

H: Zator tężnicy płuenej
pod red. H. Januszewicza i H. Cillebura
PZML, Warszawa, 1974 e
OK 130-138

Waldemar Olszewski

Postępowanie chirurgiczne w zatorze tężnicy płuenej

Zatory płuene powstają w następstwie przemieszczania się skrzeplin z obwodowych żył lub prawego serca do pnia lub rozgałęzień tężnicy płuenej. Postępowanie chirurgiczne ma więc na celu nie tylko usunięcie mas zatorowych z naczyń płuennych, ale także zapobieganie przemieszczaniu się ich z miejsca, gdzie powstają, czyli z obwodowych żył. U chorych z chorobami chirurgicznymi najczęstszym miejscem powstawania skrzeplin stanowiących masy zatorowe są żyły odcinka udowo-biodrowego, następnie żyły podudzia, miednicy oraz żyła główna dolna. U chorych w klinikach wewnętrznych zatory powstają wskutek oderwania się skrzeplin z żył odcinka udowo-biodrowego i łydki, następnie z prawego serca, wreszcie z żyły głównej dolnej i żył miednicy. Wymienione odcinki układu żylnego stają się obiektem działania chirurga w przypadkach zatorów płuennych, niezależnie od jednoczesnego zachowawczego czy też chirurgicznego leczenia samego zatoru tężnicy płuenej.

Następujące chirurgiczne metody leczenia zostaną omówione w tym rozdziale:

a) embolektomia tężnicy płuenej, z użyciem krążenia pozaustrojowego lub bez krążenia z okresowym zamknięciem obu żył głównych przed ich ujściem do prawego przedsionka, jak również embolektomia metodą odsysania przez cewnik próżniowy, wprowadzony do tężnicy płuenej,

b) podwiązanie żył udowych, trombektomia i podwiązanie żyły głównej dolnej, podwiązanie lub marszczenie żyły głównej dolnej lub umieszczenie w jej świetle filtru zapobiegającego przemieszczeniu się obwodowych skrzeplin,

c) postępowanie w zatorach zakażonych,

d) chirurgiczne usuwanie segmentów lub płatów płuennych zmienionych załowo i powikłanych ropniem płuca lub ropniakiem opłuenej.

Embolektomia tętnicy płucnej

Ustalenie wskazań do embolektomii tętnicy płucnej jest zwykle trudne. Większość chorych przeżywa początkowo okres wstrząsu i niewydolności mięśnia sercowego przy odpowiednio prowadzonym leczeniu zachowawczym. Trudność stanowi stwierdzenie w którym momencie leczenie zachowawcze nie rokuje już poprawy. Sam zabieg chirurgiczny jest technicznie skomplikowany, wymaga zwykle zastosowania aparatu do sztucznego krążenia. Niezbędne jest także szybkie działanie, odpowiednia gotowość personelu oraz doświadczenie torakochirurgiczne. To wszystko znacznie ogranicza możliwości leczenia chirurgicznego.

Wskazanie do embolektomii tętnicy płucnej stanowią następujące objawy:

- a. kliniczne objawy zatoru tętnicy płucnej ze wstrząsem nie reagującym na leczenie, przy wykazanej angiograficznie niedrożności pnia tętnicy płucnej,
- b. znaczne podniesienie ciśnienia w tętnicy płucnej lub końcowego ciśnienia rozkurczowego w prawej komorze.

Zaden z wymienionych objawów z osobna nie może stanowić wskazania do embolektomii, ponieważ kliniczne objawy zatoru ze spadkiem ciśnienia mogą również występować w masywnym zawale mięśnia sercowego. Dalej wiadomo, iż nawet duże skrzepliny, stwierdzone angiograficznie w tętnicy płucnej, mogą ulec rozpuczeniu w ciągu kilkunastu dni. Wreszcie niektórzy chorzy przeżywają zator tętnicy płucnej nawet przy okresowo bardzo wysokim ciśnieniu w tętnicy płucnej i prawym sercu. Najbardziej miarodajnym wydaje się być utrzymujący się spadek ciśnienia, nie ustępujący pod wpływem leczenia. Dlatego też niektórzy autorzy uważają, iż wskazaniem do embolektomii płucnej jest utrzymujący się spadek ciśnienia tętniczego oporny na leczenie farmakologiczne, a niezbędnym warunkiem — radiologiczne objawy niedrożności tętnicy płucnej.

