

Katedra i Klinika Chirurgii Klatki Piersiowej Akademii Medycznej w Lublinie  
Kierownik: prof. dr hab. Stanisław Jabłonka

Klinika Chirurgii Zakładu Weterynarii Akademii Rolniczej w Lublinie  
Kierownik: prof. dr hab. Edward Komar

Katedra i Zakład Patomorfologii Akademii Medycznej w Lublinie  
Kierownik: prof. dr hab. Daniel Chibowski

KAZIMIERZ GOŹDZIUK, ALICJA SAWA, DANUTA SKOMRA,  
IRENEUSZ BALICKI, TERESA KARPIŃSKA,  
KONSTANCJA SARACHMAN

*Leczenie doświadczałnej przetoki oskrzelowo-opłucnowej  
metodą myoplastyki*

---

Myoplasty in the treatment of experimental broncho-pleural fistula

Przetoka oskrzelowo-opłucnowa jest bardzo ciężkim schorzeniem, polegającym na przedostawaniu się powietrza z dróg oddechowych do jamy opłucnowej. Przyczyną tego stanu jest najczęściej powikłanie po chirurgicznym wycięciu tkanki płucnej oraz następstwo stanów zapalnych układu oddechowego i urazów. Konsekwencją przetoki oskrzelowo-opłucnowej jest odma opłucnowa i rozwijające się zakażenie jamy opłucnowej pod postacią ostrego ropniaka opłucnej. Kolejnym następstwem naturalnego przebiegu ropniaka opłucnej z przetoką oskrzelowo-opłucnową jest niewydolność oddechowa oraz posocznica.

Leczenie przetoki oskrzelowo-opłucnowej było zawsze bardzo trudne z powodu niedoskonałości metod stosowanych w jej zamykaniu. Stosowane sposoby leczenia zmieniły się radykalnie po wprowadzeniu operacji plastycznych z zastosowaniem unaczynionych płatów tkankowych. W opinii różnych autorów najlepsze wyniki uzyskiwane są po operacjach z użyciem płatów mięśniowych i sieci większej (16). Tkanki te ze względu na właściwości ograniczania i wygaszania stanu zapalnego i swoją dużą masę zapewniają skuteczność metody. Mię-

śnie uważane są przez wielu autorów za idealny autogenny materiał rekonstrukcyjny o różnorodnym zastosowaniu (2,3,6,8,9,10,16).

Przeprowadzając eksperyment na zwierzętach autorzy postanowili zbadać przebieg gojenia chirurgicznie połączonych różnych tkanek: mięśniowej i płucnej. Przedmiotem badań były także procesy morfologiczne zachodzące w płacie mięśniowym i przydatność operacji w likwidowaniu przetoki oskrzelowo-płucnej i toczącego się w jamie opłucnej zakażenia. Nie znaleziono opisu podobnego doświadczenia przeprowadzonego na dużym zwierzęciu. Opracowany model eksperymentalnej przetoki oskrzelowo-płucnowej może posłużyć do prowadzenia innych badań patologii układu oddechowego.

#### MATERIAŁ I METODY

Do badań użyto 20 owiec płci obojga w wieku od 2 do 3 lat, o masie ciała 35-68 kg, średnio 51,5 kg. Po odrobaczeniu preparatem Savermin (Polfą) w dawce 1 g/kg m.c. i odbyciu 2-tygodniowej kwarantanny podzielono je drogą losową na 2 grupy: 1) grupa A – 10 szt., 2) grupa B – 10 szt. Grupę kontrolną (grupa 0) stanowiło 10 płatów płucnych środkowych wyciętych od zwierząt grupy A na wstępie pierwszej operacji. Wszystkie zwierzęta poddano takiej samej procedurze w identycznych, powtarzalnych warunkach.

Doświadczenie polegało na wykonaniu torakotomii prawostronnej i wycięciu płata środkowego płuca prawego w znieczuleniu wziewnym dotchawiczym u zwierząt grupy A i B. Przygotowano pole operacyjne na prawej stronie klatki piersiowej w okolicy żebrowej i w okolicy przyśrodkowej prawego przedramienia. Okolicę przyśrodkową prawego przedramienia znieczulono nasiękowo przy użyciu roztworu 2% Lignocainum hydrochloricum (Polfą). Po odsłonięciu tętnicy pośrodkowej (*arteria mediana*) wprowadzano do niej cewnik do wlewów ciągłych (Venflon), który służył do pobierania próbek krwi tętniczej. Próbkę pobierano do strzykawkę jednorazowego użytku po uprzednim przepłukaniu ich heparyną. Zwierzęta znieczulano podając domięśniowo Rometaru (Spofa) 0,15 ml/kg m.c., dożylnie podawano Thiopental (Biochemie GmbH) w dawce 10-20 mg/kg m.c. do czasu zniknięcia odruchu rzęskowego. Następnie do tchawicy wprowadzano rurkę intubacyjną i wykonywano znieczulenie wziewne halotanem (Narcotan – Léciva) w stężeniu 1,5-2,5% w mieszaninie z tlenem. W czasie trwania znieczulenia wszystkie badane zwierzęta miały wprowadzoną sondę do żwacza celem zapobieżenia aspiracji jego treści do dróg oddechowych. Wykonywano torakotomię przednioboczną prawą, otwierając klatkę piersiową wzdłuż 5 żebra od kręgosłupa do mostka. Podwiązywano i przecinano tętnicę i żyłę płatową, następnie wycinano anatomicznie płat środkowy, pozostawiając 0,5 cm odcinek przyśrodkowy oskrzela płatowego. Wycięty płat płucny stanowił materiał do badań porównawczych (grupa 0). Na światło ziejącego kikuta oskrzela naszywano jałowy tampon gazowy. Sposób ten ograniczał przeciek powietrza i umożliwiał penetrację treści oskrzelowej do wolnej jamy opłucnej, co prowadziło po kilku dniach od zakończenia operacji do powstania zapalenia opłucnej. Obserwację pooperacyjną prowadzono przez 14 dni. Po tym czasie zwierzęta zaliczone do grupy A i uśmiercane przez skrawienie poddawano badaniu sekcynjemu, pobierając narządy do badań patomorfologicznych.

