

DORAŻNA POMOC LEKARSKA

MIESIĘCZNIK, ORGAN POLSKIEGO KOMITETU DO SPRAW RATOWNICTWA I PIERWSZEJ
POMOCY LEKARSKIEJ W WYPADKACH NAGŁYCH ORAZ STACJI RATUNKOWYCH W POLSCE

KONTO w P. K. O. 7373

WARSZAWA, LESZNO 58

KONTO w K. K. O. 1086

Rok II – 1936

LISTOPAD–GRUDZIĘN

Nr. 11–12

KOMITET REDAKCYJNY: Dr. Dr. J. Perl, Z. Zdrojewski (Warszawa),
Dr. J. Notz (Lwów).

TREŚĆ: *Dr. H. Śledziwski:* Stosowanie dwutlenku węgla w ratownictwie. Tenże: Wytyczne do stosowania inhalacji dwutlenku węgla przez lekarzy Warszawskiego Pogotowia Ratunkowego. Sprawozdanie z czynności Zarządu Towarzystwa Ratunkowego we Lwowie za rok 1935. Statystyka Stacji Ratunkowych za miesiąc maj 1936 r. Przegląd czasopism.

Dr. Henryk Śledziwski
Warszawa.

Stosowanie dwutlenku węgla w ratownictwie.

Nowe badania fizjologów, szczególnie amerykańskich i angielskich, wykazały, że dwutlenek węgla odgrywa w ustroju znacznie większą rolę, aniżeli mu dotąd przypisywano. Uważany do niedawna za produkt spalania, całkowicie dla ustroju zbędny a nawet szkodliwy, wydalany co rychlej przez płuca, aby być zastąpionym przez życiodajny tlen, dwutlenek węgla okazał się równie potrzebny do prawidłowego działania ustroju, tak jak niezbędny jest tlen. Dzisiaj dzięki badaniom, wykonanym przez Hendersona, Mieschera, Mosso, Haldana i in., potrafimy odróżnić stan anoksemii od akapnii, t. j. brak tlenu we krwi od braku dwutlenku węgla.

Ośrodek oddechowy, regulujący czynności oddechowe, jest stale zależny od składu chemicznego krwi; ściślej mówiąc, od stężenia jonów wodorowych. Badania nad kwasami wykazały, że w warunkach prawidłowych, np. po pracy, na skutek wzmożonego spalania powstają duże ilości dwutlenku węgla we krwi. Jednocześnie jednak powstają również kwasy organiczne (kw. mlekowy), które jako „silniejsze“ chemicznie od kwasu węglowego, wypierają go z połączeń z zasobami alkalicznymi i zajmują jego miejsce w tych połączeniach. W ten sposób powstaje zwiększone zakwaszenie krwi. Jednak nagromadzone duże ilości

wolnego bezwodnika węglowego we krwi wywierają pobudzające działanie na ośrodek oddechowy, który wysyła bodźce do mięśni oddechowych, co powoduje zwiększone przewietrzanie płucne, wydalenie zbytecznego nadmiaru Co_2 . Doprowadzony zaś przez wzmożone oddychanie tlen spala kwasy organiczne, uwalniając rezerwę alkaliczną, z którą dwutlenek węgla wchodzi w połączenia w ilości stałej, charakterystycznej dla każdego osobnika. Ta stała prężność Co_2 we krwi utrzymuje przewietrzanie płuc (mowa o oddychaniu automatycznym) na stałe jednakowym poziomie. Podobnie rzecz się ma w warunkach chorobowych, gdzie powstający nadmiar kwasów organicznych (kwas acetylenowy, beta-oksy, masłowy, mlekowy i t. p.) wypiera dwutlenek węgla z połączeń z zasadami krwi, zostaje on w następstwie wydalony (oddech Kausmaula). Dla stanów kwasicowych więc jest charakterystyczne obniżenie Co_2 we krwi. A zatem dwutlenek węgla spełnia podwójną rolę w ustroju: jako czynnik regulujący oddychanie przez swoje działanie pobudzające na ośrodek oddechowy i w pewnych okolicznościach jako regulator kwasoty ustroju.

Następujące doświadczenie przekona nas, że decydującym czynnikiem regulującym głębokość oddychania jest w warunkach prawidłowych przede wszystkim prężność Co_2 we krwi i płynach krążących w ustroju, a dopiero w drugiej linii brak tlenu.

Osobnik badany wdycha i wydycha z i do zbiornika gumowego objętości 225 litrów powietrza. Niebawem w tym powietrzu wzrasta zawartość Co_2 , co powoduje przyśpieszenie i pogłębienie oddychania. Jeśli zawartość Co_2 przekroczy 3%, badany odczuje to jako przykre podniecenie. Przyśpieszenie oddychania (hyperpnoe) staje się nieznośne przy podniesieniu się zawartości Co_2 do 10%. Ilość tlenu w powietrzu wdychanym spada do 7,5%.

Jeśli powtórzymy doświadczenie w ten sposób, że napełnimy zbiornik tlenem zamiast powietrzem, to wynik będzie podobny, pomimo że zawartość tlenu w gazie wdychanym wynosi około 90%, a więc o wiele więcej aniżeli w powietrzu normalnym. Jeśli jeszcze raz zmienimy doświadczenie w ten sposób, że między zbiornik a usta oddychającego wstawimy rurę z wapnem sodowanym, pochłaniającym Co_2 wydechowe, to osobnik badany oddycha wtedy, jeśli zbiornik zawiera powietrze, gazem coraz uboższym w tlen, ale o nie zwiększonej ilości Co_2 . Zawartość tlenu spada wtedy do 8%, ale oddychanie nie wzmaga się. Osobnik badany czuje się nie swojo, a sinica zmusza do przerwania doświadczenia*).

*) Według Fiziologii Becka.

Stan zubożenia ustroju w Co_2 nazwał Masso akapnią. Jeśli stosunek wolnego dwutlenku węgla do związanego wynosi $\frac{3}{60}$, stan taki nazywa się eukapnią. Odróżnia się jeszcze pojęcie hypokapnii i hyperkapnii, w zależności od ilości Co_2 związanego z zasobami alkalicznymi krwi. W środowisku bardzo bogatym w Co_2 ($\frac{1}{2} Co_2 + \frac{2}{3} O_2$) doświadczalne zwierzęta ulegają natychmiast głębokiej narkozie z tą różnicą od innych narkoz, że oddech staje się pogłębiony do ostatecznych granic, jednak sinicy zupełnie brak (Modrakowski).