Wykonanie embolektomii z użyciem krążenia pozaustrojowego

Chory z klinicznym rozpoznaniem zatoru tętnicy płucnej, w stanie wstrząsu nie dającego się opanować farmakologicznie, powinien zostać najpierw podłączony do aparatu płuco-serce. Kaniulę doprowadzającą krew do aparatu należy umieścić w żyłę udowej lub, jeśli ta ostatnia zmieniona jest zakrzepowo, w żyłę szyjnej. Odpływ krwi z aparatu następuje do tętnicy udowej. Stosując u chorego częściowe krążenie pozaustrojowe zyskujemy czas na wykonanie angiografii płucnej. Badanie to jest niezbędne dla potwierdzenia rozpoznania. Nie można rozpocząć operacji embolektomii nie mając przed sobą wyraźnego radiologicznego dowodu niedrożności tętnicy płucnej. W czasie angiografii można przez cewnik angiograficzny wprowadzony do prawej komory zmierzyć końcowe ciśnienie rozkurczowe w prawej komorze, lub dalej w tętnicy płucnej.

Technika embolektomii polega na otwarciu klatki piersiowej cięciem przez mostek, wprowadzeniu kaniuli od aparatu płuco-serce do żyły głównej górnej i zamknięciu żyły głównej dolnej pod przedsionkiem, dzięki czemu zamienia się częściowe krążenie pozaustrojowe na całkowite, otwarciu pnia tętnicy płucnej, usunięciu masy zatorowej i wymasowaniu skrzeplin, które przedostały się do rozgałęzień tętnicy płucnej.

Wykonanie embolektomii bez użycia krążenia pozaustrojowego z zamknięciem dopływu krwi żyłnej do serca

Wykonanie embolektomii płucnej z użyciem krążenia pozaustrojowego jest zabiegiem skomplikowanym, wymagającym wiele czasu na przygotowanie aparatury i jej uruchomienie. Niewiele szpitali dysponuje poza tym tego rodzaju aparaturą. Dlatego też niektórzy autorzy zalecają wykonanie embolektomii bez użycia krążenia pozaustrojowego, polegające na zamknięciu zaciskiem obu żył głównych, a następnie usunięciu mas zatorowych z otwartej tętnicy płucnej, do której nie dopływa krew na skutek zamknięcia dopływu żylnego. Dopływ krwi żyłnej do serca przerwany zostaje na maksymalnie 3 min. W tym czasie usuwa się skrzepliny za pomocą narzędzi i ssaka. Następnie zakłada się zacisk naczyniowy na miejsce nacięcia tętnicy płucnej i przywraca dopływ żylny. W razie potrzeby można powtórzyć tego rodzaju zabieg kilkakrotnie. Zabieg ten może być wykonany w każdym szpitalu, nie wymaga aparatury i specjalnie przeszkolonego personelu.

Embolektomia płucna bez otwierania klatki piersiowej, przy użyciu cewnika próżniowego

Ciężki stan ogólny chorych z zátorem płucnym i duże ryzyko operacyjne embolektomii otwartej powodują, iż śmiertelność po leczeniu operacyjnym jest bardzo wysoka. Zmusiło to wielu autorów do poszukiwania mniej obciążających metod usuwania mas zatorowych z pnia tętnicy płucnej. Jedną z takich metod jest embolektomia za pomocą cewnika próżniowego, wprowadzonego do tętnicy płucnej przez żyłę udową. Technika zabiegu polega na odsłonięciu żyły udowej, wprowadzeniu przez nią do prawego serca, a następnie pod kontrolą rentgenowską do pnia tętnicy płucnej, specjalnego cewnika posiadającego balon oraz zakończonego kieliszkowatym rozszerzeniem. Z chwilą umieszczenia cewnika w tętnicy płucnej wykonuje się angiografię płucną, umiejscawia dokładnie skrzeplinę, a następnie wypełnia balon, który zamyka światło tętnicy powyżej skrzepliny i stosując silne ssanie przysysa skrzeplinę. Z kolei opróżnia się balon i wyciągając na zewnątrz cewnik usuwa przymocowaną do jego obwodowej części skrzeplinę. Wprowadza się ponownie cewnik do tętnicy płucnej, wykonuje kontrolną angiografię i sprawdza czy usunięto całą skrzeplinę.

