

J. ARMATYS, E. KARGER

METODA ŚRÓDTCHAWICZEGO ZNIECZULENIA OGÓLNEGO  
W ZABIEGACH OPERACYJNYCH NA ZWIERZĘTACH  
DOŚWIADCZALNYCH \*

Z Zakładu Fizjologii A. M. w Łodzi

Kierownik: z-ca prof. dr J. Sysa

Z Kliniki Chirurgii Dziecięcej A. M. w Łodzi

Kierownik: prof. dr A. Maciejewski

Podczas zabiegów operacyjnych na otwartej klatce piersiowej u zwierząt doświadczalnych (psy, koty, króliki) powstaje konieczność zastosowania kontrolowanego oddychania. Zabiegi te wymagają użycia kosztownych aparatów do znieczulenia śródchawiczego, które nie zawsze są dostępne w warunkach zakładów teoretycznych. Brak specjalnej aparatury do prowadzenia kontrolowanego oddychania w układzie zamkniętym skłonił nas do zastosowania podczas naszych doświadczeń uproszczonej metody półotwartej ogólnego znieczulenia śródchawiczego. W tej metodzie mieszanina gazów jest wdychana z zestawu do narkozy (ryc. 1), a wydychana na zewnątrz do powietrza otaczającego.

Opis zestawu

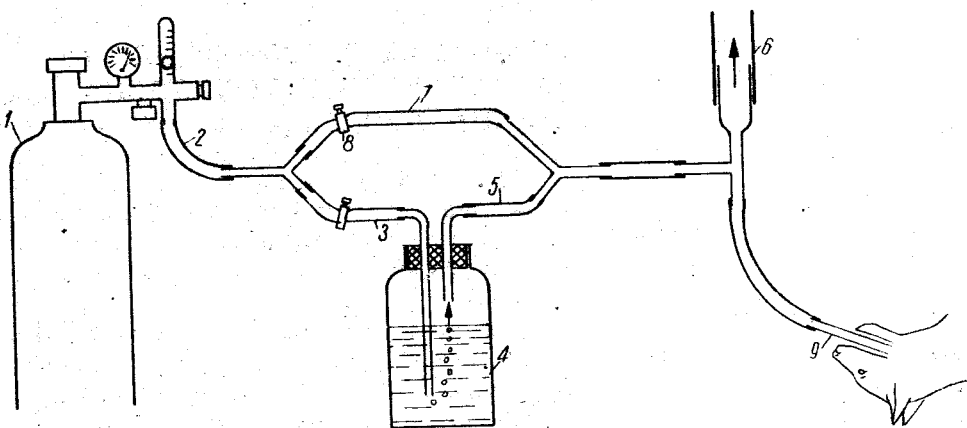
Używany przez nas zestaw składa się z:

- a) butli tlenowej z reduktorem ciśnienia i przepływomierzem,
- b) rurek łączących i dwóch zacisków Mohra,
- c) zbiornika eteru (waporyzatora),
- d) rurki Ayre'a,
- d) rurki śródchawiczej.

Tlen z butli przez reduktor i przepływomierz (1) dostaje się za pomocą drenu gumowego (2) i jednego z ramion rurki Y przez rurkę doprowadzającą (3) do szczelnie zamkniętego zbiornika eteru (4). Szklany koniec rurki doprowadzającej znajduje się poniżej poziomu eteru w zbiorniku.

\* Doniesienie zgłoszone na VII Zjazd Polskiego Towarzystwa Fizjologicznego w Warszawie (16—19 X 1957 r.).

Strumień tlenu porywa z sobą cząsteczki gazowego eteru. Mieszanina tlenu z eterem uchodzi ze zbiornika przez rurkę odprowadzającą (5), która łączy się z rurką Ayre'a (6). Przez drugie ramię rurki Y na początku zestawu a następnie przez rurkę bezpośrednią (7) przepływa czysty tlen z butli z ominięciem zbiornika eteru. Umieszczone na drenach zaciski śrubowe (8) pozwalają w trojaki sposób skierowywać strumień tlenu z butli do rurki



Ryc. 1. Schemat zestawu (objaśnienie w tekście).

Ayre'a, połączonej z drogami oddechowymi za pomocą rurki śródтчawiczej, a mianowicie: albo bezpośrednio (7), albo przez waporyzator (4), albo wreszcie przez obie drogi jednocześnie.

