

AKADEMIA MEDYCZNA IM. MIKOŁAJA KOPERNIKA W KRAKOWIE.

PIOTR K. WOJCIECHOWSKI

"OCENA DOŚWIADCZALNEJ TECHNIKI CHIRURGICZNEGO ZESPALANIA PRZEŁYKU
Z UŻYCIEM PROTEZ"

(PRACA DOKTORSKA)

PROMOTOR: Prof. dr hab. Jan Grochowski

Z Kliniki Chirurgii Dziecięcej PAIP AM

KRAKÓW 1993.

Bibl. Medyczna CM UJ



SPIS TREŚCI:

1. Wstęp.....	3
2. Założenia i cele pracy.....	18
3. Materiał i metody badań.....	19
4. Wyniki badań.....	32
5. Omówienie i dyskusja.....	66
6. Wnioski.....	75
7. Piśmiennictwo.....	77
8. Spis tabel, rycin i fotografii.....	88
9. Streszczenia.....	91

WSTĘP:

Wrodzone zarośnięcie przełyku (WZP) należy do wad rozwojowych o nieznanej etiologii [36,43,58,109]. Częstość występowania tej wady waha się od 1 : 800 do 1 : 10 000 żywo urodzonych dzieci, średnio według danych z 19 krajów 1:3333 [80,90,100,105] a w Polsce 1:3000 [109]. Pierwszy opis tej wady ma 323 lata. W 1670 roku Sir William Durston opisał po raz pierwszy wrodzone zarośnięcie przełyku, które stwierdził sekcyjnie u jednego ze zroślaków w Anglii - "A Narative of a Monstrous Birth in Plymouth", October 22 nd, 1670 [70]. Należy wspomnieć jeszcze nazwiska Thomasa Gibsona (1696 rok) i Marka Martina (1821 rok), cytowanych niekiedy jako pierwszych autorów opisu tej wady [70].

Stan noworodka z wrodzonym zarośnięciem przełyku jest z reguły ciężki i dramatyczny. Jest zagrożeniem życia z powodu zachłystywania się śliną, z powodu zarzucania treści żołądkowej do tchawicy przez przetokę przełykowo-tchawiczą. Towarzyszące wady wrodzone są także czynnikiem pogarszającym stan dziecka z WZP, a niekiedy wręcz bezpośrednio zagrażają życiu. Dlatego uważano w przeszłości i nadal się uważa, że zespolony, drożny przełyk nawet z odcinkowym brakiem perystaltyki, ze zwężeniem w miejscu zespolenia, czy odpływem żołądkowo-przełykowym oznacza " życie " dla noworodka z WZP. Również z tego powodu uważa się, że zespolenie przełyku lub próba zespolenia przełyku mają nadal pierwszeństwo w chirurgicznym leczeniu tej wady [8,13,58,69].

Poszukiwania właściwej metody postępowania chirurgicznego w leczeniu wrodzonego zarośnięcia przełyku lub załagodzenia jego skutków były długoletnie i wielokierunkowe. W 1888 roku Charles Steele pierwszy wykonał przetokę żołądkową u dziecka z wrodzonym zarośnięciem przełyku. Miał nadzieję, że przełyk jest zarośnięty jedynie błoną, którą uda mu się przerwać narzędziem wprowadzonym od strony żołądka. Zabieg nie powiódł się, pacjent zmarł [70].

W. Hoffman w 1898 roku wykonał pierwszy gastrostomię odżywczą u noworodka z wrodzonym zarośnięciem przełyku, po nieudanej próbie zespolenia szyjnego przełyku. Oceniał on, że ubytek przełyku jest znaczny, stwierdził także inne współtowarzyszące wady a powikłania ze strony układu oddechowego były tak ciężkie, że dziecko zmarło [70]. J. Brennemann i H. Richter przedstawili wspólnie w 1913 roku 3 przypadki izolowanego, przezopłucnowego zamknięcia przetoki przełykowo-tchawiczej i wykonania gastrostomii, jednak i te noworodki zmarły [12,70]. W latach 1936-37 równolegle T.H. Lanman i R.C. Shaw wykonali jednoczasowe zespolenie zarośniętego przełyku bez powodzenia [70]. Dopiero w 1939 roku N.H. Leven i W.E. Ladd ogłosili wyleczenie i przeżycie dwojga dzieci z wrodzonym zarośnięciem przełyku bez przetoki metodą operacji wieloetapowych [70]. Jednakże, gwoi sprawiedliwości, pierwszego wyleczenia dokonał w 1935 roku J. Donovan, który wykonał gastrostomię u dziecka z wrodzonym zarośnięciem przełyku bez przetoki a dopiero w 16 lat później w 1951 roku G.H. Humphrey II dokonał zespolenia u tego samego dziecka [70]. Cameron Haight dnia 14 marca 1941 roku wykonał pierwszy na świecie jednoczasowo zabieg u noworodka z wrodzonym zarośnięciem przełyku (WZP) i przetoką przełykowo-tchawiczą (PPT) zespalając oba końce i zamykając przetokę przełykowo-tchawiczą uzyskując w ten sposób jego wyleczenie i przeżycie [70].

W Polsce pierwsze noworodki z wrodzonym zarośnięciem przełyku operowała i wyleczyła Wanda Poradowska w 1956 roku [59,109]. Szereg pomyślnych operacji tej wady wykonali na przełomie lat 60-tych w Klinice Chirurgii Dziecięcej AM w Warszawie Jan Kossakowski i Krystyna Wysocka [109]. Operacje wytwórcze w WZP z użyciem żołądka jako protezy przełyku u niemowląt przeprowadził w latach 70-tych K. Łodziński [60].

Poglądy na współczesne leczenie noworodków z wrodzonym zarośnięciem przełyku w Polsce opracował na podstawie wieloletnich doświadczeń oraz wyników z wielu ośrodków K. Łodziński. Przedstawił on zasady takiego postępowania wielospecjalistycznego, których głównym celem leczenia noworodka z wrodzoną niedrożnością przełyku (WZP) było stałe zapobieganie powikłaniom, wybór odpowiedniego czasu operacji, współpraca anestezjologa, pediatry z chirurgiem dziecięcym oraz odpowiednie stosowanie wymuszonego oddechu i profilaktyki przeciw zakażeniom [58].

Utworzono wiele klasyfikacji wrodzonego zarośnięcia przełyku zarówno anatomicznych: Vogt [102], Gross [33], Daum [20] i Kluth [43] jak i klasyfikację Waterstone'a oceny stanu ogólnego noworodka i wad towarzyszących [103]. We wszystkich klasyfikacjach anatomicznych wyróżnia się grupę WZP bez przetoki z dużą odległością, powyżej 2 cm, obu niezrośniętych kikutów przełyku. Grupa ta jest drugą najczęściej występującą postacią WZP i występuje w średnio 8% wszystkich postaci WZP [20,33,43].

T. Hill w 1840 roku opisał jako pierwszy noworodka z wadami towarzyszącymi wrodzonemu zarośnięciu przełyku. Było to równoczesne zarośnięcie odbytu z przetoką odbytniczo-moczową, uszkodzeniem mózgowym i naczyniakami płuc [70]. Obecnie podział Vogta i Grossa oraz klasyfikacja Waterstone'a są cytowane w większości statystyk piśmiennictwa światowego i na ich podstawie można oceniać i porównywać wyniki operacyjne oraz przeprowadzać wstępne rokowanie.

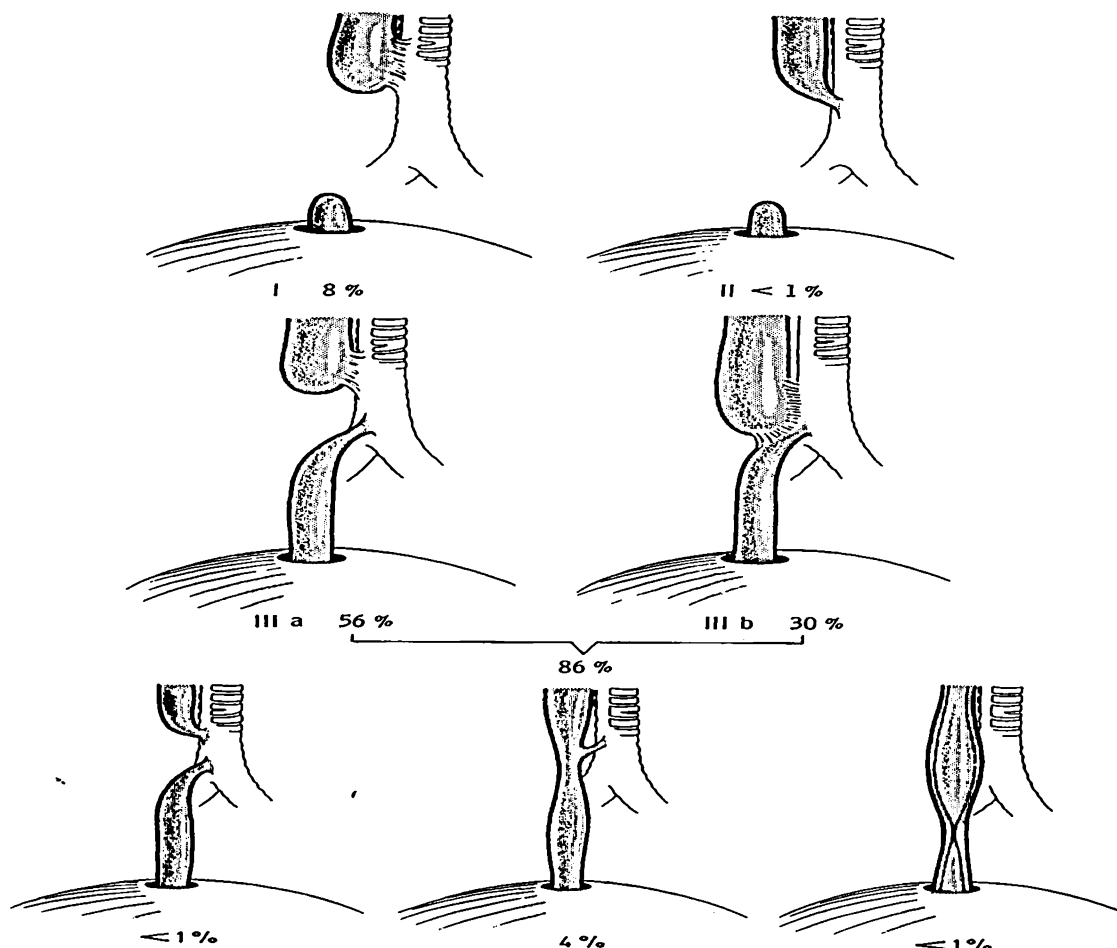
Niektórzy chirurdzy dziecięcy i anestezjolodzy uważają, że już nie ciężar ciała noworodka i wady towarzyszące decydują o rokowaniu, jak w klasyfikacji Waterston'a, lecz przede wszystkim stopień dojrzałości płuc. Dlatego też w 1990 roku na Zjeździe w Berlinie kilku znanych chirurgów dziecięcych wystąpiło z propozycją uaktualnienia grup Waterstone'a i zaproponowało nowy podział, gdzie grupy ryzyka zależne są właśnie od stopnia dojrzałości płuc, następnie wad towarzyszących i ciężaru ciała noworodka [36].