Dwutlenek węgla dzięki swoim wybitnym własnościom oddziaływania pobudzająco na ośrodek oddechowy wysuwa się na pierwsze miejsce jako lek naturalny, mający swoje uzasadnienie we wszystkich stanach chorobowych, gdzie istnieje obniżenie wrażliwości ośrodka oddechowego (narkoza, zamartwice wszelkiego pochodzenia, zatrucia narkotykami, zatrucia tlenkiem węgla, guzy mózgu, zapalenia płuc i t. p.).

Właściwe podwaliny stosowania dwutlenku węgla w postaci wziewań zbudował Jandell Henderson, fizjolog Uniw. w Sale w U.S.A.

Powstaje w ten sposób metoda lecznicza, która szybko zdobywa sobie zwolenników, początkowo w Ameryce i Anglii, a ostatnio zaś i w innych krajach europejskich. Metoda ta, aczkolwiek tak prosta i tak teoretycznie uzasadniona, przeszła jednak długi okres „bólów porodowych“, zanim zdobyła sobie prawo uznania w świecie lekarskim.

Lekarze przyzwyczajeni do poglądu, że dwutlenek węgla jest trujący, odnosili się z pewną rezerwą do stosowania wziewań Co_2 . I tak, jak podaje Modrakowski, dzięki usilnej pracy i propagandzie Hendersona, pogotowia ratunkowe nie lekarskie, lecz w wielkich zakładach przemysłowych, portach, statkach, kopalniach, strażach ogniowych i t. p. posiadają urządzenia do stosowania wziewań Co_2 , podczas gdy szpitale i inne placówki lekarskie tych urządzeń nie posiadają. Zdarzyło się, że pewien lekarz, wyczerpawszy wszystkie, będące w jego rozporządzeniu środki lekarskie przy cuceniu noworodka w zamartwicy, wezwał straż ogniową. Strażak po zastosowaniu wziewań Co_2 oddał przywróconego do prawidłowego stanu noworodka w ręce lekarzy do dalszego pielęgnowania.

Zdarzenie to nie przeszło bez echa i w ciągu pewnego okresu czasu pogotowia strażackie miały dość rozległą praktykę w szpitalach amerykańskich.

Akapnia, według Hendersona, jest to stan ogólnej depresji ustroju wywołany brakiem Co_2 , objawy te mogą być wyrównane przez doprowadzone do ustroju Co_2 drogą wziewania. Brak dwutlenku węgla i wynikające z tego obniżone przewietrzanie płuc jest przyczyną zmniej-

szenia procesów utleniających w tkankach, obniżenia ogólnego napięcia mięśniowego (tonus), zastoju krwi w naczyniach i narządach, obniżenia ciśnienia krwi, t. j. zespołu objawów, który stoi na pograniczu zapaści. Dwutlenek węgla, dzięki swoim własnościom, daje nam możliwość przeciwstawienia się tym stanom chorobowym.

Jest to prawdziwy hormon oddychania — twierdzi Mauron.

Przechodząc pobieżnie nad wynikami Lewy'ego i Cotona, którzy otrzymali dobre wyniki po wzięwaniach dwutlenku węgla już nie na zwierzętach, a na ludziach w klinice, podkreślić należy wyniki, otrzymane przez Hendersona i Haggarda, którzy ogłosiłi rezultaty stosowania wzięwań Co_2 u 70 operowanych w uśpieniu. Dodanie dwutlenku węgla w stosunku 5 na 100 części wdychanego powietrza, pozwoliło Hendersonowi zwiększyć przewietrzanie płucne z 6—8 litr/min. do 70 l/m. Od tego czasu zaczął się rozwój piśmiennictwa, dotyczącego stosowania wzięwań Co_2 , a jednocześnie sprawdzanie i dopełnianie badań Hendersona. Główną zasługą nad rozwojem wzięwań Co_2 należy oddać chirurgom, którzy mieli możliwość często stosować dwutlenek węgla w przypadkach zamartwicy w uśpieniu. Równocześnie jednak zaczęły pojawiać się prace dotyczące stosowania wzięwań Co_2 w medycynie ogólnej, gdzie dzisiaj już dwutlenek węgla ma szerokie zastosowanie jako lek: 1) pobudzający oddech, 2) cucący, 3) przeciwkurczowy i 4) wykrztuśny.

Szczupły zakres niniejszego artykułu pozwoli nam rozpatrzeć zaledwie niektóre wskazania, ograniczając się tylko do nagłych przypadków obniżenia pobudliwości lub porażenia ośrodka oddechowego (zatrucia, powieszenia, porażenia prądem elektrycznym, utopienia).

Specjalnie należy zwrócić uwagę na stosowanie wzięwań Co_2 w przypadkach zatrucia gazami, szczególnie tlenkiem węgla. W swojej pracy, poświęconej temu zagadnieniu, Henderson twierdzi, że tlen czysty, podawany tak często przez lekarzy, jest niejako przeszkodą w oddychaniu, gdyż powoduje zwolnienie, a nawet zatrzymanie oddechu. Mówiąc inaczej, tlen nie posiada zupełnie własności pobudzających ośrodek oddechowy, a nawet niekiedy działa hamująco w stosunku do ośrodka oddechowego. U chorych, którym, stosując sztuczny oddech, podaje się jednocześnie czysty tlen do oddychania, powrót do samoistnego oddychania następuje z trudnością. Henderson, dodając do tlenu 5% Co_2 , otrzymał pierwszorzędny lek pobudzający ośrodek oddechowy, a jednocześnie rozczepiający *Cohmgl*. Rozkład ten następuje znacznie szybciej, aniżeli pod działaniem samego tlenu. Wyniki te w krótkim czasie zostały potwierdzone przez Brunsę i Nielsena

i przyczyniły się, że w wielu krajach metoda Hendersona przyjmuje się, a w niektórych (U. S. A.) obowiązuje.

U nas w Polsce sprawą tą mało się interesowano, chociaż w ciągu ostatnich 3—4 lat ukazało się kilka krótkich wzmianek w piśmiennictwie bieżącym. Ostatnio ukazała się zbiorowa praca; jest to pierwsza większa praca w piśmiennictwie polskim. (Wykład na posiedzeniu Tow. Warsz. Lek. 5/V 36 r. Modrakowski, Szerszyński, Roguski. — „Medycyna” Nr. 14, 1936 r.).

Jeśli chodzi o praktyczne stosowanie wziewań dwutlenku węgla, to obecnie w Warszawie już kilka oddziałów chirurgicznych, ginekologicznych, a nawet wewnętrznych posiada urządzenia do wziewań Co_2 . Należy się więc spodziewać, że lekarze coraz więcej zapoznawac się będą ze stosowaniem Co_2 . Pierwszym z oddziałów, gdzie zapoczątkowano badania nad wziewaniem Co_2 , jest chir. oddz. im. Br. Sawickiego w Szpit. Dz. Jezus w Warszawie pod kierunkiem doc. d-ra Szerszyńskiego, gdzie osobiście zapoznałem się z powyższą metodą.

