

LA DÉTERMINATION DE L'ÉTHÉR ÉTHYLIQUE
DANS LE SANG AU MOYEN DE LA
CHROMATOGRAPHIE GAZEUSE

S. MERLI et C. DE ZORZI

(Reçu le 16 Avril 1964)

Les auteurs décrivent une technique de chromatographie gazeuse pour l'identification et la détermination quantitative de l'éther éthylique dans le sang, frais ou putréfié.

En considérant les preuves que l'on a faites on a constaté une séparation aisée de l'éther éthylique de l'alcool éthylique et des produits dus à la putréfaction. A' propos de ces derniers on n'a pas rencontré dans les échantillons examinés la présence d'alcools supérieurs (butylique, propylique, amylique) signalée par d'autres auteurs.

Les résultats encourageants de nos recherches entreprises pour déterminer dans le sang les traces de protoxyde d'azote à l'aide de la chromatographie gazeuse, nous ont amenés à envisager l'emploi pour l'identification d'autres substances anesthésiques qui pourraient s'y trouver.

A l'étude des travaux – peu nombreux, il est vrai – consacrés à ce sujet, on constate que les rares auteurs ayant effectué des recherches se sont intéressés exclusivement à l'aspect analytique du problème.

Chundela et Janak (1) dans leur étude sur la détermination de l'alcool éthylique par chromatographie gazeuse, traitant de l'interférence des produits volatils à pouvoir réducteur, observée lors de l'emploi de la méthode de Widmark, mentionnent la possibilité d'identifier l'éther éthylique dans une solution aqueuse.

De notre côté, nous avons entrepris quelques recherches, dictées par des exigences de médecine légale, dans le but d'identifier l'éther éthylique dans le sang et plus particulièrement dans des conditions où, par suite de la présence de phénomènes de putréfaction, les méthodes classiques de recherche sont entachées d'erreurs dont il est souvent malaisé de préciser l'importance.

Nous présentons ci-après les résultats préliminaires de nos expériences.

Nos recherches ont été effectuées à l'aide d'un appareil Fractovap muni d'un révélateur à thermistors.

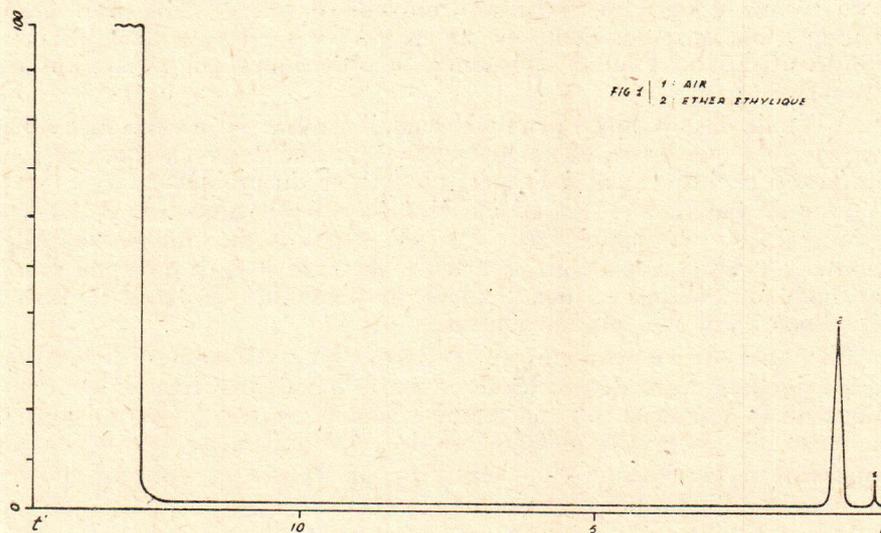
La colonne chromatographique consistait en un tube d'acier inoxydable, d'un diamètre de 0,6 cm et d'une longueur de 2 m, rempli de

cellite (40-60 mesh) imprégnée de polyéthylène-glycol à 25 %. La température de la chambre chromatographique et de la chambre d'évaporation était maintenue respectivement à 80 et 130° C. L'hélium d'un débit de 2,6 l/h, à la pression de 0,25 atmosphère, servait de gaz vecteur.

Après avoir déterminé le temps de rétention de l'éther en solution aqueuse, nous avons obtenu la valeur de 1 minute 45 secondes. Ensuite, nous avons construit une courbe d'étalonnage à l'aide de solutions aqueuses d'éther éthylique.