Mimo opisywanego znacznego wzrostu przeżywalności noworodków z wrodzonym zarośnięciem przełyku, według Heckera nawet do 90% [35], we wszystkich grupach Waterstone'a dzięki postępowi w technice operacyjnej i rozwojowi anestezjologii, farmakologii i postępowi w żywieniu noworodka, nadal problemem chirurgicznym w leczeniu tej wady są noworodki ze znaczną odległością pomiędzy końcami niezrośniętego przełyku. Zespolecie w tych przypadkach jest wykonywane pod znacznym napięciem lub jest wręcz pierwotnie niemożliwe [36,105].

Z piśmiennictwa wynika, że taka sytuacja śródoperacyjna występuje w około 12% noworodków z WZP. W tej grupie są noworodki z dużą odległością pomiędzy uchyłkami zarośniętych kikutów przełyku i stanowią 8% noworodków z WZP. Jest to typ I wg Grossa. Noworodki z przetoką przełykowo-tchawiczą, u których mimo wypreparowania obu końców niezrośniętego przełyku odległość pomiędzy nimi nie pozwoliła na wykonanie zespolenia przełyku stanowią 4 % noworodków z WZP [33,96,105].

W grupie noworodków z dużą odległością pomiędzy obu kikutami zarośniętego przełyku "long gap" we WZP, zwłaszcza gdy występują także inne towarzyszące wady wrodzone zagrażające życiu, śmiertelność jest wysoka. Sytuacja taka występuje zarówno w krajach o rozwiniętej, dobrze wyposażonej medycynie, jak i w krajach gdzie służba zdrowia nie dysponuje wyposażonym szpitalnictwem. Przeżywalność noworodków tej grupy WZP wynosi od 16% do 60% mimo coraz

większego postępu w chirurgii i medycynie [5, 34, 35, 59, 69, 90, 96, 100, 107].



RYCINA 1: Najczęściej występujące postacie WZP.

Dlatego też, wielu chirurgów dziecięcych nadal poszukuje rozwiązania, które pozwalałoby w każdym przypadku wrodzonego zarośnięcia przełyku na jednoczesowe, bezpieczne i sprawne uzyskanie drożności przełyku. Część chirurgów ukierunkowała swoje badania na doskonalenie techniki chirurgicznej wykorzystując możliwości anatomiczne i fizjologiczne przełyku. Zespolenia teleskopowe mięśniowo-śluzówkowe wprowadził w leczeniu WZP Haight, który osobno zespalał śluzówkę obu kikutów przełyku i na to zspolenie teleskopowo

naszywał mięśniówkę górnego odcinka przełyku [69]. Livaditis po wielu pracach doświadczalnych zastosował najpierw okrężne potem spiralne nacięcia mięśniówki przełyku bez uszkodzenia śluzówki. Dzięki tym nacięciom możliwe było wydłużenie górnego odcinka przełyku poprzez rozciągnięcie mięśniówki przełyku, uzyskanie relatywnego wydłużenia przełyku o około 2 cm do 3 cm [46,56]. Obie techniki są nadal bardzo chętnie stosowane przez chirurgów i dają dobre wyniki.

Technikę "płata przedniego U" opracował Gough wykonując z górnego odcinka rozdętego przełyku rurowe zespolenie przełyku ze zwężeniem tego odcinka do średnicy dolnego odcinka przełyku [32]. Spitz i Freeman używali, do wzmacniania i unieruchomiania zespolenia, tkanek otaczających przełyk takich jak opłucna, mięsień mostkowo-obojczykowo-sutkowy w formie naszyć [26,96]. Najlepszym sposobem leczenia wrodzonego zarośnięcia przełyku jest dążenie do bezpośredniego zespolenia obu końców przełyku, nawet pod nieznacznym napięciem.

Aby zmniejszyć napięcie podczas zespolenia, niektórzy autorzy stosują dodatkowe dostępy chirurgiczne, które pozwalają na jak najlepsze wypreparowanie obu końców przełyku, zwłaszcza górnego. Hecker stosuje dodatkowe cięcie szyjne po stronie prawej i uzyskuje w ten sposób, po wypreparowaniu górnego odcinka dodatkowo 2 cm przełyku. Stosuje także to samo cięcie pomocnicze w reoperacjach [35,42]. K. Wojciechowski stosuje dodatkowe cięcie nad lewym obojczykiem i bocznie od mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego, uzyskując dogodne warunki do wypreparowania górnego kikuta, a po względnym wydłużeniu przełyku pozostawia w nim cienką, miękką sondę odżywczą wyprowadzoną przez to cięcie. Pozwala to na wczesne karmienie jelitowe noworodka a także pozostawia "wolne nozdrza" a co za tym idzie możliwość swobodnej wentylacji [86,108].

Niektórzy autorzy wykonują czasami dodatkową laparotomię, by od strony

żołądka wypreparować przełyk zwłaszcza w zabiegach odroczonej, po wydłużeniu dolnego kikuta przełyku, czy we wtórnych zabiegach z powodu zwężeń przełyku [34,58].

Wszyscy autorzy podkreślają zgodnie znaczenie napięcia w zespalaniu przełyku, jego rolę w rozejściu się zespołów, powstawaniu zwężeń, odpływów żołądkowo-przełykowych i przetok. Zwężenia w miejscu zespolenia powstają w 34%-52% przypadków [8,13,21,50,69,74,107] i dlatego Willital, Daum i inni wykonują rutynowo w każdym przypadku gastrostomię odżywczą, która jednocześnie służy do rozszerzania przełyku od 2- 3 tygodnia. Rozszerzania prowadzą przez jamę ustną i poprzez gastrostomię specjalnymi rozszerzaczami [21,37,39,68,105].

Zabiegi wydłużania kikutów zarośniętego przełyku wykonywane są w przypadkach z dużym odstępem obu końców przełyku "long gap" bez przetoki przełykowo-tchawiczej lub po torakotomii i podwiązaniu przetoki, u dzieci gdzie mimo wypreparowania obu końców przełyku odległość pomiędzy nimi jest nadal większa niż 2 cm. Wydłużenia dotyczą głównie odcinka górnego zarośniętego przełyku przez jamę ustną lub boczną ezofagostomię na szyi [39,42,108]. Wydłużano też dolny odcinek przełyku przez gastrostomię [42,81]. Stosuje się różne techniki, do najbardziej znanych i najczęściej stosowanych należy wydłużanie z użyciem srebrnych oliwek Rehbeina na "nylonowej nitce prowadzącej" przez jamę ustną lub nos, oba odcinki przełyku i wyprowadzonej przez gastrostomię. Technika ta jest bardzo skuteczna, a w niektórych przypadkach, w czasie wydłużań dochodziło po nitce nylonowej do wytworzenia drożności w zarośniętym przełyku. W miejscach tych powstawały zwężenia, które z kolei rozszerzano [84,85]. Podobną zasadę stworzył H. Hendren stosując elektromagnetyczne wydłużanie i zbliżanie obu końców zarośniętego przełyku [37]. G. Willital usprawnił tą metodę udoskonalając technikę

elektromagnetycznego zbliżania przełyku doprowadzając w 65% do samozespolenia przełyku podczas kolejnego zbliżania obu kikutów w polu elektromagnetycznym [105]. Sztywne plastikowe wydłużacze – Howarda-Myersa oraz metalowe – Kato, do mechanicznego wydłużania zarośniętych końców przełyku są często stosowane klinicznie [39,42]. Pieper wydłużał "powietrznymi rozszerzadłami" dolny odcinek zarośniętego przełyku, natomiast górny w sposób typowy mechanicznymi rozszerzadłami przełykowymi [81]. We wszystkich tych metodach stałe odsysanie górnego odcinka przełyku było postępowaniem rutynowym. Gdyby udało się znaleźć odpowiednią protezę przełyku zabiegi te straciłyby na znaczeniu, bądź byłyby wyeliminowane całkowicie.

Również w naszym kraju do najczęściej występujących powikłań po zespoleniu niedrożnego przełyku należą zwężenia, posocznice i zapalenia śródpiersia [8,13,57,58,59,107,109]. Powikłania dotyczące śródpiersia są obecnie mniej uciążliwe ze względu na poprawę aseptyki, dzięki jednorazowemu sprzętowi i nowym generacjom antybiotyków oraz skutecznym, miękkim drenażom śródpiersia [13,21,58,96,90,100,105]. Uważa się, że sprawny drenaż śródpiersia może doprowadzić do zamknięcia się przetoki i zaniku nieszczelności [96].

Większość badaczy skierowała swoje zainteresowania w kierunku zastosowania protez przełyku wszczepianych jako brakujący element przełyku. Historia zastosowania protez przełyku wywodzi się z chirurgii dorosłych. Początkowo były to protezy autogenne i tak w 1877 roku E. Bircher wstawił "rurowy płat skórny z przedniej powierzchni klatki piersiowej" w miejsce resekowanej zmienionej z powodu nowotworu części przełyku [70]. C. Roux w 1907 roku użył uszypułowaną pętlę jelita czczego jako protezy przełyku po oparzeniu [9,70]. Pracę swoją oparł na wynikach rozprawy doktorskiej, wykonanej pod jego kierunkiem przez Polkę M. Kontowt, która dotyczyła zasad mobilizacji uszypułowanych przeszczepów jelitowych [9]. Kolejnym chirurgiem, który podjął

próbę wytworzenia przełyku był L. Rydygier w 1907 roku. Wykonał on pierwszy etap operacji sposobem Roux, przemieszczając pod skórę klatki piersiowej pętlę jelita czczego i wytworzył z końca bliższego w okolicy podstawy szyi przetokę odżywczą, przez którą chora była odżywiana od 3 doby po zabiegu. Niestety pomimo udanej operacji, w 5 tygodni po zabiegu chora zmarła z powodu zapalenia płuc [9]. G. Kelling zastosował pierwszy w 1911 roku poprzecznicę jako protezę przełyku [70]. Doświadczalne zastosowanie ściany żołądka opracował Rumun A. Jianu w 1912 roku [70], a klinicznie protezę z krzywizny większej żołądka wykonał w 1923 roku M. Rutkowski z Krakowa. Wytwarzał on rurę żołądkową uszypułowaną na naczyniach żołądkowo-sieciowych prawych, co dawało dobre ukrwienie i żywotność przeszczepu, a odcinek przełyku wytworzony z żołądka funkcjonował w ułożeniu izoperystaltycznym [89].