U zwierząt grupy B w tym samym dniu wykonywano powtórny torakotomię w analogiczny sposób jak za pierwszym razem. Podczas operacji odcinano obwodowy przyczep mięśnia najszerzego grzbietu, który następnie przemieszczano na szypule naczyniowej do klatki piersiowej przez ranę operacyjną po uprzednim wycięciu V żebra. Odcinano wszytą uprzednio gazę wraz z końcem kikuta oskrzela. Mięsień przyszywano do brzegów oskrzela, zamykając jego światło, a pozostałą jego masą wypełniano jamę powstałą po wycięciu płata podczas pierwszej operacji. Nie stosowano drenażu opłucnej. Ranę operacyjną zamykano warstwowo szwami pojedynczymi i zwierzę wybudzano. W ciągu 7 dni po operacji rejestrowano ciepłotę ciała, aktywność i proces gojenia rany operacyjnej.

Zwierzęta grupy B uśmiercano w 2, 3, 4, 5 i 6 tygodniu, licząc od drugiej operacji, i pobierano tkanki z okolicy dokonanego zespolenia mięśnia z oskrzelem do badań analogicznych jak w grupie A. Wyłączono z dalszych badań 4 owce (3 z grupy A i 1 z grupy B), padłe w trakcie trwania doświadczenia. Poddano je badaniu sekcyjnemu.

Oceniano wycinki pochodzące od 16 owiec grupy A i B oraz tkankę płucną grupy 0. Materiał tkankowy utrwalano w 10% zbuforowanej formalinie i zatapiano w parafinie. Skrawki barwiono hematoksyliną i eozyną (H + E) i po ocenie w mikroskopie świetlnym wykonano dokumentację fotograficzną.

## WYNIKI BADAŃ PRZYŻYCIOWYCH I SEKCYJNYCH

W pierwszej dobie przebieg po operacji był zwykle ciężki. Zwierzęta były apatyczne, nie przyjmowały pokarmów, piły tylko wodę. Obserwowano znacznie zmniejszoną wydolność oddechową, charakteryzującą się spłyceniem i przyspieszeniem oddechu. Temperatura ciała była wyższa o 1 – 1,5° C. Po 3 – 4 dniach stan zwierząt ulegał poprawie. Normalizowała się temperatura, wracał apetyt i aktywność fizyczna. Rany pooperacyjne powłok zagoiły się przez rychłozrost u wszystkich badanych zwierząt.

Po powtórnej torakotomii przebieg pooperacyjny był znacznie lżejszy (grupa B). Badaniem śródoperacyjnym stwierdzano cechy ograniczonego procesu zapalnego w jamie opłucnej, z obecnością treści surowiczo-ropnej lub posokowatej, ze zrostami opłucnowymi, nacieczeniem zapalnym otaczających tkanek oraz częściową niedodmą przylegających segmentów tkanki płucnej.

4 zwierzęta padły wśród objawów niewydolności oddechowej: 3 szt. z grupy A (30%) i 1 szt. z grupy B (10%). Badaniem sekcyjnym u wszystkich owiec stwierdzono cechy ostrego stanu zapalnego opłucnej i obu płuc z rozlaną niedodmą i przekrwieniem oraz obecnością posokowatej treści w jamach opłucnowych. Narządy mięszone wykazywały cechy typowe dla posocznicy.

## WYNIKI BADAŃ MORFOLOGICZNYCH

G r u p a 0 – kontrola, składająca się z płatów płucnych pobranych od 10 zdrowych zwierząt. Obraz oskrzeli i mięszu płucnego grupy kontrolnej w mikroskopie świetlnym odpowiadał opisom normy. Duże, średnie i małe oskrzela wysłane były nabłonkiem wielorzędowym urzęsionym. Na granicy blaszki właściwej błony śluzowej i błony podśluzowej znajdowała się warstwa mięśni gładkich (ryc. 1, 2). Błona podśluzowa zbudowana była z tkanki łącznej wiotkiej, zawierającej gruczoły śluzowo-surowicze. Występowały tu również rozproszone limfocyty (ryc. 2). Oskrzelka otoczone były płytkami chrząstki szklistej (ryc. 1, 2). Oskrzeliaki końcowe wysłane były nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym, który w oskrzelikach oddechowych ulegał spłaszczeniu, a w przewodach pęcherzykowych i pęcherzykach przechodził w nabłonek pozbawiony rzęsek (ryc. 3). Miąższ płucny był niejednorodnie upowietrzony (ryc. 2, 3).