Wyniki leczenia zatorów tętnicy płucnej za pomocą embolektomii

Statystyczna ocena wyników leczenia zatoru płucnego za pomocą embolektomii jest bardzo trudna. Wynika to z różnic w doborze chorych, małej liczby wykonanych zabiegów oraz różnych technik operacyjnych. Wyniki powinny być poza tym porównane z wynikami u chorych leczonych zachowawczo. Ogólnie wiadomo, iż z 50% chorych z masywnym zatorem płucnym przeżywających pierwsze 15 min. połowa umiera w ciągu dwóch godzin, a jedynie 17% przeżywa 6 godz. Spośród chorych, którzy przeżyli 6 godz., większość przeżywa następne kilka dni. W zależności więc od tego, w jakim czasie po wystąpieniu objawów zatoru chory był operowany, należałoby stworzyć odpowiednie grupy porównawcze. Wydaje się, iż najbardziej racjonalne jest porównywanie wyników leczenia operacyjnego i zachowawczego w grupie chorych z długotrwałym spadkiem ciśnienia, nie odpowiadającym na środki naczynioskurczowe. W tej grupie śmiertelność leczonych zachowawczo wynosi powyżej 70%. Po embolektomii z użyciem krążenia pozaustrojowego śmiertelność wynosi 57%. Inni autorzy podają niższe wartości w granicach 33—40%. Śmiertelność po embolektomii wykonanej bez krążenia pozaustrojowego, a tylko z okresowym zamknięciem dopływu żylnego do serca, wynosi 50%.

Metody zapobiegania przemieszczaniu się mas zatorowych do płuc z żył obwodowych

U chorego z zatorem płucnym, niezależnie od zachowawczego czy też chirurgicznego leczenia, obowiązuje ustalenie źródła pochodzenia mas zatorowych i chirurgiczne zamknięcie żył, skąd pochodzą skrzepliny.

Ustalenie źródła pochodzenia mas zatorowych

Samo badanie kliniczne chorego nie jest w stanie wskazać z jakich żył pochodzą masy zatorowe. Nie może ono odpowiedzieć na pytania, czy źródłem zatoru są skrzepliny pochodzące z żył podudzia, odcinka udowo-biodrowego, czy samej miednicy, czy zmiany zakrzepowe dotyczą jednej, czy obu kończyn, czy mamy do czynienia z dawnymi długotrwałymi zmianami zakrzepowymi, czy też aktualnie rozwijającymi się. Odpowiedź na te pytania jest szczególnie ważna, ponieważ w zależności od niej stosuje się różne metody leczenia chirurgicznego. Z pomocą przychodzą tu pomocnicze metody diagnostyczne: doraźna flebografia żył kończyny i miednicy, wskazująca na anatomiczne umiejscowienie skrzeplin, badanie

z użyciem fibrynogenu znakowanego ^{125}J pokazujące wbudowywanie się jego do skrzepu, badanie zmian objętości krwi w układzie żylnym kończyny w czasie głębokiego wdechu i wydechu poprzez pomiar oporu elektrycznego kończyny, określanie szybkości przepływu krwi przez kończynę z zakrzepem za pomocą przepływomierza ultradźwiękowego.

Doraźna flebografia jest najbardziej przydatna dla chirurga, ponieważ może ona wykazać obecność w dużej żyłę luźnej skrzepiny, potencjalnej przyczyny zatoru płucnego. Badanie flebograficzne należy w każdym przypadku wykonywać obustronnie.