Pomysł zastosowania protezy przełyku we wrodzonym zarośnięciu przełyku pochodzi od Johna Huntera, który w 1793 roku napisał w swojej pracy, że aby odżywiać dzieci z wadą przełyku należałoby sztucznie połączyć żołądek z jamą ustną [70]. Pierwszą protezę przełyku u dziecka z wrodzonym zarośnięciem przełyku wykonał w 1948 z okrężnicy Sandblom. Dokonał tej operacji drogą przez klatkę piersiową, używając uszypułowanej części prawej poprzecznicy. Dziecko przeżyło i w 20 lat po zabiegu sprawność przeszczepu mimo drobnych powikłań była zadowalająca [70]. W 1951 roku J. Boerema wykorzystał ścianę żołądka w leczeniu tej wady u niemowlęcia z dużym odstępem pomiędzy niezrośniętymi odcinkami przełyku. Zmodyfikował on pierwotną metodę M. Rutkowskiego [70,89]. Część autorów uważa, że to Gross wykonał pierwszy ten zabieg lecz opublikował to dopiero w 1953 roku [33,70]. W 1954 roku H. Javid wykorzystał drogę zamostkową przeszczepiając prawą część okrężnicy w miejsce pomiędzy niezrośniętymi odcinkami przełyku [70]. W 1965 roku M. Kasai i zespół wykonali odtworzenie przełyku w części szyjnej z uszypułowanego jelita czczego

[70]. D. Waterstone w 1964 roku użył poprzeczniczy, do odtworzenia przełyku u niemowlęcia, uszypułowanej na lewej tętnicy okrężniczej drogą przez przeponę i lewą stronę klatki piersiowej wykonując zespolenie z górnym odcinkiem przełyku w odcinku szyjnym i dolnym odcinkiem w odcinku piersiowym [104]. W 1982 roku Freeman udoskonalił metodę Waterstone'a przeprowadzając przeszczep okrężnicy przez rozwór przełykowy, pozaopłucnowo do tylnego śródpiersia. Zespolenie przeszczepu okrężnicy z górnym odcinkiem przełyku wykonywał typowo w odcinku szyjnym, natomiast całkowicie usuwał dolny odcinek przełyku i wykonywał zespolenie z tylną ścianą żołądka [26]. Doświadczenia z wolnymi przeszczepami okrężnicy i jelita cienkiego z wykorzystaniem zespołów naczyńniowych wprowadzono w latach 1965-75 [41,77]. L. Spitz w latach 1981 - 89 wykonał 50 "podciągnięć żołądka" we wrodzonym zarośnięciu przełyku modyfikując oryginalną pracę D. Gavriliu uzyskując pomyślne wyniki leczenia [28,97].

Wszystkie wyżej wymienione metody zastąpienia własnym narządem ubytku przełyku we WZP były i są jeszcze stosowane klinicznie. Mają one swoje zalety i wady. Do zalet stosowania przeszczepu okrężnicy należy łatwość w pobraniu odpowiedniej długości jelita grubego. Do wad należą liczne ok. 25 % , nieszczelności i zwężenia w miejscu bliższego zespolenia, niepewność ukrwienia przeszczepu, nadmierna średnica poprzeczniczy, skręcanie się przeszczepu oraz wolny pasaż pokarmu [96]. Do zalet rurowego płata wykonanego z krzywizny większej żołądka jako protezy przełyku należą: dobre ukrwienie, odpowiednia długość oraz sprawny pasaż pokarmu. Do wad należą: wysoki, występujący w 50% przeciek, w okolicy zespolenia , następne 25% występowanie zwężeń w obrębie zespolenia, długa linia szwów, oraz występowanie odpływów żołądkowo-przełykowego i przełyku Baretta [96]. Zaletami uszypułowanych przeszczepów jelita cienkiego są dobra perystaltyka i zbliżona średnica przeszczepu. Do wad należy niepewność unaczynienia oraz trudność w pobraniu

przeszczepu odpowiedniej długości [96]. Podobne zalety do przeszczepów uszypułowanych mają wolne przeszczepy jelita cienkiego. Wadami są skomplikowana technika mikroskopowa wykonywania zespożeń naczyniowych wydłużająca znacznie czas zabiegu oraz wysoki odsetek - 33% - martwicy przeszczepu [96]. Do zalet "przemieszczenia żołądka" jako przeszczepu należą dobre unaczynienie, odpowiednia długość przeszczepu oraz łatwość zabiegu. Wadami są problemy oddechowe związane z dużą objętością przeszczepu w śródpiersiu, odpływy żołądkowo-przełykowe i słabe opróżnianie się żołądka oraz słaby wzrost i rozwój żołądka [96]. Właśnie te wady i powikłania sprawiły, że stosowanie własnych narządów jako protez przełyku jest rzadko stosowane.

Stąd też wielu badaczy skierowało swoje zainteresowania i doświadczenia w kierunku wykorzystania protez obcych: naturalnych i sztucznych jako wstawki w ubytek, wykonując zespolenie koniec do końców protezy i przełyku lub jako naszycia wzmacniające zespolenie. Wzmacniano zespolenie wykonane pod napięciem przez unieruchomienie tylnej ściany zespolenia do aorty lub wykonywanie naszycia opłucnej na zespolenie [40,62,95]. Próby te nie dawały spodziewanej poprawy w leczeniu WZP. Dalsze doświadczenia miały na celu znalezienie takiego materiału i techniki operacyjnej, które pozwalałyby na zastosowanie kliniczne protez jako postępowania jednoetapowego w przypadkach z dużą odległością pomiędzy kikutami przełyku lub wykorzystanie wszczepienia protezy jako wstępu do leczenia dwuetapowego. (

Używano różne materiały naturalne jako obce protezy przełyku. W 1922 roku H. Neuhoff i J.M. Ziegler zastosowali u owiec protezę z powięzi mięśnia prostego brzucha, wzmacniając ją dodatkowo siateczką lnianą. Protezę nazwali "ziarninującymi rurami". Uzyskali oni niekorzystne wyniki - 24% przeżyć, ale wiązali je z występującymi powikłaniami, dostępu przez klatkę piersiową, infekcjami i trudnościami w prowadzeniu pooperacyjnym [75].

W 1952 roku H. Javid użył u świń świeżą i liofilizowaną aortę jako protezy przełyku. Uzyskane przez niego wyniki były zachęcające—w przypadku własnej ściany aorty użytej jako protezy przełyku, ale powikłania po pobraniu ściany aorty były ciężkie i doprowadzały do zgonu i wysokiej, sumarycznej śmiertelności. Natomiast protezy z liofilizowanej aorty wgajały się źle, doprowadzając do powstawania przetok i infekcji, co także w całości dało śmiertelność 60% [40].

R. Schobinger^{le} stosował u prosiąt w 1959 roku mięsień najszerszy grzbietu wzmocniony siatką nylonową, jako wolny naturalny substytut przełyku. Wyniki doświadczeń były pozytywne, w pierwszym, trzymiesięcznym okresie pooperacyjnym mięsień wgajał się dość dobrze z niewielką ilością przetok i infekcji. Po tym okresie dochodziło jednak do zaniku przeszczepu, infekcji i perforacji przełyku, co zwiększało znacznie śmiertelność całkowitą z powodu późnych powikłań do 65% [92].

Natomiast W. Kothe i R. Reding stosowali u szczeniąt w 1960 świeże i liofilizowane przełyki. Uzyskane wyniki były obciążone wysoką 70% śmiertelnością z powodu powikłań [48].

W 5 lat później J. Lister i wsp. wykonali doświadczenia z powięzią mięśnia prostego brzucha jako wstawką w ubytek przełyku. Także w tych doświadczeniach występujące powikłania infekcyjne, zwężenia i przetoki wpłynęły na 60% śmiertelność [54].

W 1986 roku M. Gharib i A. Holschneider wykonali doświadczalnie protezę przełyku z otrzewnej osiągając bardzo dobre wyniki z małą liczbą powikłań i niską 25% śmiertelnością [30].

W 1991 roku MacDonald i wsp. z Glasgow zastosowali u prosiąt wstawki z uszypułowanej krezki jelita cienkiego jako protezy w etapowym leczeniu ubytku przełyku. Ich wyniki są bardzo zachęcające: niska śmiertelność - 24% i mała

ilość powikłań [62].

Zastosowanie sztucznych protez przełykowych zapoczątkowali w 1966 roku A.E. Schuring i J. Ray używając do zespożeń u świnek morskich protez dacronowych. Mimo wysokiej liczby powikłań i śmiertelności 62% uznali oni użycie protez dacronowych jako korzystne i wskazali na konieczność dalszych doświadczeń [93]. Dacron został opracowany przez DeBakey'a w 1962 roku do zastosowania w protezach naczyniowych. Jest to pleciona proteza ze sztucznego tworzywa poliestrowego o podobnym do płótna utkaniu [22].

W latach 70-dziesiątych wykonano bardzo dużo doświadczeń z zastosowaniem protez przełykowych z użyciem różnych materiałów. Guma silastikowa: - śliski, nieprzepuszczalny, sprężysty, miękki i nie dający odczynu materiał w formie okrężnych protez o dowolnej średnicy [27,52,53]. Tworzywa sztuczne - polimery plastiku - dość sztywne, nieprzepuszczalne, nie dające odczynu, również w formie okrężnych protez [4,7,16,29,38,51,87,88]. Protezy teflonowe - bardzo śliskie, elastyczne, nieprzepuszczalne, bez reakcji z tkankami w formie okrężnych protez [51,63]. Siateczka stalowa - drobno utkana o oczkach ok 0,3-0,4 mm, sztywna, bezodczynowa, niezupełnie szczelna, przenikalna dla tkanek [11]. Marlex - dziana tkanina z włókien syntetycznych, miękka, mało elastyczna, zrasta się dobrze z tkankami i nasiąka krwią [54,94]. Dura - naturalna liofilizowana ludzka opona twarda pozbawiona odczynowości antygenowej, wrastająca się w tkanki, pobierana ze zwłok i radiochemicznie sterylizowana. Produkt markowy z zastrzeżoną nazwą DURA [64].

Stosowano różnorodne techniki zespawania protez przełyku, używano różnych typów szwów [1,6,17,18,23,25,44,71], klejów [10,79], i staplerów [76]. Najlepsze wyniki w tym okresie uzyskali A.E. Schuring (z protezą Dacronową) [93], W. Mattes z protezą z Dury [64], oraz niespodziewanie G. Braunwald z siateczką stalową [11]. W latach 80-dziesiątych F. Schier i wsp. oraz

wspomniany zespół szkocki z Glasgow stosowali u prosiąt i nawet u żyrafy protezy wchłaniające ^{inlc} Vicrylowe uzyskując bardzo korzystne wyniki doświadczeń [14,83,106]. W 1986 roku H. Maier wykonał doświadczalne ezofagoskopowe zespolenie przełyku z użyciem laseru [66]. Obecnie technika z użyciem laseru i kleju jest stosowana klinicznie przy ezofagoskopowo-bronchoskopowym zamknięciu przetoki przełykowo-tchawiczej we wrodzonym zarośnięciu przełyku [36,66].