Pozostaje mi jeszcze do omówienia, kiedy i jak lekarz praktyk powinien i może zastosować wziewanie Co_2 .

Na wstępie chciałbym omówić jeszcze rolę lobeliny, tak popularnego leku w rękach lekarza-praktyka i tak chętnie stosowanego w celu pobudzenia ośrodka oddechowego. Sprawę tę badali ostatnio Mouran, Nortis, Soma, Weiss, Hildebrand, Hellendal na zwierzętach i na chorych z objawami porażenia ośrodka oddechowego z powodu zatrucia morfiną lub skopolaminą. Autorzy ci zgodnie podnoszą, że dwutlenek węgla jest o wiele potężniejszym środkiem pobudzającym ośrodek oddechowy aniżeli lobelina, a jednocześnie jest znacznie łagodniejszy i pewny w działaniu, co według tych autorów zależy od pewnego rodzaju fizjologicznego działania Co_2 . Wprawdzie stosowanie lobeliny jest znacznie technicznie prostsze, ogranicza się ono tylko do zastrzyku, podczas gdy wziewania Co_2 wymagają pewnych urządzeń i dłuższego czasu. Hellendal nie widzi przeszkód w stosowaniu obu leków jednocześnie. Erb, Lundy i wielu innych autorów opisują przypadki, w których pomimo podawania lobeliny w dawkach nieraz podwójnych, nie zdołano przywrócić oddechu, podczas gdy krótkie zastosowanie wziewań Co_2 postawiło chorego na nogi.

Stosować więc wziewania dwutlenku węgla będziemy w przypadkach zatruc gazami trującymi, zwłaszcza Co i $HClN$, jak również w przypadkach zatrucia gazami duszącymi: chlorem, dwufosgenem, chloropikryną i t. p.

Pod wpływem wziewań tlenu z dodatkiem 5% CO_2 zawartość *Hmg* *Co* we krwinkach spada 7 — 8 razy szybciej, aniżeli w zwykłym powietrzu, a 4 razy szybciej aniżeli przy oddychaniu czystym tlenem. Nie pozostaje to oczywiście bez wpływu na późniejsze następstwa zatrucia CO (powikłania ze strony nerwów i przemiany materji).

Poza tym dzięki pogłębieniu i przyśpieszeniu oddychania mieszanina $O_2 + CO_2$ przeciwdziała powstawaniu niedodmy płuc, a przez to zapobiega późniejszym sprawom zapalnym płuc.

Poza tym metoda Hendersona wskazana jest w zatruciach morfiną, skopolaminą, środkami nasennymi, alkoholem i t. p. środkami, które działają obniżająco na pobudliwość ośrodka oddechowego. Stosowano również wziewania CO_2 jako leku pobudzającego oddawanie moczu. Henderson zastosował CO_2 w 3-ch przypadkach duszniczy bolesnej z dodatnim wynikiem, również dobre wyniki miał otrzymać w 2-ch przypadkach chromania przestankowego. Dobre wyniki otrzymał Roguski w wyrównanej wadzie serca z napadem migotania przedsionków. Medycyna wewnętrzna znajduje coraz liczniejsze wskazania do stosowania wziewań CO_2 , naprzykład dychawica oskrzelowa, krztusiec, zapalenie płuc i t. p.

Co do przeciwwskazań, to według Mourona o ile dwutlenek węgla stosowany będzie nie wyżej aniżeli 5%-wa mieszanina z tlenem lub z powietrzem i pod okiem lekarza obeznanego z metodą, przeciwwskazań niema żadnych.

Pozostaje nam jeszcze ostatnie zagadnienie do omówienia, a mianowicie technika stosowania wziewań.

Do chwili obecnej zagranicą pojawiło się wiele aparatów najrozmaitszych typów, służących do podawania mieszaniny dwutlenku węgla z tlenem lub powietrzem. Aparaty te porozmieszczano na posterunkach: policji, straży ogniowych, stacjach ratunkowych morskich w przystaniach i na statkach, w kopalniach, w ambulatoriach pierwszej pomocy lekarskiej, w szpitalach, w ośrodkach przeszkolenia przeciwgazowego, w Czerwonym Krzyżu, w armii i t. p. instytucjach. Są one tak udoskonalone, że dają możliwość w miarę potrzeby otrzymać mieszaninę tlenu i dwutlenku węgla w żądanym stosunku lub czysty tlen albo dwutlenek węgla.

Rzecz zrozumiała, że aparaty te nie zawsze odpowiadają warunkom, ponieważ są trudne do przenoszenia i chociaż doskonale spełniają swoją rolę na stacjach ratunkowych, nie nadają się dla lekarza praktyka, śpieszącego z pomocą choremu na dalszą odległość. Do tego celu najodpowiedniejszy byłby właśnie aparat wyróżniający się pro-

totą w swojej budowie i przede wszystkim łatwo przenośny, czego zdaje mi się dotąd jeszcze nie osiągnięto.

Przeważna część autorów używa mieszaniny dwutlenku węgla z tlenem w różnych stosunkach. Wę Francji i w krajach, na które nauka francuska promienieje, przyjęto mieszaninę 7% Co_2 w tlenie, która nazwana została „Carboyen”. Nazwę „Carboyen” spolszczył Szerszyński, nazywając ją „węglotlenem”.

Jednak wielu autorów używa mieszaninę Co_2 wprost z powietrzem.

U nas w Polsce aparatu, dającego automatycznie mieszaninę dwóch gazów w żądanym stosunku dotychczas nie ma. Można otrzymać na zamówienie w zakładach „Perun” żądaną mieszaninę, której dostarcza fabryka w jednej butli stalowej, co jednak jest kosztowne, ze względu na specjalne zamówienie. Zrozumiałe jest, że butla taka mogłaby tylko stać na stacji ratunkowej, a mieszaninę gazów (carboyen) należałoby zabierać do chorego w worku gumowym.