G r u p a A – stanowiąca 7 zwierząt, którym wytworzono przetokę oskrzelowo-opłucnową po wycięciu płata środkowego. W wycinkach z płuc wszystkich zwierząt grupy A zaobserwowano podobne zmiany histopatologiczne i ultrastrukturalne. W ścianie kikuta oskrzela występowały nacieki zapalne z granulocytów obojętnochłonnych, limfocytów, plazmocytów i makrofagów (ryc. 4). W otaczającym mięszu płucnym widoczne były ogniskowe nacieki zapalne oraz ogniska niedodmy i rozedmy zastępczej (ryc. 5). Opłucna płucna była pogrubiona i pokryta włóknikowym nalotem, a pod opłucną widoczne były nacieki zapalne z granulocytów, limfocytów i makrofagów (ryc. 6).

G r u p a B – 9 owiec, którym zamykano przetokę oskrzelową za pomocą myoplastyki. U zwierząt z grupy B obserwowano proces wgajania się mięśnia w kikut oskrzela w okresie od 2 do 6 tygodni po wykonaniu myoplastyki. Po 2 tygodniach od wykonania operacji w mięszu użytym do myoplastyki obserwowano ogniskową martwicę z fagocytozą włókien mięśniowych (ryc. 7). Wokół uszkodzonych włókien mięśniowych widoczne było ziarninowanie resorbcyjne z obecnością licznych komórek olbrzymich. Pod nabłonkiem obecne były skąpe nacieki limfocytarne. W błonie podśluzowej obserwowano włóknienie. Miąższ płucny wykazywał cechy ogniskowej niedodmy i rozedmy, zwłaszcza w okolicy zrostu mięśnia z płucem. Opłucna płucna poza miejscem zrostu mięśnia z płucem była nieznacznie pogrubiała (ryc. 9). Zmiany mikroskopowe u zwierząt badanych w 2 i 3 tygodnie od wykonanej powtórnej torakotomii były podobne. U owiec po 4 i 5 tygodniach od torakotomii obserwowano bliznowacenie tkanki ziarninowej ze zmniejszeniem się ilości komórek zapalnych i naczyń, a wzrostem ilości fibroblastów i włókien kolagenowych (ryc. 7). Po 6 tygodniach w

miejscu połączenia kikuta oskrzela z mięśniem wytworzyła się blizna łącznotkankowa, otaczająca chrząstkę oskrzelową (ryc. 10). W mięśni użitym do myoplastyki dominowały zmiany regeneracyjne (ryc. 8). Miąższ płucny i opłucna płucna wykazywały podobne zmiany, jak u zwierząt w 2, 3 i 4 tygodnie od wykonania myoplastyki.

## OMÓWIENIE I DYSKUSJA

Dostępne w literaturze opisy badań doświadczalnych nad zapaleniem opłucnej odnoszą się do małych zwierząt, głównie królików, i dotyczą przeważnie patologii drzewa oskrzelowego i jego nabłonka, rekonstrukcji tchawicy i płynu opłucnowego (1, 4, 11, 13, 17). Nie znaleziono opisu doświadczenia wykonanego na owcach ani metody leczenia przetoki oskrzelowo-opłucnowej.

Przeprowadzone przez autorów badanie na dużym zwierzęciu pozwoliło na uzyskanie powtarzalnego modelu doświadczalnego zapalenia opłucnej z przetoką oskrzelowo-opłucnową. Model ten był pierwszym etapem badania i służył do późniejszego zastosowania metody leczenia chirurgicznego (grupa A). Zakażone środowisko w opłucnej uzyskane po pierwszej operacji było dodatkowym testem na przydatność tkanki mięśniowej do operacji rekonstrukcyjnych.

Liczne badania wykonane u ludzi potwierdzają jednoznacznie przydatność tkanki mięśniowej stosowanej w postaci płatów mięśniowych lub przeszczepów z zespoleniem mikronaczyniowym w leczeniu schorzeń z czynnym procesem ropnym, ubytkami urazowymi lub martwicą tkanek (2, 3, 5, 6, 8, 9, 10).

Analiza kliniczna procesu gojenia w okresie pooperacyjnym i badania drobnowidowe wycinków pobranych tkanek wykazały pełną skuteczność metody w leczeniu przetok oskrzelowo-opłucnowych i wygaszaniu stanu zapalnego opłucnej. Obserwacje potwierdzają wyniki uzyskiwane przez licznych autorów stosujących tę metodę u ludzi (6, 8, 16). Udokumentowane wgojenie się mięśnia w kikut oskrzela i płuco poprzez bliznę łącznotkankową powstałą pomiędzy mięśniem a płucem i oskrzelem potwierdza możliwość łączenia się różnych tkanek w procesie gojenia.

Drugim równie ważnym elementem doświadczenia było wykazanie przydatności tkanki mięśniowej do likwidacji jamy powstałej po resekcji płuca mimo istniejącego stanu zapalnego. Badaniem sekcyjnym zwierząt grupy B stwierdzono całkowite wypełnienie komory powstałej po wycięciu płata płuca i regresję zmian zapalnych płuca i opłucnej, które były następstwem pierwszej operacji.

Wyniki uzyskane w przeprowadzonym eksperymencie świadczyły o pełnym powrocie do zdrowia analizowanych obu grup zwierząt (16 sztuk). Potwierdzono to w obserwacji klinicznej i w badaniach histopatologicznych, wykazując zagojenie przetoki oskrzelowo-opłucnowej. Zrost mięśnia z otaczającymi tkankami – płucem i opłucną pozwalają sądzić, że jest on pełnowartościowym materiałem do wypełnienia przestrzeni opłucnowej.