Wszystkie zarówno pozytywne jak i zdecydowanie negatywne doświadczenia wniosły duży wkład w eksperymentalną chirurgię przełyku. Znajomość przebiegu powikłań u zwierząt okazała się bardzo przydatna w zapobieganiu błędom klinicznym u dzieci. Niestety, nawet tak duża liczba doświadczeń nie wprowadziła idealnego materiału ani techniki operacyjnej, która mogła by być bezpiecznie stosowana w każdym przypadku zarośnięcia przełyku u noworodków, u których występują trudności w zespoleniu górnego i dolnego odcinka lub w sytuacjach gdy pierwotne zespolenie przełyku jest niemożliwe. Niektóre elementy tych doświadczeń znalazły zastosowanie kliniczne w krytycznych przypadkach WZP. Wszczepienie protezy można by traktować jako etap leczenia chirurgicznego i alternatywę uciążliwych i długotrwałych metod mechanicznego wydłużania przełyku.

Porównanie szerokości przełyku i ludzkiej żyły pępowinowej, oraz fakt, że jest to własna bezantygenowa tkanka nie dająca reakcji odrzucania przeszczepu zachęcił do zastosowania żyły pępowinowej jako naturalnej własnej protezy przełyku. Wyjątkowa odporność żyły pępowinowej na niedotlenienie, sposób jej unaczyniania się od otaczających tkanek, zbliżona średnica i łatwa dostępność umożliwiły zastosowanie jej jako protezy przełyku. Możemy stosować własną żyłę pępowinową jako autoprzeszczep, bądź użyć liofilizowaną żyłę pępowinową firmy "Meadox-Bio-Vascular" w otoczkę z Dacronu [19] lub Vicrylu jako protezy wszczepianej pomiędzy oba odcinki przełyku we wrodzonym zarośnięciu przełyku.

Jak wynika z przeglądu doświadczeń i piśmiennictwa zastosowanie żyły pępowinowej jako protezy przełykowej nie było dotychczas publikowane i wykonywane. Dlatego też zastosowano ją we własnych doświadczeniach. Dotychczas żyła pępowinowa liofilizowana stosowana jest z dużym powodzeniem klinicznym jako proteza naczyniowa [19].

ZAŁOŻENIA I CELE PRACY:

ZAŁOŻENIEM pracy jest doświadczalne opracowanie techniki chirurgicznej w jednoetapowym łączeniu końców wyciętego przełyku z użyciem protez. Opracowanie techniki chirurgicznej z zastosowaniem protezy naczyniowej u młodych zwierząt. Badanie ich reakcji i wgajania się w rosnący przełyk.

CELEM pracy jest sprawdzenie możliwości zastosowania u zwierząt protez Dacronowych, Gore-Texowych i liofilizowanych żył pępowinowych w zespalaniu przełyku. Ocena wpływu techniki operacyjnej z użyciem tych protez na trwałość i szczelność zespolenia, na wgajanie się protez i drożność przełyku w obrębie zespolenia, na tworzenie się blizny pooperacyjno-pozespoleniowej. Przedstawiono też ocenę zachowania się otaczających przełyk tkanek i występowania powikłań.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ :

Wykonano 70 doświadczeń na kaczkach rasy francuskiej w wieku od 4 tygodni do 12 tygodni, średni wiek kaczek wynosił 8 tygodni. Przeciętny ciężar kaczek wynosił 1150 gram (750 -1850 gram). Kaczki użyto do badań ze względu na łatwy dostęp chirurgiczny, długość i średnicę przełyku, dużą podatność na znieczulenie, łatwość odżywiania oraz prowadzenia obserwacji i badań diagnostycznych. Długość przełyku u badanych kaczek wynosiła średnio 12 cm (10cm - 21 cm) a średnica przełyku wahała się od 6 mm do 16 mm - średnio 10 mm. Kaczki operowano z cięcia szyjnego po stronie prawej w znieczuleniu ketaminą (15 mg/kg "Calypsol-Richter") z dodatkiem Relanium (0,2 mg/kg "Polfa") podanym domięśniowo i podtrzymywanym dożylnie w trakcie zabiegu. Średni czas zabiegu wynosił 35 minut (od 20 minut do 60 minut) a znieczulenia średnio 50 minut (od 25 minut do 80 minut). Odżywianie pooperacyjne prowadzono dożylnie przez Venocath nr 14 wprowadzony śródoperacyjnie do żyły szyjnej wewnętrznej lub zewnętrznej i pozostawiany tam średnio przez 5 dni. Stosowano "Płyn Wieloelektrolitowy" ("Polfa") oraz 10 % Glukozę ("Polfa"). Kaczki doustnie otrzymywały 10% Glukozę w 2 dobie pooperacyjnej, następnie od 5 dnia

pokarmy płynne i papkowate odżywki niemowlęce i kaszkę mannę. Od 10 doby po zabiegu rozpoczynano odżywianie paszami gospodarskimi, zawierającymi ziarna pszenicy, owsa i inne elementy naturalne.

Wykonano 41 doświadczeń na kaczkach w Poznaniu oraz 29 doświadczeń w Krakowie. Eksperymenty w Poznaniu i Krakowie wykonywano na zwierzętach tej samej rasy z tej samej hodowli przy zachowaniu identycznych warunków przeprowadzania zabiegu i badań (Fot. 1).

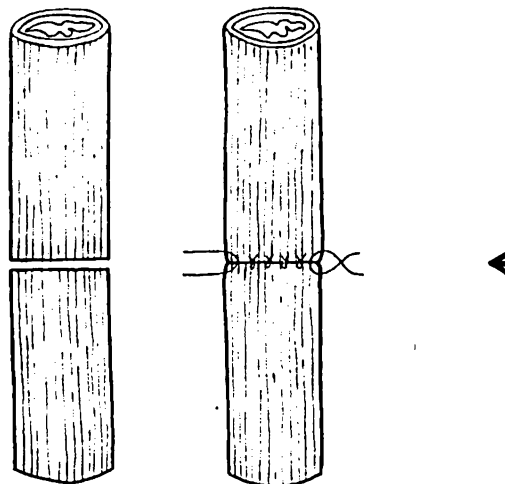


Fot. 1 ; Kaczka rasy francuskiej.

Do zespolień używano typowego instrumentarium chirurgicznego noworodkowego : skalpel, pensety, imadła, haki i jałowe płócienne obłożenie operacyjne. Używano szwów wchłaniających VICRYL 4,0 lub 5,0 (Ethicon) do zespolenia, do

umocowania Venocathu i jako podwiązki hemostatyczne. Skórę szyto pozostałym Vicrylem lub stosowano szwy niewchłaniające ETHILON 4,0 lub 3,0 (Ethicon).

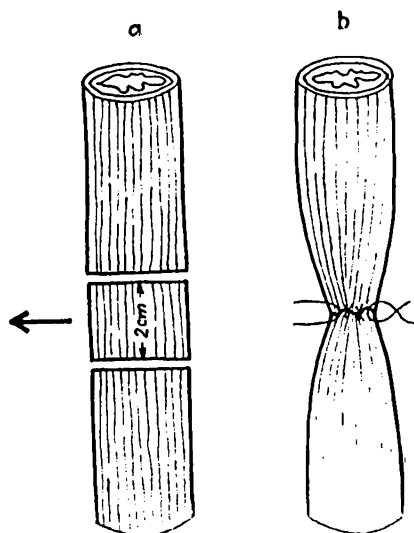
Kaczki podzielono na cztery grupy doświadczalne. W I grupie kontrolnej (6 kaczek) wykonywano w znieczuleniu typowym wyłącznie rozcięcie skóry, rozpreparowanie tkanek, przecięcie i zeszywanie przełyku (Rycina 2.). Stosowano zarówno szew ciągły jak i szwy pojedyncze. Ranę skórną szyto szwami pojedynczymi. Zwierzęta te przebywały razem z tymi, którym wykonano inne doświadczenia i były odżywiane identycznie.



Rycina 2 ; Schemat zabiegu w I grupie kontrolnej.

W grupach doświadczalnych II, III i IV w znieczuleniu ogólnym Ketaminą z dodatkiem Relanium, wycinano kaczkom 2 cm przełyku w odcinku szyjnym i wykonywano trzy typy zespożeń przełyku.

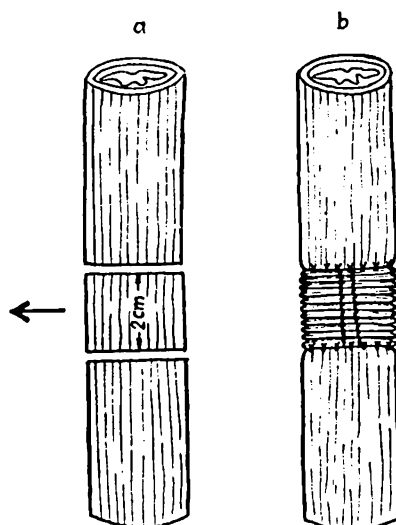
W II grupie doświadczalnej (14 kaczek) wykonywano zespolenie "koniec do końca" pod znacznym napięciem (Rycina 3). Grupę tę podzielono na dwie podgrupy A i B każda po 7 kaczek. W podgrupie A zespolenie wykonywano szwem półciąglým, a w podgrupie B szwami pojedynczymi.



Rycina 3; Schemat zabiegu w II grupie doświadczalnej.

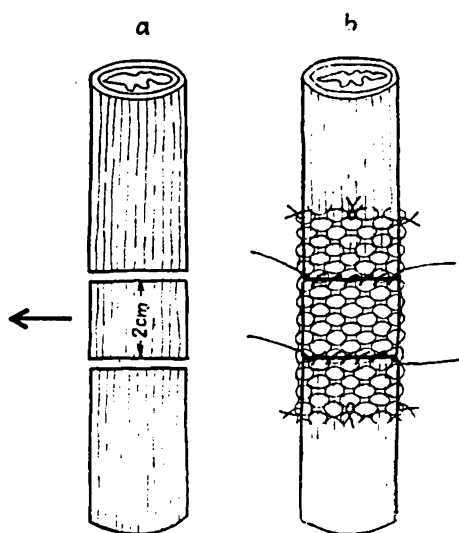
W III grupie doświadczalnej było 30 kaczek, które podzielono na dwie podgrupy A i B.

W podgrupie A (20 kaczek) stosowano 2 cm protezy naczyniowe niewchłaniające z Dacronu (10 kaczek) i Gore-Texu (10 kaczek), które wszczepiano w ubytek przełyku wykonując zespolenie bez napięcia pomiędzy odcinkiem górnym zespolonym z protezą a odcinkiem dolnym również zespolonym z protezą (Rycina 4).