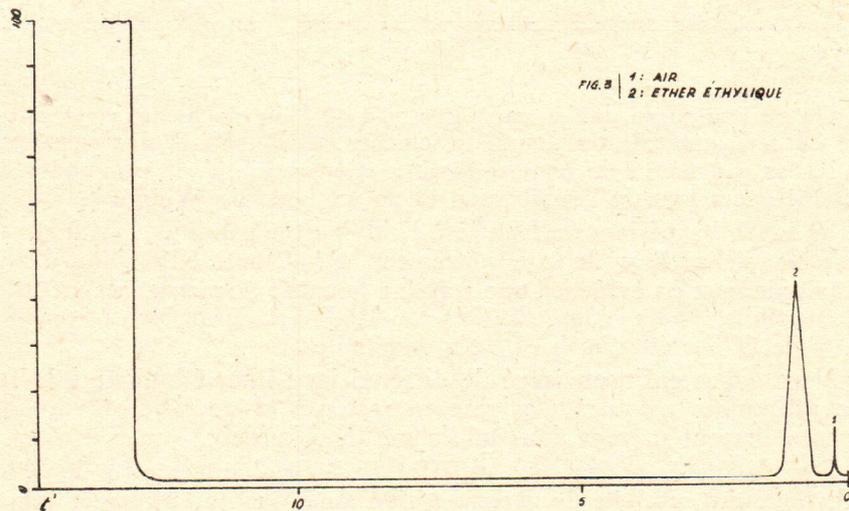
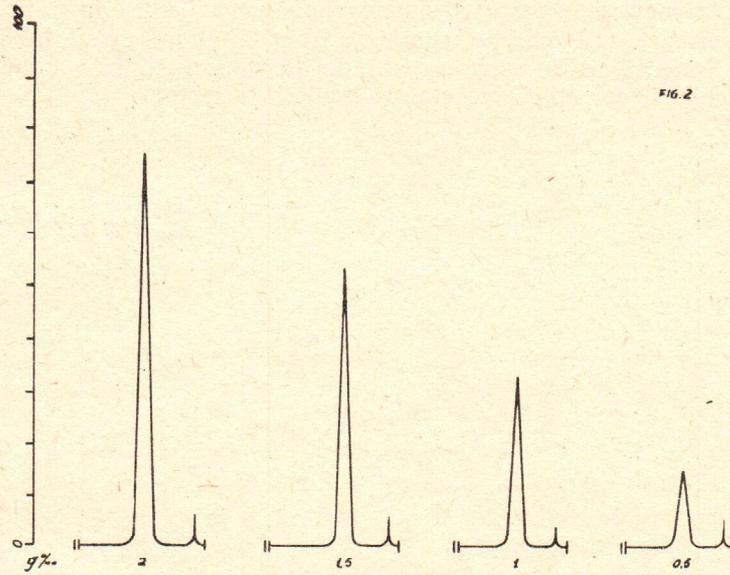
Vu la difficulté d'obtenir des solutions exactement titrées, nous avons préparé des échantillons approximativement titrés dont la teneur en éther avait été déterminée au préalable par la méthode de Widmark. La courbe standard a été ensuite construite en calculant la hauteur des sommets correspondant à l'éther.

La fig. 1 représente le tracé chromatographique obtenu à partir d'une solution aqueuse d'éther. La fig. 2 illustre la hauteur progressivement décroissante des sommets correspondant à la quantité d'éther contenue dans chacune des solutions employées pour la construction de la courbe d'étalonnage.



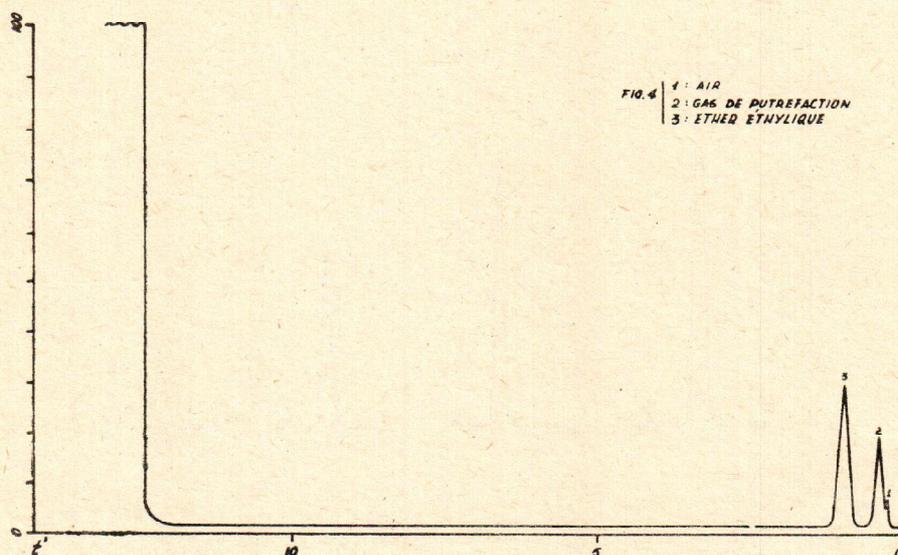
Ensuite nous avons procédé au dosage de l'éther dans le sang même.

La fig. 3 représente le tracé chromatographique obtenu grâce à un échantillon de sang prélevé du coeur d'animaux d'expérience (lapins) asphyxiés par des doses mortelles d'éther éthylique.