Proces gojenia obserwowany w badaniach mikroskopowych pozwolił potwierdzić trwałość zrostu mięśnia z kikutem oskrzela i płucem poprzez wytworzenie się blizny łącznotkankowej. Przemieszczony mięsień wypełniający opłucną wykazywał przy tym cechy destrukcji niektórych włókien we wczesnym okresie i ich regenerację w okresie późniejszym. Destrukcja była najpewniej skutkiem upośledzenia ukrwienia mięśnia po odcięciu jednego przyczepu i dodatkowo poprzez anemizację spowodowaną szwami chirurgicznymi. Regeneracja włókien mięśniowych świadczy o dostatecznym unaczynieniu, koniecznym do przeżycia płata i uzyskania zagojenia.

W badaniach sekcyjnych i mikroskopowych nie znaleziono przypadku martwicy płata mięśniowego ani czynnego procesu zapalnego. Wykazano natomiast cofanie się zmian zapalnych w badanych tkankach, obserwowanych we wczesnej fazie doświadczenia. Zjawisko to należy tłumaczyć transportem tlenu drogą naczyń krwionośnych płata mięśniowego, a głównie czynnikami obrony immunologicznej, biorącymi udział w zwalczaniu infekcji (7). Cechy biologiczne autogennej łąty umożliwiły w konsekwencji trwale zamknięcie przetoki oskrzelowo-opłucnowej, co doprowadziło do wygaśnięcia stanu zapalnego opłucnej, wywołanego w I etapie doświadczenia.

Cofanie się procesu zapalnego opłucnej i płuca obserwowano już po kilku tygodniach. W badaniach morfologicznych grupy B w końcowej fazie doświadczenia cechy zapalenia opłucnej były trudno dostrzegalne. Tłumaczyć to zjawisko należy wzmożoną aktywnością leukocytów w obrębie płata mięśniowego, znajdującego się w środowisku zakażonym (8). Także nacieki zapalne i niedodma tkanki płucnej, stwierdzane we wczesnym okresie badania, ulegały remisji po kilku tygodniach. Proces reparacyjny dotyczył również nabłonka oskrzelowego, którego znacznie zaburzona struktura z cechami destrukcji, wykazana w badaniach ultrastrukturalnych, wracała do prawie normalnego wyglądu pod koniec doświadczenia. Obserwacje te dzielają inni autorzy (1, 4, 11, 12).

Wyniki przeprowadzonych badań upoważniają do wnioskowania o możliwości skutecznego i bezpiecznego stosowania metody plastik mięśniowych w leczeniu przetok oskrzelowo-opłucnowych i ropniaków u ludzi.

Reasumując, można stwierdzić, że przeprowadzone doświadczenie potwierdziło dwa założenia pracy: 1) stworzenie modelu doświadczalnego celem przeprowadzenia eksperymentu z chirurgicznym leczeniem przetoki oskrzelowo-opłucnowej i zapalenia opłucnej na dużym zwierzęciu; 2) wykonanie doświadczalnego modelu naprawczej operacji plastycznej celem uzyskania wyleczenia wytworzonej patologii układu oddechowego. Osiągnięte wyniki leczenia przetok oskrzelowo-opłucnowych potwierdzają skuteczność metody i zachęcają do wykorzystania zwierzęcego modelu doświadczalnego do innych badań.

### WNIOSKI

1. Wycięcie płata płucnego z pozostawieniem kikuta oskrzelowego zamkniętego naszytym gazikiem może być modelem doświadczalnym w badaniach nad chirurgicznym leczeniem ropniaka opłucnej z przetoką oskrzelowo-opłucnową.

2. W okresie 2 tygodni po zabiegu obserwowano u sekcjonowanych zwierząt zmiany zapalne w tkance płucnej i oskrzelach w sąsiedztwie przeprowadzonej operacji, których nie stwierdzano w 2 tygodnie po wykonaniu myoplastyki.

3. U zwierząt z doświadczalnie wytworzoną przetoką oskrzelowo-opłucnową i następowym zapaleniem opłucnej uzyskano wygojenie po naszyciu unaczynionego mięśnia szkieletowego.

4. Proces wgajania mięśnia przebiegał poprzez wytworzenie blizny łącznotkankowej, łączącej mięsień z kikutem oskrzela i płucem.

5. W przemieszczonym mięśniu stwierdzano cechy destrukcji z jednoczesną regeneracją włókien pod koniec doświadczenia.

### PIŚMIENNICTWO

1. A b d u l l a A. B i wsp.: Dynamics of reparative processes in bronchial stump after pneumonectomy in experimental animals. *Probl. Tuberk.* 7, 57, 1990.
2. A b u J a m r a F. N. i wsp.: Reconstruction of shoulder and arm defects using the latissimus dorsi myocutaneous flap. *Scand J. Plast. Reconstr. Surg.*, 20, 307, 1986.
3. B l e i c h e r J. N., G a r r e d J.: Bilobed latissimus dorsi flap for decubitus ulcer. *Case report. Plast. Reconstr. Surg.*, 73, 459, 1984.
4. B r o c k m e y e r C. i wsp.: Spontaneous lesions in the respiratory epithelium of the Syrian golden hamster as seen by scanning electron microscopy. *Exp. Path.*, 36, 247, 1989.
5. C h a i k h o u n i A. i wsp.: Latissimus dorsi free myocutaneous flap. *J. Trauma*, 21, 398, 1981.