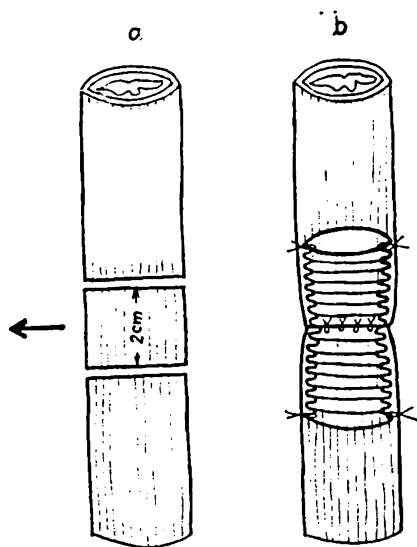
Rycina 4 ; Schemat zabiegu w III grupie doświadczalnej. Podgrupa A.

W drugiej podgrupie B (10 kaczek) użyto liofilizowanej żyły pępowinowej w koszulce z Dacronu firmy "Meadox-Bio-Vascular". Protezę wszywano nieco inną techniką: 2 cm odcinek żyły pępowinowej zespalało z obu końcami przełyku szwami pojedynczymi. Mankiet koszulki Dacronowej, po uprzednim podłużnym rozcięciu, naszywano nieco powyżej i poniżej zespolenia przełyku stosując również szwy pojedyncze jednak rzadziej rozmieszczone (Rycina 5).



Rycina 5 ; Schemat zabiegu w III grupie doświadczalnej. Podgrupa B.

W IV grupie doświadczalnej (20 kaczek) były również dwie podgrupy A i B. Do światła przełyku wprowadzano protezy $\overbrace{\text{długości 5 cm}}$ $\overbrace{\text{średnicy nieco}}$ $\overbrace{\text{mniejszej (o 1 do 2 mm)}}$ od średnicy przełyku i na niej wykonywano zespolenie obu odcinków przełyku pod znacznym napięciem. Protezy mocowano do przełyku szwami pojedynczymi 2 cm powyżej i poniżej zespolenia. W podgrupie A (10kaczek) zastosowano protezę Dacronową a w podgrupie B (10 kaczek) protezę Gore-Texową (Rycina 6). TABELA 1.



Rycina 6 ; Schemat zabiegu w IV grupie doświadczalnej.

TABELA 1; Zestawienie wszystkich grup zwierząt doświadczalnych i stosowanych protez.

GRUPA	LICZBA	UBYTEK	PROTEZA I JEJ DŁUGOŚĆ	NAPIĘCIE
I KONTROLNA	6	0 cm	Bez protezy	brak
II DOŚWIADCZALNA	14	2 cm	Bez protezy	znaczne
III DOŚWIADCZALNA	30	2 cm	DACRON 2 cm GORE-TEX 2 cm MHUVG 2 cm	brak brak brak
IV DOŚWIADCZALNA	20	2 cm	DACRON 5 cm wewnątrz przełyku GORE-TEX 5 cm wewnątrz przełyku	znaczne znaczne
SUMA:	70			

Użyto następujące rodzaje protez:

DACRON

W grupie III stosowano protezy naczyniowe o średnicy 6 do 16 mm i długości 2 cm, nasączone krwią operowanej kaczki i wstawiano je w ubytek przełyku.

W grupie IV stosowano protezy naczyniowe o średnicy 5 do 15 mm i długości 5 cm wstawianej jako rusztowanie wprowadzane do światła przełyku i na niej wykonywano zespolenie pod napięciem. (Fot 2).



Fot. 2 ; Proteza DACRON-owa.

GORE-TEX

W grupie III stosowano protezy naczyniowe o średnicy 6 do 16 mm i długości 2 cm, nasączone krwią operowanej kaczki i wstawiano je w ubytek przełyku.

W grupie IV stosowano protezy naczyniowe o średnicy 5 do 15 mm i długości 5 cm wstawianej jako rusztowanie wprowadzane do światła przełyku i na niej wykonywano zespolenie pod napięciem. (Fot. 3).



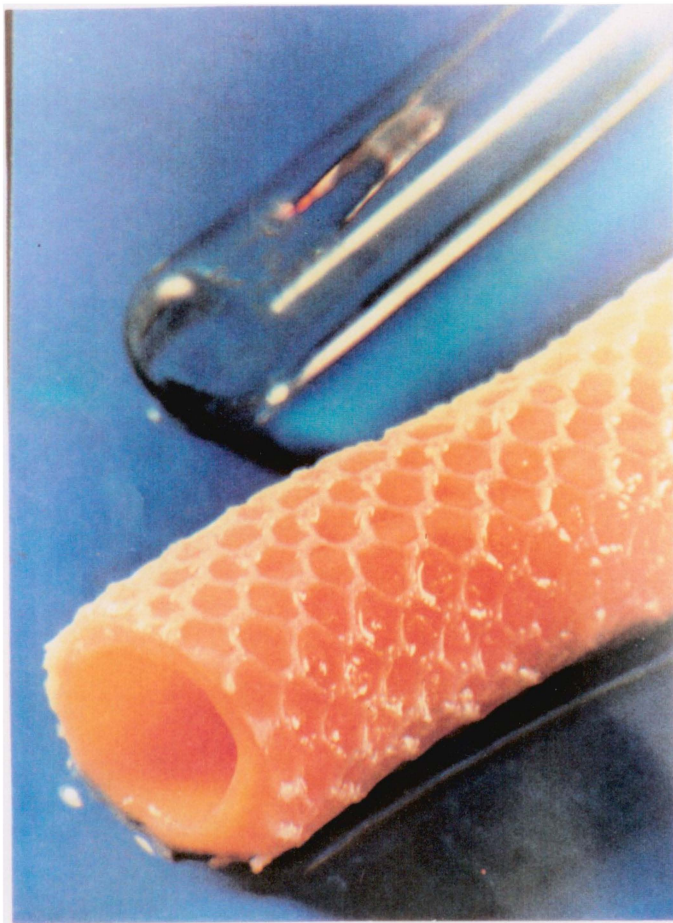
Fot. 3 ; Proteza GORE-TEX-owa.

MHUVG

Modyfied Human Umbilical Vein Graft (MHUVG) firmy

DARDIK BIOGRAFT

"MEADOX-BIO-VASCULAR". Protezy naczyniowe z liofilizowanej żyły pępowinowej ludzkiej w 50 % etanolu otoczone siateczką DACRON-ową o średnicy 8 do 10 mm i długości 2 cm (Siateczka DACRON-owa o długości 5 cm jako mankiet ochraniający naszyty na miejsca zespolenia). (Fot. 4).



. Fot. 4 ; Proteza MHUVG DARDIK BIOGRAFT Meadox-Bio-Vascular.

Średnica protez DACRONOWYCH , GORE-TEXOWYCH i MHUVG była różna ze względu na systematyczność wykonywania doświadczeń , porównywanie wyników i wzrost kaczek. Doświadczenia były wykonywane kolejno na zwierzętach tej samej hodowli. Średnica protez wynosiła od 5 mm u małych kaczek do 16 mm u starszych. Ten sposób wykonywania eksperymentu pozwolił także na ocenę techniki szwów stosowanych w zespoleniach przełyku i protezy.

Zwierzęta badano i oceniano ich zachowanie, ciężar ciała, sposób połykania pokarmu płynnego jak i stałego w 5 i 20 dobie po zabiegu oraz przed uspieniem 2 miesiące, 1 rok i 2 lata po zabiegu. Badania w 5 dobie po zabiegu wykonywano ze względu na to, że w przypadku braku powikłań ciągłość i szczelność przełyku oraz odczyn i bliznowacenie w obrębie zespolenia były stwierdzalne. Natomiast w przypadku powikłań: ropienia, powstawania przetok czy braku gojenia i szczelności zespolenia w 5 dobie zmiany te były najbardziej nasilone. Niekiedy, właśnie w 5 dobie następował zgon zwierzęcia z powodu powikłań. Badaniem w 20 dobie, w przypadku poprawnego przebiegu stwierdzano zagojenie się przełyku i ran pooperacyjnych, natomiast w przypadku powikłań stwierdzano przetoki, ropnie lub inne powikłania, które były jednoznaczne do oceny.

Wykonywano przyżyciowe badania radiologiczne z kontrastem (Uropolina- "Polfa" i Baryt- "Polfa") w 5 dobie, 20 dobie po operacji i przed uspieniem.

Zwierzęta usypiano dużą dawką barbituranu i wykonywano badania sekcyjne. Oceniano stan przełyku i zespolenia makroskopowo i mikroskopowo w 5 dobie, w 20 dobie, w 2 miesiące, w rok i 2 lata po zabiegu. Uzyskiwano również wyniki w innych terminach po zabiegu z powodu padnięcia zwierząt. Badano wszystkie zwierzęta, wykonywano rutynowo badania sekcyjne i histo-patologiczne jak w przypadku kaczek badanych planowo.

Badania radiologiczne wykonywała i oceniała Dr med. E. Klincewicz, specjalista radiologii, kierownik Pracowni Radiologicznej Specjalistycznego ZOZ-u nad Matką i Dzieckiem w Poznaniu.

Preparaty histologiczne wykonano w Pracowniach Patomorfologii Specjalistycznego ZOZ-u nad Matką i Dzieckiem w Poznaniu i Polsko-Amerykańskiego Instytutu Pediatrii w Krakowie. Preparaty oceniali :

1. Dr med. M. Gawroński, adiunkt Zakładu Patomorfologii Akademii Medycznej im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu.
2. Dr med. W. Mieżyński, specjalista patomorfolog, Kierownik Pracowni Patomorfologii PAIP w Krakowie.

Doświadczenia wykonywano w Zwierzętarni Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu - (41 eksperymentów) i w Zwierzętarni Polsko-Amerykańskiego Instytutu Pediatrii Akademii Medycznej w Krakowie - (29 eksperymentów). Sposób wykonywania zabiegów, znieczulenia i prowadzenia pooperacyjnego były w obu ośrodkach identyczne.

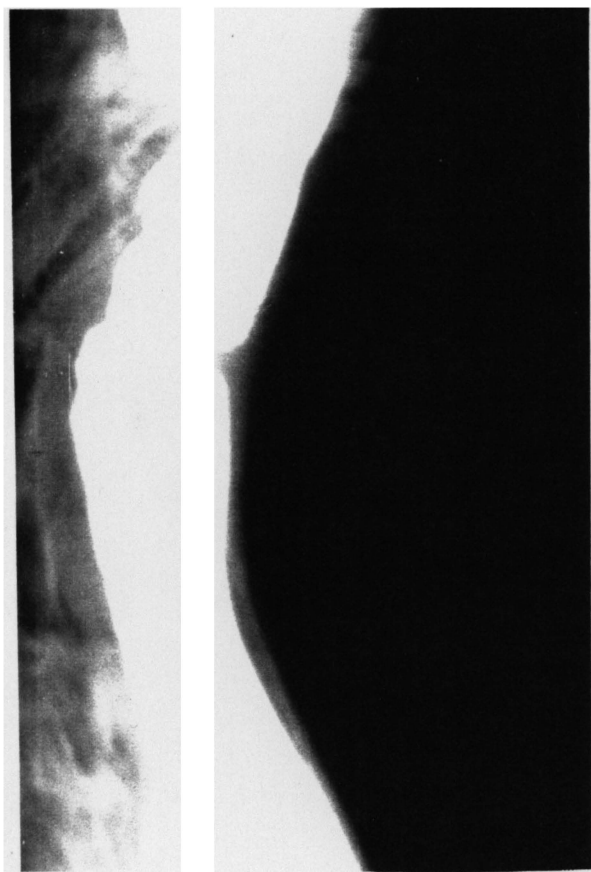
Praca przedstawia tylko niektóre spostrzeżenia mikroskopowe dotyczące badania przełyków.