Nous avons également examiné la possibilité de procéder à l'identification et au dosage de l'éther éthylique lorsque la décomposition de l'échantillon de sang avait atteint un degré tel que l'emploi de la méthode de Widmark était à écarter,

La fig. 4 montre le tracé chromatographique à l'issue de cette dernière expérience, une quantité connue d'éther éthylique ayant été ajoutée à un échantillon de sang en état de décomposition très avancé et toute trace d'alcool éthylique étant sûrement absente.



On ne manquera pas de constater qu'à côté du clocher caractéristique de l'éther, apparaît un deuxième clocher attribuable à des substances volatiles provenant de la putréfaction et susceptibles de provoquer des interférences lors de l'application de la méthode de Widmark.

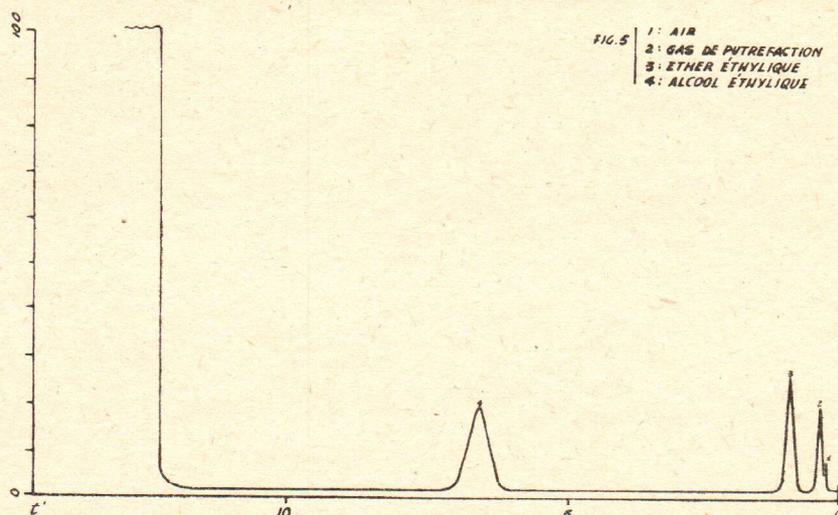
En effet, l'expérience effectuée à l'aide de cette dernière méthode sur la même échantillon de sang putrescent, avant toute adjonction d'éther éthylique, met en évidence une certaine quantité de substances volatiles. L'interprétation de cette quantité selon Widmark aurait bien fait monter taux de l'éther éthylique à 0,38 g pour mille.

Nous avons enfin envisagé de différencier l'éther éthylique à la fois de substances volatiles d'origine putrescente et de l'alcool éthylique éventuellement présent dans un échantillon de sang.

Dans la fig. 5 on remarque, en effet, la séparation très nette de l'éther éthylique des produits de décomposition ainsi que de l'alcool éthylique.

Lors de nos expériences sur du sang en voie de décomposition – analysé jusqu'à 30 jours après prélèvement – nous n'avons pas été en mesure de constater la présence d'autres alcools (tel que l'alcool butyrique, propylique ou amylique) mentionnée par *Weinig* et *Lautenbach* (2).

Les recherches entreprises jusqu'à présent prouvent l'avantage incontestable de la chromatographie gazeuse pour l'identification et le do-



sage de substances qui par leurs caractères particuliers rendent leur séparation – par les moyens habituels d'analyse – très difficile. Mais cette technique est surtout à conseiller dans des conditions de recherche ingrates telles qu'elles se produisent fréquemment en pratique médico-légale, par exemple, lorsque plusieurs substances volatiles à pouvoir réducteur se trouvent dans le même échantillon ou lorsque la matière à analyser a subi des modifications à la suite de processus de putréfaction.

BIBLIOGRAPHIE

1. CHUNDELA, B. et JANAK, J.: Plynová chromatografie a její užití v toxikologické analýze. Soud. Lék. 7:104, 1960.
2. WEINIG, E. und LAUTENBACH, L.: Die Gaschromatographie als neue Methode in der forensischen Toxikologie und Kriminalistic. Arch. Kriminal. 122:11, 1958.

Sadržaj

ODREĐIVANJE ETILNOG ETERA U KRVI PRIMJENOM PLINSKE KROMATOGRAFIJE

Vršena su određivanja etilnog etera u uzorcima trule krvi primjenom plinske kromatografije u slučajevima kad su klasične metode rada dale preveličke pogreške. Opisana je upotrebljena aparatura i metodika rada. Slika 1. prikazuje kromatogram etera u zraku. Slika 2. daje kromatogram različite koncentracije etera. Slika 3. prikazuje kromatogram za uzorak krvi pokusne životinje koja je tretirana letalnom dozom etilnog etera. Slika 4. je kromatogram trule krvi uz dodatak etilnog etera, a bez tragova etilnog alkohola. Slika 5. dobivena je na isti način, ali uz prisutnost etilnog alkohola.

Ukratko se prikazuje značenje plinske kromatografije, naročito za sudsko medicinsku identifikaciju tvari kojih klasična analiza nije jednostavna.

Primljeno 16. IV 1964