6. D e s c h a m p s C. i wsp.: Management of postpneumonectomy empyema and bronchopleural fistula. *Chest Surg. Clin. N. Am.*, 6, 519, 1996.
7. F e n g L. i wsp.: Dynamics properties of blood flow and leukocyte mobilization in infected flaps. *World Journal of Surgery.*, 14, 796, 1990.
8. H a r r i s S. U., N a h a i F.: Intrathoracic muscle transposition. Surgical anatomy and techniques of harvest. *Chest Surg. Clin. N. Am.*, 3, 501, 1996.
9. H o l s t r o m H., B l o m g e n J.: Latissimus dorsi musculocutaneous flap after excision of radionecrosis in the neck. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.*, 19, 313, 1983.
10. M a r u y a m a Y. i wsp.: One stage total cheek reconstruction with double folded extended latissimus dorsi musculocutaneous flap. *Acta Chir. Plast.*, 28, 159, 1986.
11. M u r a k a m i H. i wsp.: An experimental study of tracheal reconstruction using a freed piece of right bronchus. *Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 42, 76, 1994.
12. O h a t a M., I r a k o M.: Regeneration of the respiratory epithelium. *Hum. Cell.*, 4, 204, 1991.
13. S a s s e S. A. i wsp.: Serial pleural fluid analysis in a new experimental model of empyema. *Chest.*, 109, 1043, 1996.
14. S a w a A.: Gojenie się okężnej rany tchawicy. *PTL*, 35, 1353, 1980.
15. S a w a J., S a w a A.: Cicatrisation de la plaie circulaire de la trachee. IV Etude histologique. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio D*, vol. 37, Lublin 1982.
16. S t a m a t i s G. i wsp.: Omentopexy and muscle transposition. Two alternative methods in the treatment of pleural empyema and mediastinitis. *Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 42, 225, 1994.
17. W i e n e r - K r o n i s h J. P. i wsp.: Alveolar epithelial injury and pleural empyema in acute *P. aeruginosa* pneumonia in anesthetized rabbits. *J. Appl. Physiol.*, 75, 1661, 1993.

Otrz.: 1998.13.31

## SUMMARY

Surgical experiment of closing broncho-pleural fistula by muscle flap from the chest wall was conducted on the sheep model.

The procedure was completed in two stages. During the first thoracotomy the middle lobe of the right lung was removed. In the second stage the vascularised muscle flap of the latissimus dorsi was inserted in the pleural space and stitched onto the bronchi stump closing broncho-pleural fistula. Microscopic investigation of lung, bronchus and muscle tissue performed after each step of procedure showed the inflammatory process primarily and the regression of it after the second stage. Well vascularised muscle flap is the best tissue for repair of broncho-pleural fistula.

## OBJAŚNIENIA RYCIN

Ryc. 1. Grupa 0. Przekrój dużego oskrzela owcy z grupy kontrolnej. H+E. Pow. ok. 250x.  
Group 0. Section of sheep's large bronchus of the control group. Magn. ca 250x.



Ryc. 2. Grupa 0. Przekrój oskrzela i przylegającego mięszu płucnego. W ścianie oskrzela widoczne gruczoły śluzowo-surowicze uchodzące do światła oskrzela. H+E. Pow. ok. 100x.

Group 0. Section of the bronchus and adjacent lung. Ducts of submucosal mixed glands open into the lumen bronchus. H+E. Magn. ca 100x.

Ryc. 3. Grupa A. Przekrój oskrzela z sąsiedztwa operacji. W świetle oskrzela obecna śluzowo-ropna wydzielina. Pod nabłonkiem obfite nacieki zapalne. H+E. Pow. ok. 100x.

Group A. Section of the bronchus in the vicinity of the operated region. Mucus and purulent secretion in the lumen of bronchus. Abundant inflammatory infiltration below the epithelium. H+E. Magn. ca 100x.

Ryc. 4. Grupa A. Pogrubiała opłucna płucna, pokryta włóknikiem. Pod opłucną nacieki zapalne z granulocytów obojętnochłonnych, limfocytów i makrofagów. H+E. Pow. ok. 100x.

Group A. Visceral pleura thickened and covered by fibrin deposits. Below the pleura inflammatory infiltration composed of neutrophils, lymphocytes and macrophages. Magn. ca 100x.

Ryc. 5. Grupa B. Fragment płata mięśniowego naszytego na kikut oskrzela po 2 tyg. od operacji. Widoczna martwica komórek mięśniowych, detryt komórkowy oraz ziarnina resorbcyjna z obecnością licznych granulocytów, makrofagów, plazmacytów oraz fibroblastów i komórek śródbłonna. H+E. Pow. ok. 400x.

Group B. Fragment of the muscle flap sutured to the bronchial stump (2 weeks after the operation). Necrosis of muscle cells, cellular debris and resorptive granulation tissue with numerous neutrophils, macrophages, lymphocytes, plasma cells, fibroblasts and endothelial cells. H+E. Magn. ca 400x.

Ryc. 6. Grupa B. Zmiany wsteczne i regeneracja komórek płata mięśniowego po 6 tyg. od myoplastyki. H+E. Pow. ok. 400x.

Group B. Regressive and regenerative changes in the muscle flap (6 weeks after the operation). H+E. Magn. ca 400x.