WYNIKI BADAŃ :

W I grupie kontrolnej /zwierząt/ (6 zwierząt), gdzie przecinano przełyk poprzecznie i zespalano kikuty szwem półciąglým (3 kaczkí) lub szwami pojedynczymi (3 kaczkí) wszystkie zwierzęta przeżyły. Spostrzeżenia i badania kliniczne wykazały, że połykanie i pasaż pokarmów płynnych i papkowatych w pierwszym tygodniu po zabiegu był nieco wolniejszy u operowanych kaczek niż u kaczek zdrowych, lecz sprawny, a po upływie 2 tygodni połykanie pokarmów gospodarskich było zbliżone do normalnego. Po 6 tygodniach i później po operacji/ zachowanie i połykanie pokarmów było takie samo jak u zwierząt nieoperowanych z tego samego miotu hodowanych razem w zwierzętarni. Nie stwierdzono także istotnych zaburzeń wzrostu i ciężaru ciała oraz ubytków tkankowych u operowanych kaczek z grupy kontrolnej.

Radiologicznie badania wykonane w 5 dobie po operacji wykazały sprawny pasaż kontrastu przez zespolony przełyk. Nie zauważono wyraźnego poszerzenia bliższej części przełyku ponad zespoleniem. Stwierdzono natomiast w miejscu zespolenia ubytek cienia głębokości 2 - 3 mm. (Fot. 5).

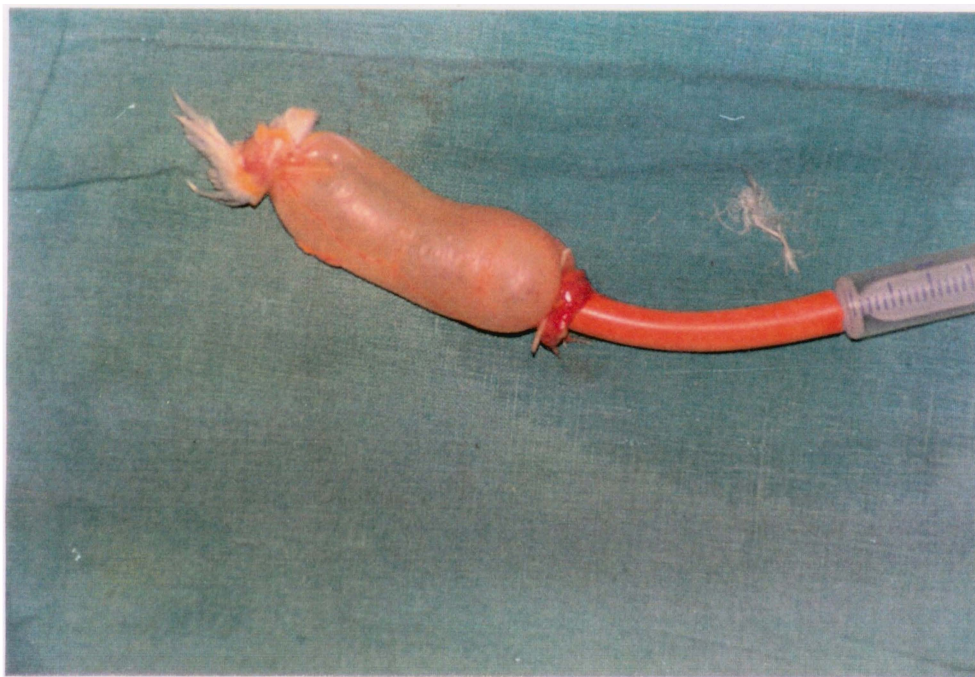
W 20 dobie po zabiegu badania radiologiczne również nie wykazały poszerzenia górnej części przełyku. Pasaż środka cieniującego był swobodny a ubytek cienia w miejscu zespolenia był klinicznie prawie niezauważalny. Radiogramy wykonane po 6 i więcej tygodniach po zabiegu wykazywały pełną sprawność przełyku i przechodzenie kontrastu a ubytek cienia był niewidoczny.



Fot. 5 ; Radiogram przełyku kaczki z I grupy kontrolnej w 5 dobie po zabiegu.

Makroskopowo w czasie wykonywania sekcji w 5 dobie pooperacyjnej stwierdzono zgrubienie i zaczerwienienie ściany przełyku w miejscu zespolenia. Ciągłość ścian przełyku była całkowicie zachowana. Stwierdzono jedynie nieznaczne zwężenia światła przełyku w miejscu zespolenia. Było ono następstwem zarówno wpuklenia brzegów kikutów przełyku jak i nagromadzenia młodej ziarniny, która także otaczała zewnętrzną powierzchnię zespolenia

przełyku. W 20 dobie po wykonaniu zespolenia stwierdzono, że w obu podgrupach doświadczalnych wspomniane uprzednio zgrubienie w miejscu zespolenia uległo zmniejszeniu i spłaszczeniu. Było to spowodowane tworzeniem się blizny z tkanki łącznej w miejscu zespolenia. Przełyk był szczelny i wykazywał dużą odporność na rozciąganie w próbie z użyciem roztworu soli fizjologicznej. (Fot. 6). U żadnego z badanych zwierząt nie stwierdzono przetok, ubytków ani uchyłków ściany oraz ropnego zapalenia.



Fot. 6 ; Próba wodna w I grupie kontrolnej 2 miesiące po zabiegu.

Nie stwierdzono żadnych różnic w obrazie makroskopowym i mikroskopowym w zależności od rodzaju stosowanego szwu w przebiegu zespolenia (szew półciągły lub szwy pojedyncze). W 2 miesiące po zespoleniu wykazano jeszcze nieco mniejsze zgrubienie ściany przełyku w miejscu zespolenia w porównaniu do zgrubienia w tej grupie w 20 dobie pooperacyjnej.

W II grupie doświadczalnej (14 zwierząt) wycinano 2 cm przełyku i zespalano kikuty koniec do końca pod napięciem szwem półciągłym podgrupa A - 7 zwierząt oraz szwami pojedynczymi podgrupa B - 7 zwierząt. W tej grupie padło na skutek powikłań 7 kaczek. W podgrupie A przeżyły 4 kaczki. Przyczyną padnięcia w podgrupie A były głównie powikłania z powodu uogólnionego zakażenia (2 kaczki) i zarastającego zwężenia przełyku. W podgrupie B padły 3 () kaczki. Przyczyną padnięcia w podgrupie B były podobnie uogólnione zakażenie (3 kaczki), ropień okołozespoleniowy, który po opróżnieniu dał zarastające zwężenie przełyku w obrębie zespolenia i zgon.

Niektóre powikłania takie jak uogólnione zakażenie, ropienie rany, przetoka i wyciek treści przez ranę lub powstanie utrudniającego oddychanie, ropnia w tkance pomiędzy przełykiem a skórą oraz zwężenia wystąpiły jednocześnie u tych samych zwierząt w różnym nasileniu. W 5 dobie pooperacyjnej padły 3 kaczki a w 6. dobie padła 1 kaczka.

Przyczyną padnięcia pozostałych 3 kaczek były powikłania późne głównie zapalenie prowadzące do zwężenia przełyku w obrębie zespolenia, które nie przepuszczało żadnych pokarmów i doprowadziło do zgonu z wyniszczenia i głodu. W jednym przypadku doszło do udławienia się pierzem.

Powikłania w tej grupie wystąpiły razem u 11 kaczek w tym u 5 z podgrupy A i u 6 z podgrupy B. 4 kaczki z powikłaniami przeżyły. Do najczęstszych powikłań u zwierząt należały zwężenia przełyku w obrębie zespolenia i ropienie oraz odczyn w obrębie rany pooperacyjnej. TABELA 2.

TABELA 2; Wyniki i powikłania w II grupie doświadczalnej.

GRUPA II	LICZBA	RODZAJ SZWU	PRZEŻYŁO	RODZAJ POWIKŁAŃ I ICH ILOŚĆ
PODGRUPA A	7	półciągiły	4	<div>Zakażenie ogólne 3</div> <div>Ropienie rany 4</div> <div>Ropień okołozespoleńowy 1</div> <div>Przetoka 2</div> <div>Zwężenia przełyku 5</div> <div>Udławienie 1</div>
PODGRUPA B	7	pojedyncze	3	<div>Zakażenie ogólne 4</div> <div>Ropienie rany 4</div> <div>Ropień okołozespoleńowy 1</div> <div>Przetoka 2</div> <div>Zwężenia przełyku 4</div>
SUMA	14		7	