Należy przy tym pamiętać, iż dla określenia poziomu podwiązania żył najbardziej miarodajne wydaje się być badanie flebograficzne podudzia i uda, jak i miednicy. Szczegółowe omówienie rozpoznawania zakrzepów żylnych czytelnik znajdzie w innym rozdziale.

Wskazania do podwiązania żył

Wskazania do podwiązania żył celem zapobieżenia zatorom płucnym są następujące:

- a) masywny zator płucny u chorego z predyspozycjami do zatorów,
- b) powtarzające się drobne zatory płucne,
- c) zakażone zatory płucne,
- d) stan po trombektomii żyłnej w rozległym zakrzepie żył odcinka udowo-biodrowego,
- e) brak skutecznego działania heparyny i innych środków przeciwzakrzepowych w przypadku powtarzających się drobnych zatorów,
- f) przeciwwskazania do stosowania środków przeciwzakrzepowych w zakrzepach żylnych powikłanych drobnymi zatorami,
- g) zakażony zakrzep żył kończyn.

Przeciwwskazaniem do podwiązania żył, a w szczególności żyły głównej dolnej, jest niewyrównana niewydolność krążenia. Zaburzenia hemodynamiczne w następstwie tego zabiegu zwiększają śmiertelność operacyjną do 50%.

Metody operacji podwiązania żył

W zależności od miejsca pochodzenia mas zatorowych, tj. czy z żył kończyny dolnej, czy z żył miednicy, stosuje się podwiązanie żył udowych lub żyły głównej dolnej. Ten ostatni zabieg stosuje się też po usunięciu skrzepiny z żyły udowej i biodrowej.

Podwiązanie żył udowych. Przy ustaleniu jakkolwiek metodą diagnostyczną, iż masy zatorowe pochodzą z żył podudzia czy uda, należy podwiązać obustronnie żyły udowe w okolicy pachwinowej tuż poniżej ujścia ostatniej gałęzi żyły

uda głębokiej. Podwiązanie na tym właśnie poziomie zapobiega nadmiernemu zastojowi krwi w kończynie, gdyż ostatnia gałąź żyły uda głębokiej bierze udział w krążeniu obocznym, jest ona jednocześnie zbyt wąską, aby mogły przedostać się przez nią masy zatorowe z obwodu. Operacja jest niezwykle prosta i może być wykonana w znieczuleniu miejscowym. Nie prowadzi do ujemnych następstw, jakie widzimy po podwiązaniu żyły głównej dolnej, jak obrzęk z szybką utratą osocza do tkanek kończyny. Ewentualny obrzęk i przewlekła niewydolność żylna są następstwem procesu zakrzepowego toczonego się w żyłach głębokich i zniszczenia ich zastawek.

Podwiązanie żył udowych jest więc operacją z wyboru we wszystkich przypadkach zakrzepu powikłanego zatorami płucnymi, w którym flebografia wykazuje obecność luźnych skrzeplin w żyłach podudzia, podkolanowej i udowej.

Jeśli luźna skrzeplina „wystaje” do żyły udowej wspólnej, a nawet częściowo biodrowej, można po nacięciu żyły udowej powierzchownej i zamknięciu powyżej żyły biodrowej za pomocą balonu Fogarthy usunąć skrzeplinę i podwiązać tylko żyłę udową powierzchowną.

Wyniki operacji podwiązania żył udowych dla zapobiegania występowaniu zatorów płucnych są trudne do oceny, ponieważ nigdy nie mamy całkowitej pewności, czy u chorego nie ma drugiego źródła mas zatorowych, np. w miednicy małej. Poza tym niezależnie od leczenia chirurgicznego stosowana jest równocześnie terapia przeciwzakrzepowa lub fibrynolityczna, która może być skuteczniejsza od samego zamknięcia światła żył.