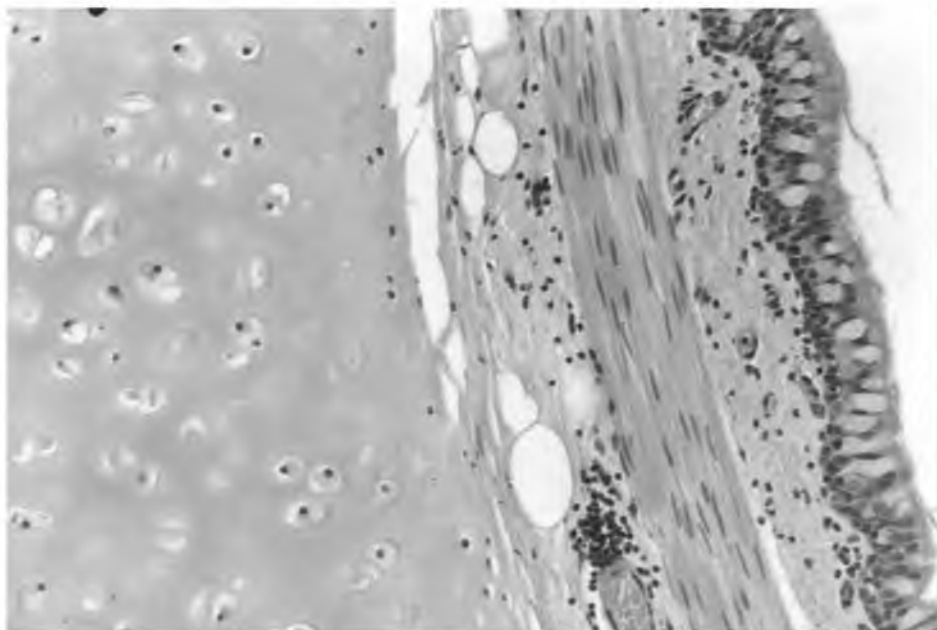
Ryc. 7. Grupa B. Nieznacznie pogrubiała opłucna płucna poza miejscem naszywania płata mięśniowego po 6 tyg. od płastyki mięśniowej. Miąsz płucny z cechami ogniskowej niedodmy i rozzedmy. H+E. Pow. ok. 100x.

Group B. Slight thickening of visceral pleura and focal pulmonary atelectasis and emphysema (6 weeks after the operation). H+E. Magn. ca 100x.

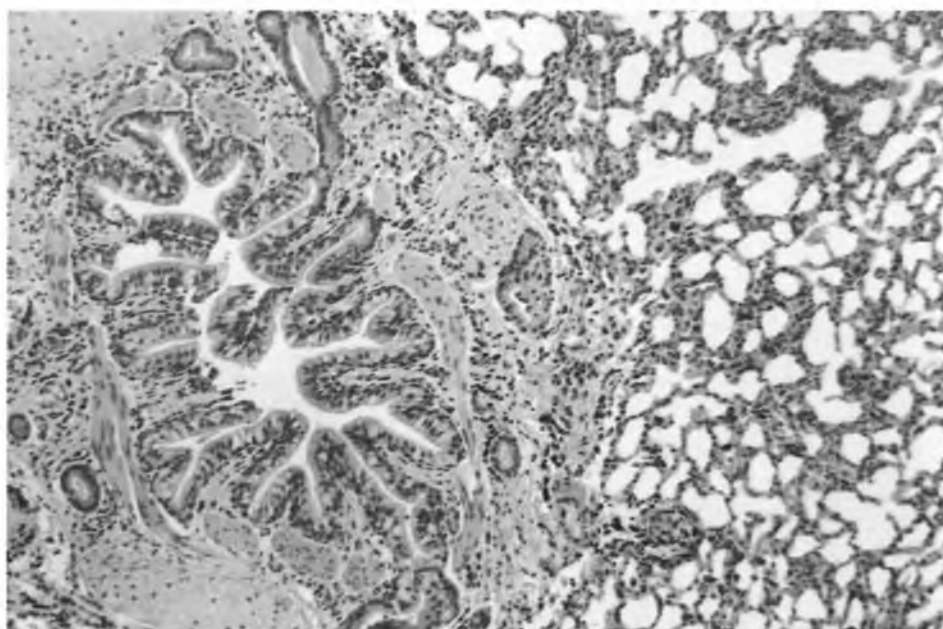
Ryc. 8. Grupa B. Blizna łącznotkankowa otaczająca chrząstkę kikuta oskrzela po 6 tyg. od myoplastyki. H+E. Pow. ok. 250x.

Group B. Scar surrounding hyaline cartilage of the bronchial stump (6 weeks after the operation). H+E. Magn. ca 250x.