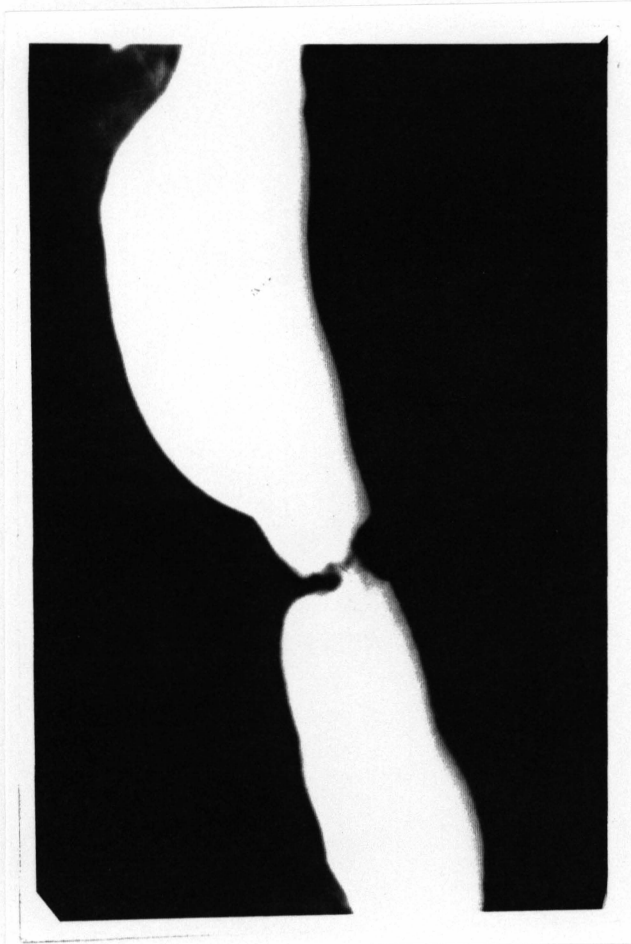
Spostrzeżenia i badania kliniczne wykazały znaczne trudności w połykaniu i przesuwaniu się pokarmów przez zespolony przełyk. Już w 5 dobie po podaniu pokarmów płynnych i papkowatych powstawały zgrubienia w obrębie szyi spowodowane rozszerzeniem się górnej części przełyku podczas pobierania pokarmów. W czasie posiłków kaczki wykonywały intensywne ruchy szyją ku górze i dołowi w celu ułatwienia pasażu pokarmu do dolnej części przełyku, trwało to niekiedy około 15 minut. U kaczek, które pobierały mniejsze porcje pokarmu zgrubienie szyi było mniej wyraźne i wcześniej się zmniejszało (5 minut).Kaczki żerujące intensywnie krztusiły się, wypluwały pokarm i wymiotowały a zgrubienie szyi dochodziło do wielkości 6 cm x 4 cm i mimo intensywnych ruchów szyją utrzymywało się ponad 15 minut. Kaczki te miały mały przyrost masy ciała a u niektórych stwierdzano ubytek masy ciała. Wzrost ich był mierny w zależności od stopnia zwężenia przełyku i żarłoczności. Deficyt pokarmowy był tak duży, że w kilku przypadkach doszło do wzajemnego zjadania upierzenia co spowodowało u jednej kaczki udławienie się. Stwierdzenie tego faktu spowodowało zwiększenie ostrożności i od tego momentu kaczki przebywały w klatkach pojedynczo.

Badania radiologiczne w 5 dobie pooperacyjnej wykazały w obu podgrupach zwężenie przełyku w obrębie zespolenia z równoczesnym rozszerzeniem bliższego odcinka przełyku powyżej zespolenia. (Fot. 7) i (Fot. 8).



Fot. 7 ; Radiogram przelyku w 5 dobie po zabiegu w II grupie,
podgrupa A - szew półciągły.

Zwężenie zespolenia w podgrupie A, wykonane szwem półciągłym, było większe i wynosiło 4 - 5 mm. Natomiast u zwierząt w podgrupie B, gdzie zespolenie wykonane było szwami pojedynczymi, ubytek cienia wynosił 3 - 4 mm.



Fot. 8 ; Radiogram przełyku w 5 dobie po zabiegu w II grupie,
podgrupa B - szwy pojedyncze.

Badania radiologiczne w 20 dobie wykazały, że w obu podgrupach zwężenie utrzymywało się nadal. Górny odcinek przełyku był znacznie poszerzony a zespolenie przepuszczało kontrast z trudnością. (Fot. 9).



Fot. 9 ; Radiogram przełyku w 20 dni po zabiegu w II grupie, podgrupa A.

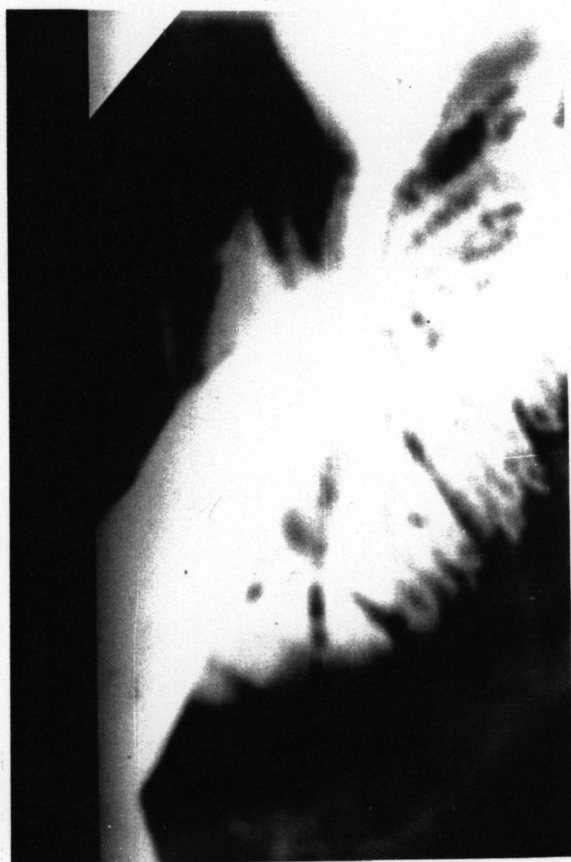
W obu podgrupach wystąpiły przetoki i trudności w gojeniu się przełyku i skóry a zachłyśnięty kontrast przedostawał się niekiedy do tchawicy z rozszerzonego odcinka przełyku. (Fot. 10) i (Fot. 11).



Fot. 10.; Radiogram w 20 dobie po zabiegu w II grupie,
przetoka w podgrupie B.

Makroskopowo podczas sekcji stwierdzano również duże zwężenie światła przełyku w obrębie zespolenia z równoczesnym rozszerzeniem odcinka bliższego przełyku nad zespoleniem. W 5 dobie obserwacji w miejscu zespolenia stwierdzano dość obfite nacieki zapalne i ropne oraz skąpą ziarninę zespalającą. W 20 dobie obserwacji na zewnątrz przełyku w miejscu zespolenia wykazano dość rozległe bliznowacenie, które niekiedy obejmowało skórę właściwą. W 10 przypadkach obserwowano, niezależnie od stopnia zwężenia

przełyku kanały, przetoki, rozległe ropne nacieki zapalne, głównie z granulocytów obojętnochłonnych obejmujące skórę w sąsiedztwie.



Fot. 11 ; Radiogram w 20 dobie po zabiegu w II grupie,
zachłyśnięty kontrast w drzewie oskrzelowym.

W III grupie doświadczalnej zwierzęta podzielono na 2 podgrupy A i B .
Wszczepiano w 2 cm ubytek przełyku odpowiednią 2 cm wstawkę z DACRONU lub z GORE-TEXU - podgrupa A i protezy MHUVG z liofilizowanej żyły pępowinowej w

^{1c}
koszulce dacronowej MEADOX-BIO-VASCULAR - podgrupa B.

Spostrzeżenia i badania kliniczne w podgrupie A zarówno w 5 jak i 20 dobie pooperacyjnej wykazały, że zwierzęta połykały pokarmy płynno-papkowate i później stałe dość sprawnie. Czas połykania i spożywania tej samej ilości pokarmu był u tych zwierząt wydłużony o 20 - 25 min., to jest o połowę w porównaniu z grupą kontrolną. Ruchy szyją, wykonywane w celu przyspieszenia pasażu pokarmu były mniej zaznaczone i nie stwierdzano u nich rozszerzania się przełyku. Zwierzęta w pierwszych dwóch tygodniach traciły na masie ciała ok. 20%.



Fot. 12 ; Radiogram 5 dni po zabiegu w III grupie, podgrupa A - DACRON.

aw
Po ~~okresie~~ trzech tygodni kaczk^{aw} systematycznie przybierały. Wzrost i (-) ciężar ciała kaczek, w porównaniu z grupą ~~X~~ kontrolną, po 2 miesiącach był podobny - różnica wynosiła ok. 10% ciężaru ciała.

Radiologicznie zarówno w 5 i 20 dobie pooperacyjnej w podgrupie A stwierdzono swobodny przepływ środka cieniującego przez zespolenie mimo, że górny odcinek przełyku był nieco poszerzony i wykazywał żywą perystaltykę. (Fot. 12), (Fot. 13) i (Fot. 14).



Fot. 13 ; Radiogram 20 dni po zabiegu w III grupie, podgrupa A - DACRON.

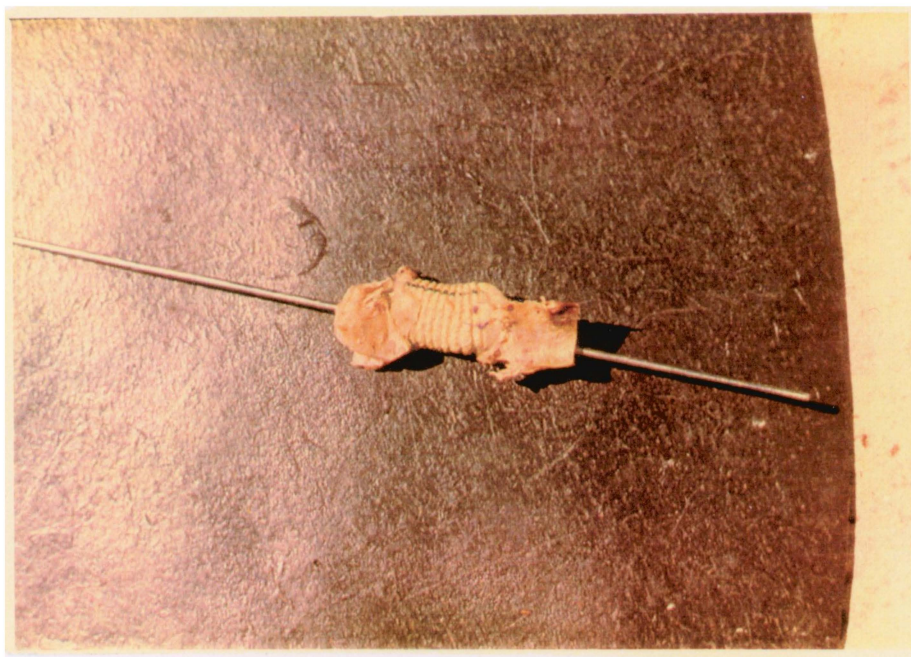
W 7 - 8 tygodniu po zabiegu protezy DACRONOWE (10 kaczek) zostały wydalone z organizmu drogami naturalnymi - wyplute przez jamę ustną lub wydalone z kałem. Podobnie było w podgrupie z protezami GORE-TEXOWYMI (10 kaczek), które zostały wydalone w 6 - 7 tygodniu pooperacyjnym.

Pasaż pokarmów i środka cieniującego odbywał się u tych zwierząt bez większych zakłóceń. Kaczki z obu podgrup A z DACRONEM i GORE-TEXEM żerowały częściej niż kaczki z grupy kontrolnej.



Fot. 14 ; Radiogram 20 dni po zabiegu w III grupie, podgrupa A - GORE-TEX.