Operacje na żyłę głównej dolnej. Założenie podwiązki na żyłę między „skrzepem a sercem” było propagowane szeroko w latach sześćdziesiątych przez amerykańskiego chirurga Ochsnera. Założenia tej operacji są proste i logiczne. Jest ona jednak obciążona dwoma niezwykle poważnymi następstwami. Pierwszym z nich jest zastój krwi w kończynach, nasilenie zmian zakrzepowych, znaczny obrzęk, a w początkowym okresie po podwiązaniu nagła ucieczka osocza do tkanek kończyny. Drugim następstwem jest duży procent nawrotów zatorów płucnych, wywołanych przenoszeniem się mas zatorowych poprzez szybko rozwijające się krążenie oboczne, głównie poprzez żyły jajnikowe lub nasienne. Procent nawrotów sięga według niektórych autorów do 20, a nawet do 50.

Aby uniknąć ujemnych następstw podwiązania, zaproponowano zamiast podwiązania zwężenie światła żyły głównej dolnej przez zmarszczenie jej szwami, przeszycie nićmi chirurgicznymi, tworząc rodzaj filtru, lub przez założenie zewnętrznych zacisków płaskich lub ząbkowatych. Dla chorych w bardzo ciężkim stanie zaproponowano umieszczanie w świetle żyły filtru wprowadzonego tam przez żyłę udową.

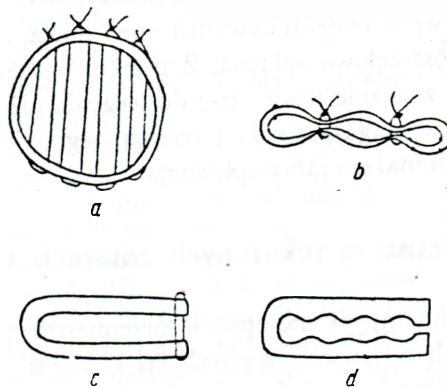
Pomimo ulepszeń w technice operacji na żyłę głównej liczba tych zabiegów jest bardzo mała, a chirurdzy stosują je tylko wówczas, gdy mają do czynienia z masywnym zatorom płucnym przebiegającym z długotrwałym spadkiem ciśnienia, po embolotomii płucnej, w nawracających zatorach płucnych, prowadzą-

cych szybko do niewydolności prawokomorowej, i w zatorach zakazonych, przy czym we wszystkich tych przypadkach powinien istnieć obiektywny dowód, najlepiej flebograficzny, iż masy zatorowe pochodzą z żył biodrowych i miednicy.

Podwiązanie lub marszczenie żyły głównej wykonuje się z dostępu przez laparotomię. Dostęp operacyjny zaotrzewnowy jest niewystarczający. Sam zabieg polega na chirurgicznym wydzieleniu żyły głównej tuż poniżej lewej żyły nerkowej, założeniu tam grubej podwiązki, zwykle tasiemki, na przeszyciu żyły lub założeniu i umocowaniu na niej zacisku. Są to duże operacje, stanowiące znaczne obciążenie dla chorego. W ich skład wchodzi także podwiązanie obu żył jajnikowych lub nasiennych.

Powikłania po operacjach na żyłę głównej dolnej zapobiegających przemieszczaniu się mas zatorowych. Obrzęk kończyn rozwijający się po podwiązaniu żyły głównej jest następstwem nie tylko zatrzymania odpływu krwi z kończyn, ale także samego procesu zakrzepowego w żyłach kończyn, nasilonego sztucznie wywołanym zastojem.

Operacje zwązające światło żyły głównej są obciążone mniejszym procentem tych powikłań, ale większym nawrotów zatoru. Te ostatnie mogą być wywołane rozwiązaniem się szwów przesywających ścianę żyły, powstaniem otworu w filtrze wykonanym ze szwów, przedostawaniem się małych skrzeplin przez pozostawione światło żyły, oderwaniem się skrzepliny wytworzonej powyżej zacisku, jeśli ten ostatni założony był znacznie poniżej lewej żyły nerkowej, tworząc ślepy zaułek żyliny. Wreszcie masy zatorowe mogą przedostawać się przez bardzo rozszerzone żyły jajnikowe lub nasienne, jeśli te ostatnie nie zostały podwiązane.