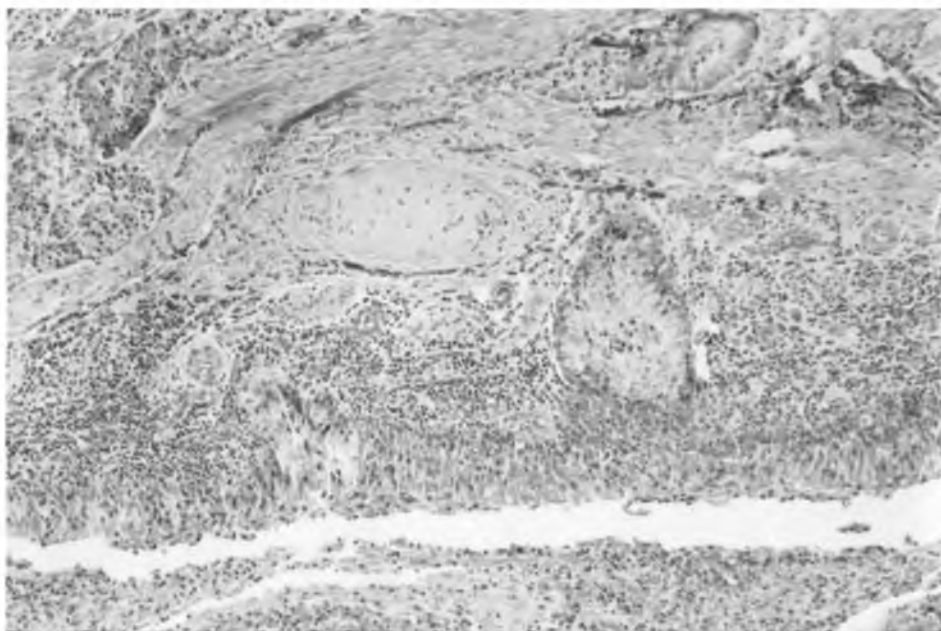




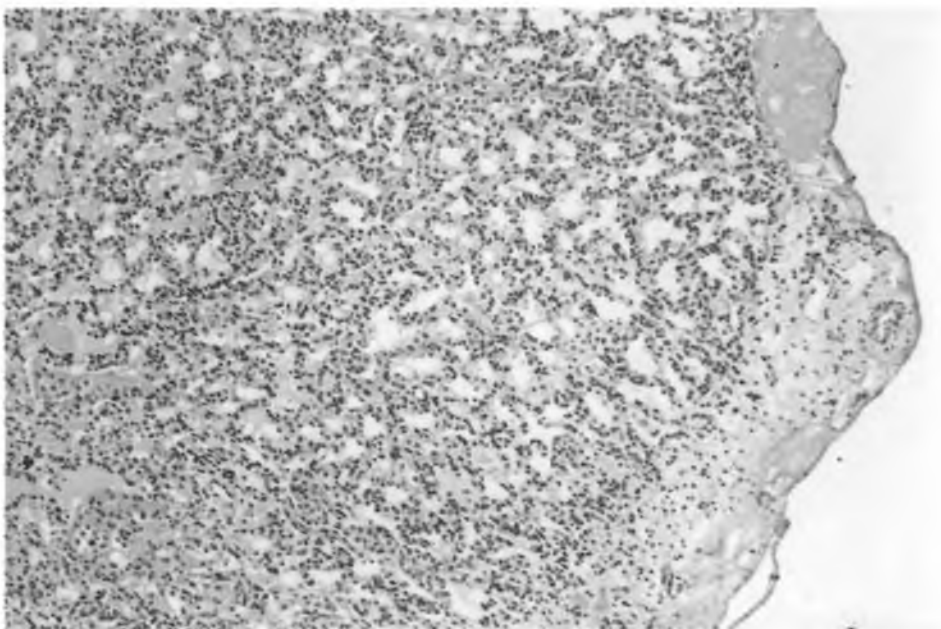
Ryc. 1



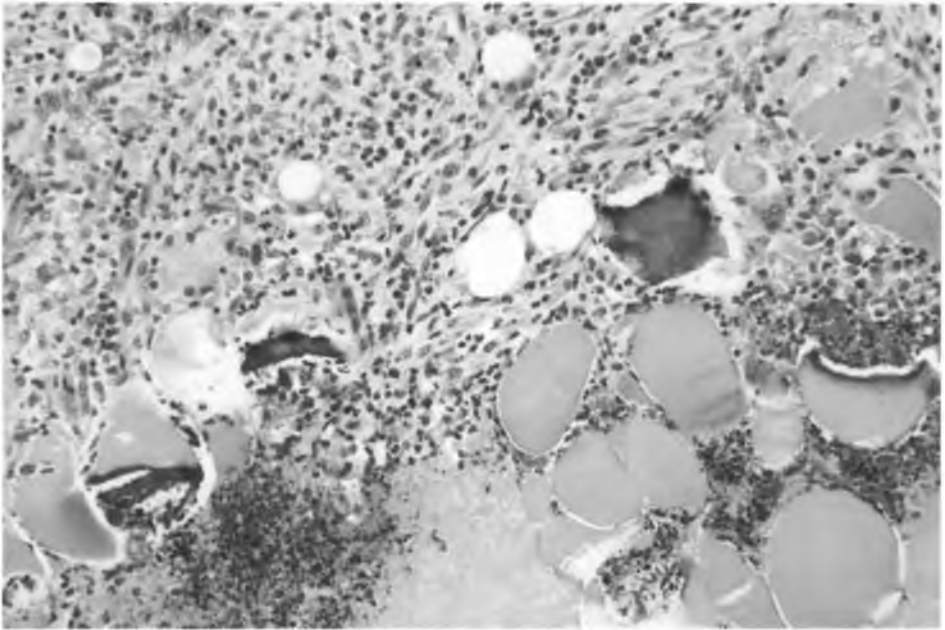
Ryc. 2



