxyflurane and renal toxicity. *Lancet* 1966 I, 823
- PROCTOR, E. A., BARTON, F. L.: Polyurie acute renal failure after methoxyflurane and tetracycline. *Brit. med. J.* 1971 IV, 661
- SNYDER, R. D., MCCALL, D. M., HAYES, M. A.: Functional defect in postoperative polyuric renal failure. *Surg. Forum* 17, 19 (1966)
- TAVES, D. R., FRY, B. W., FREEMAN, R. B., GILLIES, A. J.: Toxicity following methoxyflurane anesthesia. II. Fluoride concentrations in nephrotoxicity. *J. Am. Med. Asso.* 214: 91-95, 1970.
- TAVES, D. R., GILLIES, A. J., FREEMAN, R. B., FRY, B. W.: Toxicity following methoxyflurane anesthesia. III. Hemodialysis of metabolites. *J. amer. med. Ass.* 214, 96 (1970)
- WOLLMAN, H., SMITH, T. C.: Uptake, distribution, elimination, and administration of inhalation anesthetics. In *The Pharmacological Basis of Therapeutics*, 5th ed. (L. S. Goodman and A. Gilman, eds.), MacMillan, New York, 1975, pp. 71-80.
- YOSHIMURA, N., HOLADAY, D. A., FISEROVA-BERGEROVA, V.: Metabolism of methoxyflurane in man. *Anesthesiol.* 44: 372-378, 1976.
- YOUNG, S. R., STOELTING, R. K., BOND, V. K., PETERSON, C.: Methoxyflurane biotransformation and renal function following methoxyflurane administration for vaginal delivery or Caesarean section. *Anesth. Analg.* 55: 415-419, 1976.