Dlatego też dla celów „Pogotowia Ratunkowego”, t. j. dla celów wyłącznie ratowniczych, a nie leczniczych, wystarczy używanie tylko dwutlenku węgla bez tlenu. Każda stacja ratownicza łatwo może zaopatrzyć się w butlę stalową, wypełnioną Co_2 , tak szeroko produkowanego w kraju dla celów przemysłowych. Udając się do chorego, wypełniamy dwutlenkiem węgla worek gumowy wprost z butli. Worek taki za pośrednictwem węża gumowego łączy się z maską. Oczywiście, mając na uwadze, że podawać będziemy dwutlenek węgla nie czysty, a zmieszany z powietrzem, nie należy przykładać szczelnie maski do ust i nosa chorego, gdyż w ten sposób możemy tylko zaszkodzić choremu. Maskę ustawić należy w odległości 4 — 5 cm. przed nosem (sprawdzić drożność!) przy zamkniętych ustach. Lekarz, naciskając na worek, wytwarza przed nosem chorego środowisko przesyconego dwutlenkiem węgla powietrza. Nigdy nie należy zapominać, że przesylenie powietrza wdychanego dwutlenkiem węgla nie powinno przekraczać 10%, dlatego też nie wskazane jest szybkie opróżnienie worka. Sposób ten jest prosty w swojej technice, może nawet zamało dostateczny, aby mógł nie podlegać pewnym zarzutom, z których najważniejszym jest brak jakichkolwiek kontroli nad dawkowaniem. Zarzut nie pozbawiony pewnej słuszności, jednak w praktyce przy pewnej umiejętności, sposób wyżej opisany daje bardzo dobre wyniki, o czym wielokrotnie miałem możność przekonania się osobiście. Poza tym sposób ten jest szeroko stosowany, szczególnie przez autorów niemieckich, z których niektórzy

stosują dwutlenek węgla wprost zapomocą kaniulek do nosa, wykorzystując jednocześnie własności drażniące Co_2 na błonę śluzową nosa.

Kończąc, należy jeszcze podkreślić, że wzięwania Co_2 należy stosować tylko w tych przypadkach, w których istnieje rzeczywiste porażenie lub osłabienie oddechu z przyczyny ośrodka oddechowego. Kierować należy się wyłącznie głębokością oddechu, jeśli chory początkowo oddychający powierzchownie, po kilku wdechach Co_2 zaczyna głębiej oddychać, należy wzięwania przerwać i powtórzyć tylko wtedy, o ile chory znów niedostatecznie oddycha. W przypadkach bezdechu, kiedy zdecydowano się na stosowanie sztucznego oddychania, podawać należy Co_2 w ciągu całego zabiegu. Jeśli w wyniku sztucznego oddychania oddech został przywrócony, należy jeszcze stosować wzięwanie Co_2 z przerwami, aby doprowadzić ośrodek oddechowy do prawidłowej sprawności.

Pamiętać zawsze należy, że pogłębienie oddechu nie powinno przekraczać 2—3 razy oddech prawidłowy, gdyż w przypadkach urazów narządów wewnętrznych lub złamań żeber możemy przynieść szkodę choremu.

Jestem przekonany, że kto raz widział przywrócenie lub poprawienie oddchu zapomocą wzięwań Co_2 , ten pozostanie z całym uznaniem dla metody Jandell Hendersona.

P I Ś M I E N N I C T W O .

- Cot:* Prés. Med. 1932, Nr. 101.
Gaudier: Bull. et Mem. Soc. N. Chir. 1932, Nr. 15.
Decoult: Journal de Chirurg., T. XL, Nr. 1.
Doppler: Med. Klin. 1925.
Dziatoszyński: Münch. Med. Woch. 1925, str. 1376.
Erb: Münch. Med. Woch. 1928, str. 1376.
Fischer: Zentrbl. f. Gynäk. 1928, str. 2010.
Fruchaud: Bull. et Mem. Soc. N. Chir. 1932, Nr. 15.
Haggard: Journ. of biol. Chem. 1924, str. 753.
Gaudier: Société méd. chir. de Hopit. Lille 1932.
Hellendal: Zentralblatt für Gynäk 1927, str. 2980.
Henderson: Journal of the Amer. med. Assoc. 1924, str. 758.
" Brit. med. Journal 1925.
" Journal of the Amer. med. Assoc. 1928.
Hunter. Meaus: Boston med. and surg. Journal 1924.
Modrakowski: Podstawy teoretyczne stosowania wzięwania dwutlenku węgla.
" Polski Przegląd Chir. T. IV, zes. 3.
Mossakowski: Polski Przegląd Chir. 1925, zes. 3.
Mourou: Presse Méd. 1929, Nr. 5.

Roguski: Stosowanie wziewania dwutlenku węgla w medycynie wewnętrznej. Warsz. Tow. Lekar. 5. V. 1936 r. „Medycyna” Nr. 14, 1936 r.

Szerszyński: Stosowanie wziewania dwutlenku węgla w chirurgji.

Thalheimer: Bull. et Mem. Soc. N. Chir. 1932, Nr. 18.

Wytyczne do stosowania inhalacji dwutlenku węgla przez lekarzy Warszawskiego Pogotowia Ratunkowego.

1) Dwutlenek węgla według nowych badań fizjologów jest potężnym środkiem, oddziaływującym pobudzająco na ośrodek oddechowy.

2) Dlatego też należy stosować wziewania dwutlenku węgla we wszystkich przypadkach obniżenia pobudliwości ośrodka oddechowego, np. zatrucia narkotykami i t. p., lub w przypadkach zaburzeń oddychania innego charakteru, jak np. zaccadzenia, zatrucia gazami, uduszenia, utonięcia i t. p.

3) Dwutlenek węgla stosowany do wziewania można podawać w dwóch postaciach:

a) w mieszaninie z tlenem w stosunku od 5 do 10%, szczególnie tam, gdzie równocześnie i wziewania tlenu są wskazane, np. zatrucia CO , lub

b) w mieszaninie z powietrzem.

4) Ze względu na wysokie koszty sporządzania mieszaniny $CO_2 + O_2$ w praktyce Pogot. Rat. używa się mieszaninę CO_2 z powietrzem.

5) Technika. Wyjeżdżając do chorego, zabiera się worek wypełniony CO_2 z butli stalowej, znajdującej się na stacji.

W przypadkach zupełnego bezdechu, kiedy zdecydowaliśmy się na zastosowanie sztucznego oddychania, należy przyłożyć maseczkę połączoną węzłem gumowym z workiem do ust chorego, jednak niezbyt szczelnie, tak, aby wydobywający się CO_2 z worka, mieszał się z powietrzem tuż przed ustami chorego, aby chory mógł oddychać właściwie powietrzem przesyconym CO_2 . Dlatego wystarczy trzymać maskę w odległości około 2 cm. od ust chorego.

W przypadkach, kiedy chory sam oddycha, a chcemy jednak oddech ten pogłębić, podajemy CO_2 również w wyżej opisany sposób.