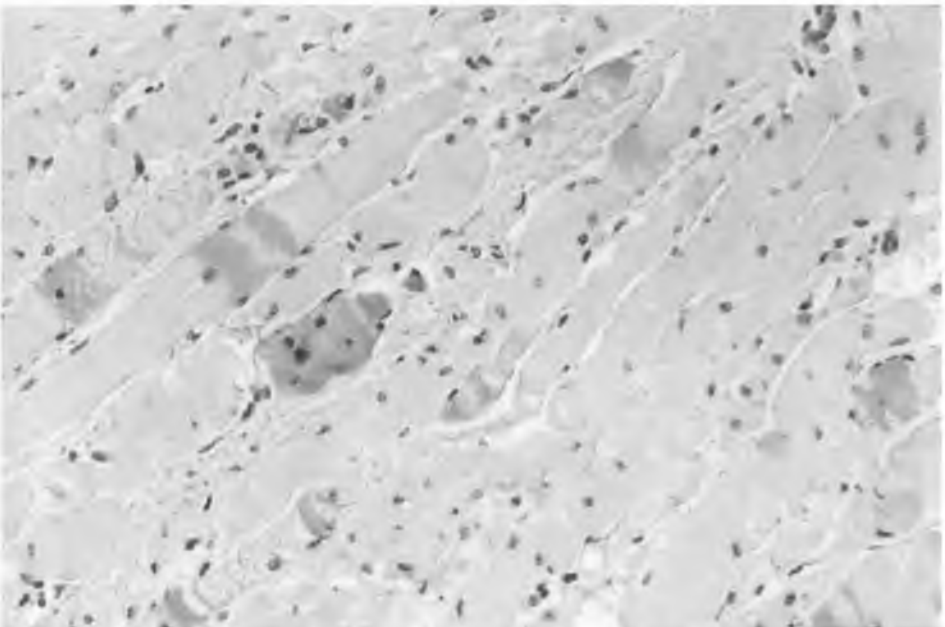
Ryc. 3



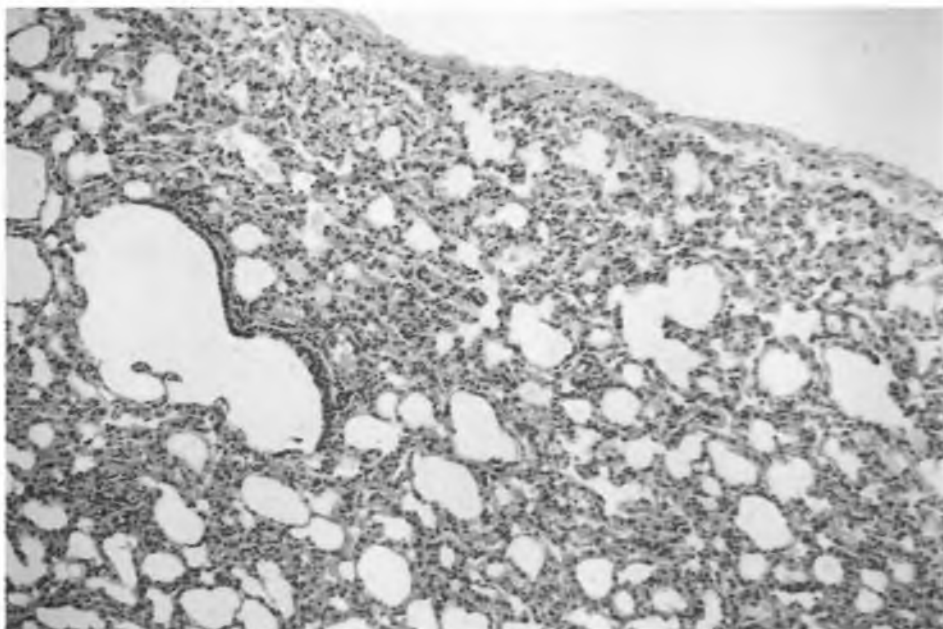
Ryc. 4



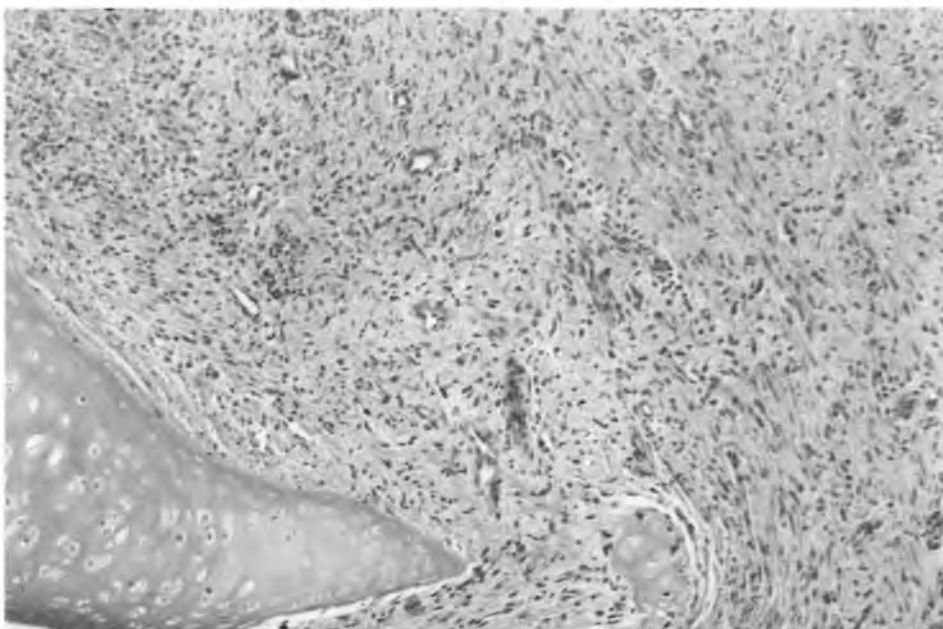
Ryc. 5



Ryc. 6



Ryc. 7



Ryc. 8