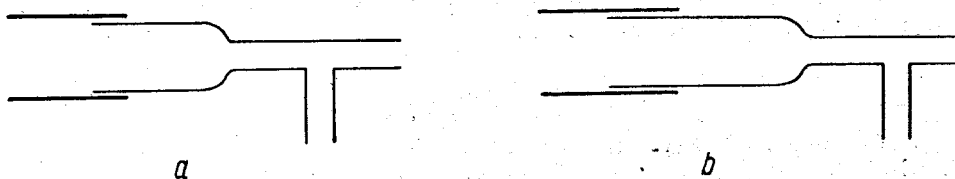
### Sposób prowadzenia znieczulenia

Do zabiegu przygotowuje się zwierzę doświadczalne według ogólnie przyjętych zasad. Przedznieczulenie (*praemedicatio*) należy wykonać na jedną godzinę przed zabiegiem. Po osiągnięciu dostatecznej głębokości uspiania przez podawanie eteru kroplami na maskę, wprowadza się do tchawicy rurkę śródтчawiczą właściwego kalibru. U psa zabieg ten nie sprawia trudności ze względu na duże wymiary krtani i tchawicy. Po umocowaniu rurki i uszczelnieniu jej rozdętym balonikiem łączy się koniec rurki śródтчawiczej z rurką Ayre'a. Osłuchiwaniami sprawdza się szmery nad obu płucami.

Do chwili otwarcia opłucnej pies oddycha samoistnie mieszaniną gazów dopływającą z zestawu. Głębokość znieczulenia reguluje się przepuszczając większą lub mniejszą ilość tlenu przez zbiornik z eterem, tj. dokręcając

lub odkręcając zaciski Mohra na drenach. Z chwilą otwarcia opłucnej rozpoczyna się oddychanie kontrolowane. W warunkach stałego dopływu mieszaniny tlenu z eterem przez zamknięcie opuszką kciuka wylotu wolnego końca rurki Ayre'a uzyskuje się wzrost ciśnienia w całym układzie, co prowadzi do stopniowego rozprężania się tkanki płucnej (wdech). Otwarcie wylotu rurki Ayre'a powoduje spadek ciśnienia w układzie (wydech) i zapadnięcie się płuc wskutek ich sprężystości.

Pożądaną głębokość oddechu uzyskujemy przez dłuższe lub krótsze zamknięcie palcem wylotu rurki Ayre'a. Zmiany częstości oddechów uzyskujemy przez zwiększanie albo zmniejszanie pojemności rurki Ayre'a (ryc. 2). Zmianę częstości oddechów można spowodować także przez regu-



Ryc. 2. Rurka Ayre'a o zmniejszonej (a) i zwiększonej pojemności (b).

lowanie ilości dopływającego z butli tlenu. Podczas zwiększania dopływu gazu należy jednak postępować bardzo ostrożnie, gdyż zbyt szybkie i nadmierne rozprężanie płuc może doprowadzić do pęknięcia ścian pęcherzyków płucnych. Szybkość i stopień rozprężania płuc sprawdza prowadzący narzędoz bezpośrednio obserwując ruchy płuca.

#### Zalety opisanego sposobu półotwartego znieczulenia śródтчhawiczego:

- 1) Zestaw jest tani i może być zmontowany w każdym zakładzie badawczym.
- 2) Pozwala w prosty sposób prowadzić oddychanie kontrolowane.
- 3) Zapewnia dostateczne nasycenie tlenem narządów ustroju, co sprawdziliśmy rejestrując EKG i EEG.
- 4) Metoda półotwarta (całkowity wydech na zewnątrz) umożliwia dobre wydalenie CO<sub>2</sub>; w ten sposób unika się groźnych następstw kwasicy.
- 5) Opisany sposób narkozy pozwala na dowolną regulację jej głębokości oraz częstości i amplitudy oddechów.

#### Wady opisanego sposobu:

- 1) Utrata ciepła i wody w postaci pary wodnej z powietrzem wydychanym jest stosunkowo duża, co jest zresztą związane z półotwartą metodą znieczulenia ogólnego.

2) Sposób ten wymaga stosunkowo dużego zużycia tlenu i eteru. Eter wydychany na zewnątrz wywiera bezpośrednio ujemny wpływ na narkotyzera.

3) Nieumiejętnie regulowany dopływ gazu z butli może spowodować rozednięcie płuc.

Na podstawie własnych spostrzeżeń (3) oraz doświadczeń ze zbliżonymi pod względem budowy zestawami do znieczulenia ogólnego w niektórych zakładach ZSRR (1, 2) uważamy, że opisany sposób znieczulenia umożliwia wykonywanie w szerszym zakresie doświadczeń wymagających otwarcia klatki piersiowej u zwierząt doświadczalnych. Przeglądając piśmiennictwo polskie spotkaliśmy podobny zestaw zastosowany wyłącznie do celów sztucznego oddychania przez M. Sycha na oddziale torakochirurgicznym W. S. S. w Krakowie (4).

#### PIŚMIENICTWO

1. Astachowa T. N., Korostowcewa N. W.: Fizjol. Ż. SSSR, 1957, 43, 8, 806—808. —
2. Jarosik N.: Ustny komunikat. — 3. Maciejewski A., Sysa J., Jarosik N., Karger E., Armatys J., Herman Z.: Praca przygotowywana do druku. — 4. Sych M.: Polski Przegl. Chir., 1956, 28, 12, 1223—1226.

Otrzymano dnia: 12. I. 1959 r.