6) Orientować się będziemy głębokością oddechu. Niejednokrot-

nie już po kilku wdechach powietrza przesyconego CO_2 , oddechy wybitnie pogłębiają się i wtedy należy odstawić podawanie CO_2 . W innych razach należy co pewien czas jeszcze powtarzać wzięcia, stale orientując się głębokością oddechu. Staramy się zawsze uzyskać prawidłową głębokość oddychania.

Unikać należy przedawkowania, co ujawnia się wybitną hiperwentylacją płuc.

Dr. H. Śledziwski.

Sprawozdanie z czynności Zarządu Towarzystwa Ratunkowego we Lwowie za rok 1935.

Po katastrofalnym stanie finansowym T-wa przed laty trzema, celem uzdrowienia tych dla Pogotowia fatalnych stosunków już w poprzednim roku administracyjnym Zarząd T-wa postanowił obrać dwa kierunki, pierwszy kierunek—to redukcja wydatków do najwyższych granic możliwości, a drugi uzyskanie nowych źródeł dochodu.

Po tej drodze szedł i w roku obecnym sprawozdawczym Wydział Towarzystwa. Droga ta dała prawdziwie dobry wynik.

Możemy z całym spokojem stanąć przed społeczeństwem z tem przeświadczeniem, że, idąc po linii obranej uratowaliśmy nie tylko placówkę niezbędną dla miasta, placówkę prowadzącą akcję samarytańską cicho, bardzo skromnie przez lat 42, ale i spełniliśmy nasz humanitarny obowiązek wobec miasta i społeczeństwa lwowskiego.

Dzięki obywatelskiemu stanowisku władz, społeczeństwa, prasy poprawiły się tak znacznie finanse T-wa, że mogliśmy nie tylko pokryć nasze wszystkie bieżące zobowiązania, ale i znaczną część naszych zaległości. Długi nasze, które z dniem 1-go kwietnia 1935 r. wynosiły do wyrównania kwotę 38.790 zł. zmniejszyły się w roku administracyjnym 1935/36 o kwotę 10.126 zł. a zatem wynosiły kwotę 28.674,— zł.

Wobec tego, że dochody nasze miesięczne wpływały regularnie do kasy Towarzystwa, Zarząd, zmuszony koniecznością, czuł się w możności zakupienia nowej karetki sanitarniej. T-wo rozporządzało w poprzednim roku administracyjnym 3-ma karetkami sanitarnymi, z których dwie, a to jedna marki „Chevrolet”, a druga marki „Ford” — z powodu kompletnego zużycia musiał Zarząd T-wa na podstawie uchwały Wydziału sprzedać na tom za cenę 850,— zł. pozostała tylko jedna karetka marki „Oświęcim-Praga”. Wobec tego, że i liczba wypadków jakoteż i liczba przewozów znacznie się zwiększyła. Zarząd T-wa musiał na podstawie uchwały Wydziału zakupić auto-sanitarkę marki „Polski Fiat” za cenę 8.963,— zł. na następujących warunkach a mianowicie: cena gotówkowa 8.500 zł., tytułem odsetek kwota 463 zł. wobec czego efektywna cena sanitarki wynosi 8.963 zł. z tem, że T-wo Ratunkowe wpłaciło w październiku 1935 r. przy odbiorze auto-sanitarki zł. 2.000.— gotówką, na resztę zaś t. j. na kwotę 6.963 zł. wydało T-wo weksle miesięczne, począwszy od listopada 1935 płatne, a opiewające każdy odcinek na zł. 387. Do końca roku budżetowego t. j. do dnia 31 marca 1936 T-wo Ratunkowe wykupiło 5 weksli, wydanych na pokrycie reszty ceny kupna z auto-sanitarki na łączną sumę 1935 zł., wobec czego dług za auto wynosi w dniu 30 marca 1936, jeszcze kwotę 5.028 zł., jeżeli dodamy tę kwotę do kwoty 28.540 zł. to ogółem długi T-wa w dniu 31 marca 1936 wynoszą 33.568 zł. 31. gr.

Budżet T-wa w roku administracyjnym 1935/36 wynosi w dochodach kwotę 66.613 zł., na tę sumę składa się:

- 1) Subwencja Zarządu Miasta Lwowa w kwocie 25.000 zł. t. j. 28⁰/₀.
- 2) Przewozy chorych prywatnych, członków Ubezpieczalni Społecznej, Zarządu Miejskiego i Kolei Państw. w kwocie 28.460 zł. t. j. 43⁰/₀.
- 3) Składki członków, datki instytucji i osób prywatnych, udział w zysku dezynfekcji telefonów (1.200 zł. rocznie) i nieprzewidziane t. t. kwota 850 zł. uzyskana

ze sprzedaży dwóch auto-saniterek zużytych, łącznie 13.153 zł. t. j. 19% — razem 100%.

W rozchodach budżet ten przedstawia się następująco:

- 1) Płace personelu lekarskiego, sanitariuszy, kierowców i woźnego wynoszą 33.918 zł. t. j. 50,5%.
- 2) Koszta administracji:
 - a) płace siły kancelaryjnej 1.950 zł. t. j. 2,9%.
 - b) wydatki kancelaryjne, gospodarcze, pranie bielizny, portoria, radio, telefon 1.058 zł. t. j. 1,6%.
- 3) Opłaty na rzecz Ubezpieczalni Społecznej za sanitariuszy i kierowców 1.328 zł. t. j. 2,1%.
- 4) Remont inwentarza, materiały pedne i smary do auto-saniterek 12.970 zł. t. j. 19,5%.
- 5) Światło, opał, gaz 1.770 zł. t. j. 2,6%.
- 6) Leki i opatrunki 1.430 zł. t. j. 2,2%.
- 7) A conto zakupionego auta 2000 zł. t. j. 3%.
- 8) Abonament pism lekarskich 65 zł. t. j. 0,1%.
- 9) Spłata długów 10.378,96 zł. t. j. 15,5%.

Z powyższego zestawienia wynika, że:

- 1) Uzdrawienie stosunków finansowych stale się polepsza dzięki regularnie co miesiąca w równych ratach wypłacanej subwencji Zarządu Miejskiego;
- 2) że $\frac{1}{8}$ budżetu T-wa w dochodach pokrywa subwencja Zarządu Miejskiego;
- 3) w wydatkach jest zaprowadzona oszczędność najdalej idąca, co stwierdza fakt, że koszta administracji wraz z wydatkami kancelaryjnymi wynoszą tylko 4,5% całego budżetu;
- 4) kwotą 33.910 zł. pokrywa T-wo płace 14 lekarzy, 6 sanitariuszy, 4 kierowców i 1 woźnego;
- 5) dzięki obywatelskiemu stanowisku gospodarza T-a, komendanta straży pożarnej Józefa Milewskiego, koszty remontu auto-saniterek, zużycie materiałów pędnych wogóle wydatków, związanych z należytym funkcjonowaniem auto-saniterek (2 karetki przejechały w ciągu roku 1935 ca 70.000 klm.) od roku znacznie spadły, a z powodu stałej kontroli gospodarza T-wa potrzeba remontu jest znacznie mniejsza.