Ryc. 63. Chirurgiczne sposoby zwązania żyły głównej dolnej dla zapobiegania przemieszczaniu się mas zatorowych do płuc. *a.* Filtr ze szwów. *b.* Zeszycie ścian dwoma szwami nie-wysysającymi się. *c.* Zacisk o płaskiej powierzchni zakładany od zewnątrz na żyłę. *d.* Zacisk o ząbkowanej powierzchni.

Trombektomia żylna i podwiązanie żył

W przypadkach nasilonego zakrzepu żylnego kończyny obejmujące żyłę udową, biodrową, a nawet część żyły głównej, przebiegającego w postaci tzw. *phlegmasia cerulea dolens* i powikłanego zatorom płucnym, należy niezależnie od operacji na żyłę głównej usunąć skrzepliny z dużych żył kończyny. Technika operacji polega na odsłonięciu żyły udowej wspólnej, nacięciu jej, wprowadzeniu do żyły głównej dolnej poniżej poziomu żył nerkowych cewnika Fogarthy z balonem i wypełnienia tego balonu, dzięki czemu zapobiega się przemieszczeniu mas zatorowych do płuc w czasie operacji usuwania skrzepliny z żył kończyny. Następnie wprowadza się w kierunku dośrodkowym i obwodowym żyły inne cewniki Fogarthy, wypełnia ich baloniki i wycofując usuwa skrzepliny. Po zakończonej operacji podwiązuje się lub marszczy żyłę główną dolną.

W czasie wszystkich operacji na żyłach chory powinien otrzymywać heparynę w normalnych dawkach. Jedynym wyjątkiem może być tu zabieg podwiązania lub marszczenia żyły głównej poprzez laparotomię. Podawanie heparyny należy tu ograniczyć na okres 24—48 godz.

Chirurgiczne leczenie powikłań zatorów tętnicy płucnej

W następstwie zatorów płucnych może dojść — przy niedostatecznym krążeniu obocznym z układu naczyń płucnych i oskrzelowych oraz przy zastoju żylnym wskutek niewydolności krążenia — do zawału płucnego. Masy zatorowe są zwykle jałowe. Zawałowo zmienione odcinki płuca zostają jednak zakażone drogą dooskrzelową. Wytwarza się w miejscu zawału ropień płuca, niekiedy także ropniak opłucnej i przetoka oskrzelowo-opłucna. Z punktu widzenia rokowania pozawałowe ropnie płuca są znacznie trudniejsze do leczenia niż odoskrzelowe ropnie. Ropnie pozawałowe wymagają szybkiej resekcji segmentu lub płata płuca połączonego z czasowym drenażem jamy opłucnej.

Postępowanie chirurgiczne w zakażonych zatorach tętnicy płucnej

Zakażone zatory płucne powstają w następstwie przemieszczenia się zakażonych bakteriami skrzeplin, zwykle z powierzchownych żył kończyn. Są to liczne, małe zatory wywołujące liczne, ogniskowe zmiany w płucach. W zatorach zakażonych nie podaje się środków przeciwzakrzepowych, ponieważ prowadzi to do krwawień do zmienionej martwiczo i zakażonej tkanki płucnej. Postępowanie chirurgiczne polega na: podwiązaniu żyły udowej poniżej ujścia ostatniej żyły uda głębokiej, usunięciu zmienionych zakrzepowo żył powierzchownych oraz podawaniu wysokich dawek antybiotyków.