Wydział T-wa ma niepłoną nadzieję, że, idąc po tej linii nadal w przeciagu 5 lat, spłaci wszystkie zobowiązania i dojdzie do zupełnej równowagi budżetowej; wychodząc z założenia, że w minionych dwóch latach spłacono około 20.000 zł. długu, musiano zakupić nową sanitarkę, a tem samem zwiększyć dług T-wa i aczkolwiek w r. 1936/37 znowu będziemy mogli spłacić na poczet długu około 10.000 zł., jednak przewidywać musimy w niedługiej przyszłości konieczność zakupienia nowej sanitarki, co pociągnie za sobą dalsze zobowiązania.

Ze wszystkimi wierzycielami zawarło T-wo umowę, celem ratalnych spłat długów.

Najważniejsze pretensje były:

- a) T-wo Vacuum Oil. Comp. w kwocie 4.570 zł., dług ten spłacany od 1 kwietnia 1935 po 150 zł. miesięcznie;
- b) firma „Oświecim-Praga” w kwocie 4.023 zł., spłacany po 300 zł. miesięcznie od lipca 1935;
- c) Gazolina w kwocie 4.824 zł.—spłacamy po 100 zł. miesięcznie od stycznia 1936 r.;
- d) Polski Fiat w kwocie 8.963 zł. na poczet długu tego spłaciliśmy w październiku 1935 — 2000 zł. a od listopada 1935 spłacamy raty po 388 zł. miesięcznie;
- e) zaległe pobory za dyżury lekarskie w dniu 1 kwietnia 1935 r. wynosiły kwotę 6.825 zł. spłaciliśmy do końca roku 1935 kwotę 2.725 zł. pozostało do wyrównania w dniu 31 grudnia 1935 kwota 4.100 zł.

Wobec uchwały Walnego Zgromadzenia w roku 1934, że lekarze dyżurni mogą tylko przez jeden rok pełnić dyżury w Pogotowiu, musiał Zarząd T-wa wypowiedzieć lekarzom pełniącym w roku 1935 dyżury w Pogotowiu pracę i zwolnić wszystkich z dniem 31 grudnia 1935 r. a na ich miejsce przyjąć nowych lekarzy.

Aby uniknąć sporów z powodu zaległości za pełnione dyżury i móc choć w większej części pokryć zobowiązania względem ustępujących lekarzy, Zarząd T-wa uchwalił na posiedzeniu zaciągnąć pożyczkę wekslową na kwotę potrzebną do wyrównania tych pretensyj. Wobec jednak tego, że uzyskano pożyczkę prywatną w kwocie 1.700 złotych zwrotną w dowolnych ratach jedynie za oprocentowaniem 6% w stosunku rocznym od każdorazowej dłużniej kwoty, co znacznie było korzystniejszym, aniżeli pożyczka wekslowa, zaniechano dalszego ubiegania się o pożyczkę wekslową i pokryto powyższą kwotą pretensje ustępujących lekarzy z tym, że resztę pokrywać się będzie w drobniejszych ratach miesięcznych.

Aby uregulować rachunki drobnych wierzycieli, a to: Liekendorff, Ziff, Litwin i t. d. musimy miesięcznie wypłacać w drobnych kwotach sumę ponad 200 zł.; z ogólnej liczby 69 wierzycieli zlikwidowaliśmy całkowicie 14-tu, tak, że obecnie liczba wierzycieli wynosi 55 kont.

Pogotowie Ratunkowe, stojąc w każdej chwili na usługi społeczeństwa, brało udział w przejawach życia społecznego i urzędowało na każde wezwanie tak władz, jak i instytucji prywatnych i organizacji społecznych stanowiska I pomocy, a mianowicie:

W maju 1935 — stanowisko I pomocy na boisku Sokoła Macierzy z powodu święta dzieci na zakończenie tygodnia LOPP.

Dwa stanowiska I pomocy podczas Mszy św. połowej za duszę ś. p. Marszałka Józefa Piłsudskiego, odprawionej przy ul. Pełczyńskiej w dniu 19 maja 1935 r.

W czerwcu 1935 r. — 18 lotnych stanowisk I pomocy rozmieszczonych po całym mieście w czasie Kongresu Różańcowego.

Członków wspierających liczyło Towarzystwo 1007.

Posiedzeń Wydziału odbyło się 7.

W ciągu roku 1935 Komisja Rewizyjna Towarzystwa przeprowadziła dodatkową rewizję ksiąg rachunkowych na zaproszenie Wydziału T-wa (według uchwały Walnego Zgromadzenia z r. 1934).

Skład Zarządu:

Prezes: — Prof. Dr. Tadeusz Ostrowski
 Wiceprezes: — Dr. Roman Epler (z łona Rady Miejskiej)
 Sekretarz: — Dr. Juljusz Notz
 Skarbnik: — Dr. Marjan Kostowiecki
 Gospodarz: — Komendant Józef Milewski

Członkowie Zarządu:

z grona członków wspierających

Nczelnik Dr. Franciszek Szkodziński
 Dyrektor Dr. Andrzej Pohorecki
 z grona Rady Miejskiej:

Generał Dr. Teodor Bałaban
 Dr. Mordechaj Bickeles
 Dr. Eugenjusz Doliński
 Pułk. Helena Müllerowa
 Dr. Jan Poratyński

Komisja Rewizyjna:

Doc. Dr. Antoni Dobrzański
 Prezes Inż. Paweł Prachtel-Morawiański
 Prof. Dr. Teofil Seyfert

Statystyka Pogotowia Ratunkowego we Lwowie za rok 1935.

Udzielono pomocy osobom	.	.	.	.	.	18.274
na mieście	.	.	.	.	.	6.202
w ambulatorjach	.	.	.	.	.	12.072

Mężczyznom	9.031
Kobietom	6.600
Dzieciom	2.643
Odwieziono do szpitali	4.506
„ do domu	718

Zasłabnięcia nagłe.

Napady nerwowe	132
Oslabienie i omdlenia	189
Zatrucia wysokiem	57
„ pokarmami	94
„ gazami	69
Inne zasłabnięcia	1.039
Smierci	45

R a z e m: 1.625

Urazy.

Wstrząs	31
Rany cięte, kłute, tłuczone i t. d.	4.936
Rany postrzałowe	45
Złamania kości	473
Krwotoki	349
Oparzenia term. chemicz. odmrożenia	314
Ciała obce, udławienia	2.611
Inne urazy	2.081
Smierci	22
Odmrożenia	1.092

R a z e m: 11.954

Zamachy samobójcze.

Otrucia	212
Postrzały	13
Rany cięte i kłute	31
Utopienia	1
Rzucenia się z wysokości	14
Inne	1
Smierci	29

R a z e m: 301

Przejechania przez samochody	93
„ „ tramwaje	35
„ „ inne pojazdy	75
Upadki z wysokości	25
Bójki	223
O łąkania	24
Porody i poronienia	248
Przewozy chorych	3.711

W końcu Wydział składa bardzo serdecznie podziękowanie JWpanu wiceprezydentowi d-rowsi Stanisławowi Ostrowskiemu, JWpanu komendantowi straży pożarnej Józefowi Milewskiemu, jakoteż i całej prasie za zajęcie bardzo obywatelskiego stanowiska wobec Towarzystwa Ratownego. Również Wydział składa serdeczne podziękowanie lekarzom dyżurnym za ich ofiarną pracę na Pogotowiu.

We Lwowie, dnia 31 marca 1936 r.

Dr Juliusz Notz
sekretarz

Prof. Dr. Tadeusz Ostrowski
prezes

Statystyka Stacji Ratunkowych

za m. m a | 1936 r.

		War- szawa	Kra- ków	Lwów	Łódź	Wilno	Po- znań	Lublin
Udzielono pomocy osobom.		3296	2325	1624	1037	—	753	—
Na mieście		869	1503	542	489	—	401	—
W ambulatorjach		2427	717	1082	548	—	352	—
Mężczyznom		1565	1202	738	460	—	328	—
Kobietom		948	934	590	414	—	240	—
Dzieciom do lat 15		683	183	206	163	—	132	—
Odwieziono do szpitali		351	701	386	319	—	116	—
Odwieziono do domu		128	89	44	69	—	21	—
Na stacji profilaktycznej		—	99	—	—	—	—	—
Zasłabnięcia nagłe	Napady nerwowe	50	12	14	22	—	8	—
	Oslabienia i omdlenia	67	163	19	63	—	62	—
	Zatrucia wyskokiem	18	32	5	7	—	6	—
	Zatrucia pokarmami	8	14	7	—	—	2	—
	Zatrucia gazami	3	7	3	3	—	3	—
	Inne zasłabnięcia	317	586	93	126	—	110	—
	Noworodki	—	—	—	2	—	—	—
	Smierci	*) 9	*) 6	2	*) 7	—	8	—
Razem	463	814	143	223	—	199	—	
U r a z y	Wstrząs	—	—	2	—	—	2	—
	Rany cięte, klute, tłucz. i td.	1290	562	487	312	—	203	—
	Rany postrzałowe	19	4	2	2	—	2	—
	Złamania kości	155	20	35	30	—	21	—
	Krwotoki	19	7	31	22	—	29	—
	Oparzenia term. i chemicz.	63	28	30	147	—	14	—
	Ciała obce i udławienia	352	271	287	123	—	30	—
	Inne urazy	768	11	231	11	—	98	—
	Odmrożenia	—	—	—	—	—	—	—
Smierci	*) 13	*) 1	1	1	—	1	—	
Razem	2675	903	1106	648	—	400	—	
Zamachy samobójcze	Otrucia	71	14	13	25	—	6	—
	Postrzały	3	1	3	—	—	1	—
	Rany cięte i klute	11	3	2	2	—	—	—
	Powieszenia	7	2	—	3	—	—	—
	Utopienia	2	2	—	—	—	—	—
	Rzucenia się z wysokości	7	1	1	1	—	—	—
	Inne	6	1	1	—	—	—	—
	Smierci	*) 9	*) 2	1	*) 4	—	2	—
Razem	107	24	21	31	—	9	—	
Urazy według przyczyny	Przejechania przez { Samochody	85	18	23	17	—	6	—
	{ Tramwaje	32	1	5	5	—	2	—
	{ Inne pojazdy	104	27	12	22	—	4	—
	Upadki z wysokości	112	9	2	6	—	7	—
	Napady i rozprawy nożowe	566	10	—	128	—	11	—
	Bójki	61	58	—	30	—	27	—
	Obłąkanie	4	4	—	16	—	4	—
	Porody i poronienia	36	41	28	117	—	7	—
	Symulacje	11	2	—	—	—	10	—
	Wezwania niewłaściwe	16	6	—	11	—	2	—
	Przewozy chorych	236	511	284	21	—	122	—
	Rażenie prądem elektrycz.	—	—	—	—	—	—	—
	Smierci	—	—	—	—	—	—	—

*) W tem

Przegląd czasopism.

Przypadek ciężkiego oparzenia fosforem i jego leczenie (W. Starz. M. M. W. str. 47, r. 1936).

Podczas ćwiczeń przeciwgazowych zdarzyło się, że flaszka, zawierająca fosfor, rozpuszczony w dwusiarczku węgla, pękła i płyn rozlał się na lewą rękę jednego z uczestników. Rozlany płyn natychmiast zapalił się i wybuchnął jasnym płomieniem. Oparzony usiłował zagaścić płomień prawą ręką, w następstwie czego zaczęła płonąć i prawa ręka. Następnie ręce podstawił pod wodę, płynącą z kranu i chwilowo płomień zgasił. Po tym zonurzył ręce w wodzie w miednicy, w której znajdowało się kilka pastylek sody. Wreszcie został odwieziony do szpitala.

Jeżeli cząstki białego fosforu zetkną się ze skórą, wtedy mają one dążenie do łączenia się z tlenem i palenia się jako P_2O_5 . Wytworzony związek łatwo rozpoznać po białym obłoku i zapachu czosnku. Jednocześnie pięciotlenek fosforu łączy się z wodą z otoczenia, wytwarzając kwas fosforowy. Wobec tego prócz działania parzącego fosforu mamy jeszcze silne działanie kwasu fosforowego, nadto działanie oddalone, powodujące stłuszczenie wątroby i mięśni. Rany powstałe na skutek działania fosforu odznaczają się wielką bolesnością i bardzo powolnym gojeniem się, podobnie jak po działaniu iperytu.

W chemii gazów bojowych fosfor służy do wytwarzania sztucznej mgły i wchodzi w skład bomb zapalających.