Piśmiennictwo

1. *Berger R. L.*: Pulmonary embolectomy for massive embolization; *Amer. J. Surg.*, 1971, 121, 437. — 2. *Browse N. L.*: The 125 I Fibrinogen uptake test; *Arch. Surg.*, 1972, 104, 160. — 3. *Clarke D. B., Abrams L. D.*: Pulmonary embolectomy with venous inflow-occlusion; *Lañcet*, 1972, 1, 767. — 4. *Cockett F. B.*: Diagnosis, management and surgery of thromboembolic disease; w: *Gillespie J. A.*: Modern trends in vascular surgery. Butterworths, London 1970. — 5. *Crane C., Hartsuck J., Birtch A.*: The management of major pulmonary embolism; *Surg. Gynec. Obst.*, 1969, 128, 27. — 6. *Cross F. S., Mowlem A.*: Treatment of pulmonary embolism; *Circulation*, 1967, 35 suppl., 1, 86. — 7. *DeWeese J. A., Adams J. T.*: Experimental and clinical evaluation of partial vein interruption in the prevention of pulmonary emboli; *Surgery*, 1965, 57, 82. — 8. *Dmochowski J. R., Adams D. F., Couch N. P.*: Impedance measurement in the diagnosis of deep venous thrombosis; *Arch. Surg.*, 1972, 104, 170. — 9. *Donaldson G. A., Williams C., Scannell G., Shaw R.*: A reappraisal of the application of the Trendelenburg operation; *New Engl. J. Med.*, 1963, 171, 268. — 10. *Eichelster P., Schenk W. G.*: Prophylaxis of pulmonary embolism; *Arch. Surg.*, 1968, 97, 348.
11. *Greenfield L. J., Bruce Th. A., Nichols N. B.*: Transvenous pulmonary embolectomy by catheter device; *Ann. Surg.*, 1971, 174, 881. — 12. *Greenfield L. J., Reif M. E., Guenter C. E.*: Hemodynamic and respiratory responses to transvenous pulmonary embolectomy; *J. Thor. Cardiovasc. Surg.*, 1971, 62, 890. — 13. *Kakkar V.*: The diagnosis of deep vein thrombosis using the 125 I fibrinogen test; *Arch. Surg.*, 1972, 104, 152. — 14. *May I. A., Samson P. C., Mittal A.*: Surgical management of the patient with complications of pulmonary infarction due to nonseptic pulmonary emboli; *Amer. J. Surg.* 1972, 124, 223. — 15. *Miles R. M., Chappell F., Renner O.*: A partially occluding vena caval clip for prevention of pulmonary embolism; *Amer. Surg.*, 1964, 30, 40. — 16. *Moretz W. H., Rhode C. M., Sheperd M. H.*: Prevention of pulmonary emboli by partial occlusion of the inferior vena cava; *Amer. Surg.*, 1959, 25, 617. — 17. *Ochsner A.*: Indications for and results of the inferior vena cava ligation for thromboembolic disease; *Postgrad. Med.*, 1960, 27, 193. — 18. *Piccone V. A., Vidal E., Yarnoz M., LeVeen H. H.*: Late results of caval ligation; *Surgery*, 1970, 68, 980. — 19. *Rabinov K., Paulin S.*: Roentgen diagnosis of venous thrombosis in the leg; *Arch. Surg.*, 1972, 104, 134. — 20. *Sigel B., Felix R. W., Popky G. L., Ipsen J.*: Diagnosis of lower limb venous thrombosis by Doppler ultrasound technique; *Arch. Surg.*, 1972, 104, 174.
21. *Smith G. T., Dexter L., Dammin G. J., Sasahara A. A., Stein M.*: Pulmonary embolic disease. Grune-Stratton. New York 1965, str. 126. — 22. *Spencer F. C., Quattlebaum J. K., Quattlebaum J. K. jr, Jude J. R.*: Plication of the inferior vena cava for pulmonary embolism: a report of 20 cases; *Ann. Surg.*, 1962, 155, 827. — 23. *Starndness D. E., Summer D. S.*: Ultrasonic velocity detector in the diagnosis of thrombophlebitis; *Arch. Surg.*, 1972, 104, 180. — 24. *Thomas M. L.*: Phlebography; *Arch. Surg.*, 1972, 104, 145. — 25. *Wheeler H. B., Pearson D., O'Connell D., Mullick S. C.*: Impedance phlebography: technique, interpretation and results; *Arch. Surg.*, 1972, 104, 164. — 26. *Williams Th. E., Hatfield A., Kilman J. W., Molnar W.*: Surgery for the complications of thromboembolism; *Amer. J. Surg.*, 1972, 123, 261.