Leczenie obrażeń po zadziałaniu fosforu polega na stosowaniu kompresów zanurzonych w 5% roztworze siarczany miedzi. Obecnie najlepiej stosować 5% sodę, do której dodaje się wody utlenionej. Obrażone miejsca zanurza się do takiego płynu i następnie wyjmuje. Przez zanurzenie w roztworze sody osiąga się zobojętnienie powstającego kwasu fosforowego, przez wyjmowanie z płynu na powietrzu ułatwia się utlenienie i spalanie, znajdujących się w załamach skóry cząsteczek fosforu. W naszym przypadku jeszcze po 6-ciu godzinach po wyjęciu rąk z płynu widać było powstający obłoczek biały, zapach czosnku i świecenia w ciemności. Tego rodzaju kąpiel wykonywano dotąd, aż wszystkie dopiero co wspomniane objawy ustąpiły. Postępowanie takie w znacznym stopniu przyczyniło się do złagodzenia bólów. Po takim przygotowawczym postępowaniu stosuje się leczenie właściwe dla leczenia oparzeń 2 i 3 stopnia.

Fr. O.

Pęknięcie namiotu mózdkowego od uderzenia w boksie (A. Werkgartner. D. Z. f. d. g. ger. Med. 25 Bd. I Hft.).

20-letni pomocnik krawiecki podczas boksu otrzymał cios w podbródek, po czym odszedł na bok, zdjął rekawice i chciał się ubrać. Nagle zrobiło mu się niedobrze, wystąpiły wymioty, stracił przytomność i po godzinie zmarł. Oględziny zwłok wykazały, że namiot mózdkowy został rozdarty w pobliżu linii środkowej od brzegu wolnego po stronie lewej na przestrzeni 10 mm i głębokości ok. 15 mm. Z głębi tego rozdarcia sterczy strzępek długości 14 mm. W najbliższym otoczeniu rozdarcia czarno-czerwone wylewy krwawe. Mechanizm tego pęknięcia autor tłumaczy w sposób następujący: uderzenie w podbródek przeniosło się po obu ramionach żuchwy na podstawę czaszki i spowodowało jej spłaszczenie w płaszczyźnie równoległej do podstawy, przez co namiot został nadmiernie napięty, a wraz z nim i wyrostek sierpowaty w miejscu ich połączenia; miało to ten skutek, że zatoka prosta została otwarta. To silne spłaszczenie czaszki bez jej pęknięcia zależy, zdaniem autora, od niezwyklej cienkości pokrywy i jej elastyczności. (Wi. Felc. Czas. Sąd.-Lek. Nr. 1, r. 1936).

Oddychanie człowieka w masce przeciwgazowej.

(Referat wygłoszony podczas II Zjazdu Naukowego Oficerów Służby Zdrowia).

W streszczeniu autora praca wyżej wspomniana przedstawia się jak następuje: Autor omawia wyniki swoich badań nad zmianami w mechanice oddechu oraz w wymianie gazowej, jakie powstają u człowieka pod wpływem maski przeciwgazowej, zwracając główną uwagę na opór wdechowy.

Porównywując wielkości podciśnienia, które powstają przy wdechu u człowieka przy rozmaitej wielkości opór („P”) z podciśnieniem, jakie wytwarza pompa do przepędzania jednakowych ilości powietrza w litr/min. („P” const.), autor mówi o wpływie rytmu oddechowego i jego zmian, na skutek działania oporu, na różnicę w sprawności pracy oddechowej człowieka i pracy pompy. Miarą jest współczynnik „P const”, który jest zależny jest od treningu ogólnego i od przyzwyczajania się do oddychania w masce.

Opór wdechowy powoduje zaburzenia, charakteryzuje się, jeśli chodzi o mechanikę oddechu, rozbieżnością między objętością wdechu a szybkością ruchu powietrza w drogach oddechowych. Ustrój stara się wyrównać tę rozbieżność, wytwarzając głębsze podciśnienie w płucach, jednak wynikiem tego, zależnie od wielkości oporu, jest wzmożone rozciąganie się tkanki płucnej i oddziaływanie na zakończenia czuciowe łuku odruchowego n. błędnego. Łuk ten przeciwdziała zatem wzmożeniu się podciśnienia, a stąd i szybkości ruchu powietrza w drogach oddechowych, którego wielkość jest związana z objętością wdechową. Dzięki temu powstają nakazy do adaptacji, charakteryzującej się przede wszystkim zmianą rytmu oddechowego. Przy tym zwolnienie rytmu jest charakterystyczne dla ludzi bardziej wytrenowanych, przyspieszenie zaś dla ludzi mniej wytrenowanych w oddychaniu w masce.

Adaptacja, dzięki zmianie rytmu, jest jednak możliwa w warunkach zbliżonych do spoczynku. Podczas pracy wentylacja płuc staje się niedostateczna, dając w wyniku niedobór tlenu oraz zmniejszenie wydajności pracy wskutek zmęczenia.

Jeżeli chodzi o działanie wspólne przestrzeni szkodliwej i oporu, to na skutek zwiększenia $\% \text{CO}_2$ we wdechowym powietrzu, jakie wprowadza przestrzeń szkodliwa, adaptacja do oporu, w postaci zmiany rytmu, staje się utrudniona, gdyż CO_2 pobudza nie tylko głębokość oddechu, lecz w pewnym stopniu przyspiesza również rytm oddechu. Dzięki temu powstaje jakby szarpa nie płuc, podciśnienie wytwarzane w płucach w czasie wdechu staje się większe, lecz za to mniej efektywne. Sprawność oddechowa, której wyrazem jest współczynnik

$$\frac{P}{P_{\text{const}}}$$

spada. Opór i przestrzeń szkodliwa potęgują wzajemnie swoje działanie na oddech.

Redaktor: **Dr. Fr. Obarski**. Wydawca: Polski Komitet do spraw ratownictwa i pierwszej pomocy lekarskiej w wypadkach nagłych.

Redakcja czynna codziennie od godz. 9 rano do 13 prócz świąt,

Prenumerata miejscowa i zamiejscowa rocznie 9 zł. Pojedynczy egzemplarz 1 zł.

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Leszno 58 tel. 11-69-00.



TOW. DORAŻNEJ POMOCY LEKARSKIEJ

POGOTOWIE RATUNKOWE

poleca opatentowane
i urzędowo uznane za
najlepsze

do mycia
okien

Pasy Ochronne

do mycia
okien

SKŁADNICA

ul. Łeszno 58.

Telefon 11.69-00.

Cena sprzedaży za pas

Zł. 16.-

" " za klamrę z śrubami

" 1.-

UWAGA: Każdy pas jest odcychowany stemplem Pogotowia Ratunkowego