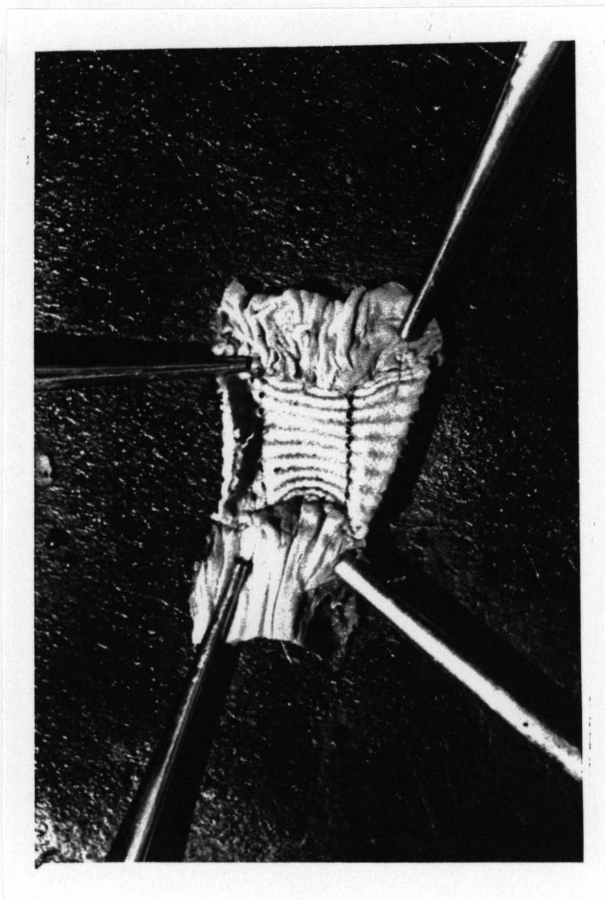
Makroskopowo w 5 dobie po wszczępieniu protezy w przełyk stwierdzano zespoloną protezę z przełykiem. (Fot. 15) i (Fot. 16). Mikroskopowo zaś wykazano obecność skąpej młodej ziarniny. Ziarnina ta pokrywała zespolenie.



Fot. 15 ; Zespolenie przełyku w III grupie z protezą DACRONOWĄ 5 dni po zabiegu.

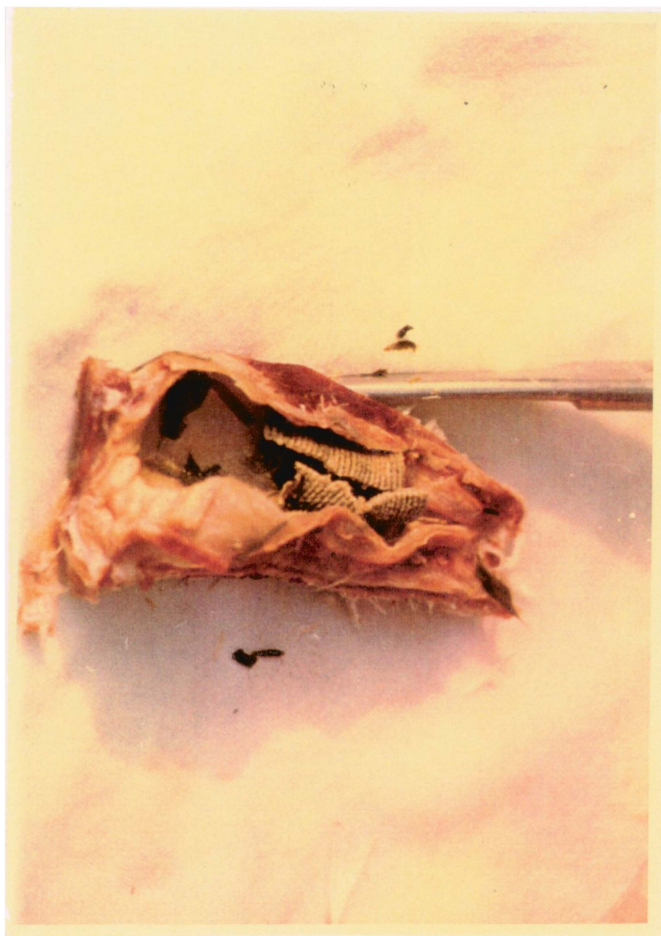
W 20 dobie obserwacji proteza była nadal dobrze zespolona z brzegami kikutów przełyku. W obrazie makroskopowym tylko wewnętrzna powierzchnia protezy pokryta była bardzo cienką warstwą tkanki łącznej włóknistej bez obecności nabłonka pokrywającego światło przełyku. Natomiast w badaniu histologicznym zewnętrzna warstwa wspomnianych protez była zespolona ze stosunkowo grubą warstwą dojrzałej ziarniny, posiadającej już dość liczne włókna kolagenowe

oraz skąpą liczbę naczyń włosowatych.



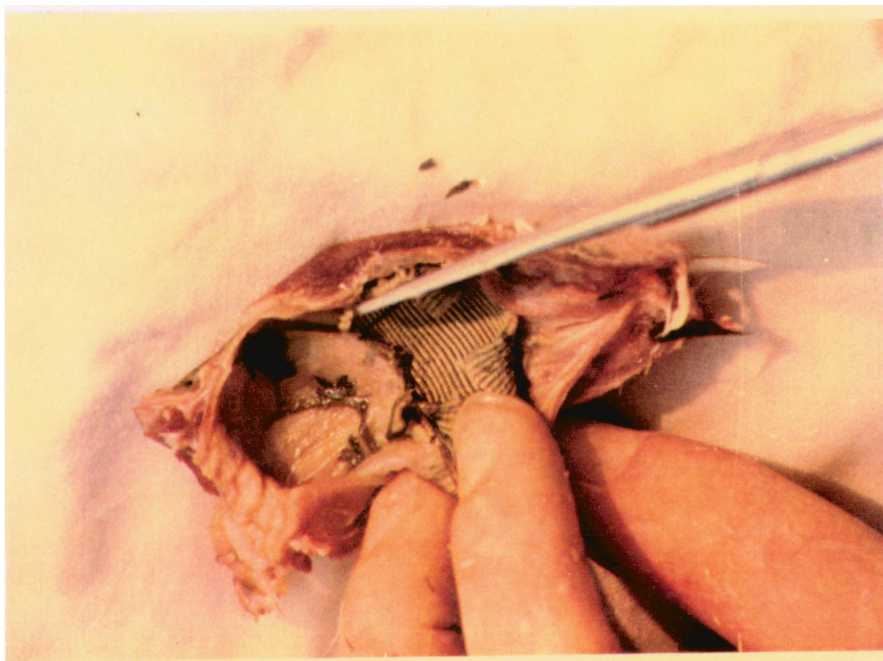
Fot.16 ; Rozcięty przelyk w obrębie zespolenia z protezą DACRONOWĄ w III grupie 5 dni po zabiegu.

Od 6 - 8 tygodnia obserwacji po zabiegu następowało wyraźne oddzielanie się zewnętrznej powierzchni protezy od tkanki łącznej włóknistej powstałej w procesie ziarninowania. (Fot. 17) i (Fot 18).



Fot. 17 ; Oddzielająca się proteza od zespolonego przełyku w III grupie,
7 tygodni po zabiegu.

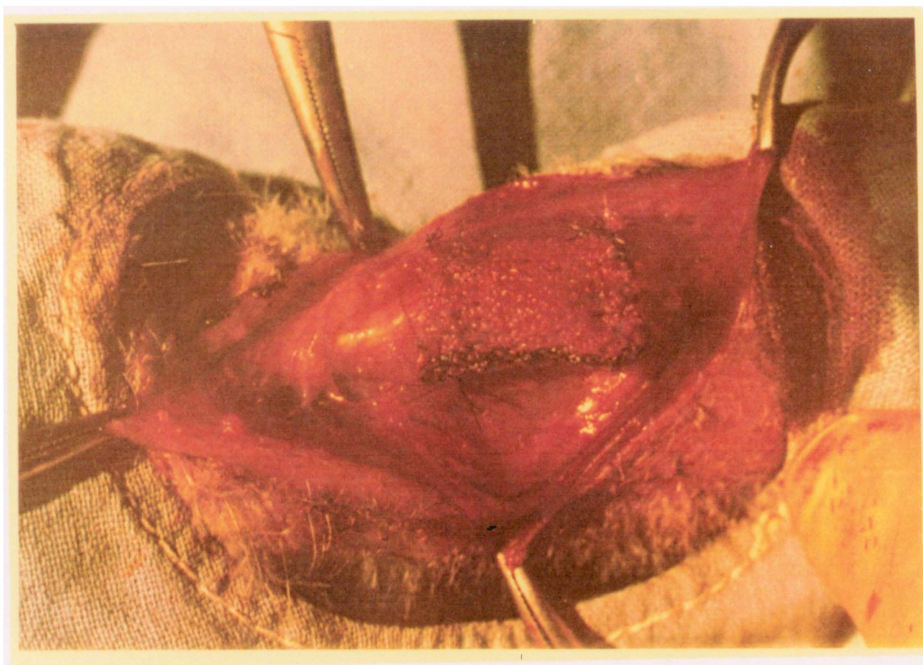
Wewnętrzna warstwa młodej tkanki łącznej włóknistej powstała w procesie ziarninowania, która otaczała protezę od zewnątrz była zazwyczaj pokryta wielowarstwowym nabłonkiem płaskim. Grubość nabłonka pokrywającego ten cylindryczny kanał otaczający protezę od zewnątrz była cieńsza od warstwy pokrywającej błonę śluzową zdrowego przełyku.



Fot. 18 ; Oddzielająca się proteza od zespolonego przełyku w III grupie,
7 tygodni po zabiegu.

W podgrupie B w III grupie zwierząt, u których wszczepiano protezę MHUVG Dardik "Meadox-Bio-Vascular" z liofilizowanej żyły pępowinowej w otoczce Dacronowej (otoczkę Dacronową rozcinano podłużnie przed wszczepieniem protezy) pasaż pokarmów płynnych i papkowatych w 5 dobie po zabiegu odbywał się bez

przeszkód. Był wolniejszy o 15 - 20 minut niż u zwierząt zdrowych przy spożywaniu tej samej ilości pokarmu. Ruchy szyją były zaznaczone, lecz nie stwierdzono tworzenia się wyraźnych zgrubień przełyku powyżej zespolenia podczas połykania pokarmów. Podobnie wyglądał pasaż pokarmów w 20 dobie po zespoleniu. (Fot. 19).



Fot. 19 ; Zabieg operacyjny w grupie III B - wszczepienie protezy MHUVG
Dardik "Meadox-Bio-Vascular" liofilizowanej żyły pępowinowej.

Radiologicznie w 5 dobie po zespoleniu kontrast przepływał sprawnie przez zespolenie, lecz stwierdzano ubytek cienia i zwężenie na całym odcinku wstawki a odcinek bliższy przełyku był podczas badania poszerzony i wykazywał intensywne ruchy perystaltyczne. (Fot 20).



Fot. 20 ; Radiogram 5 dni po zabiegu w grupie III B po wszczepieniu protezy MHUVG Dardik liofilizowanej żyły pępowinowej.

Radiologicznie w 20 dobie pooperacyjnej wstawka uległa poszerzeniu, jednakże w porównaniu z szybko rosnącym przełykiem, także wszczepiono równomierne rozszerzenie obu odcinków przełyku w porównaniu z wstawką. (Fot 21).

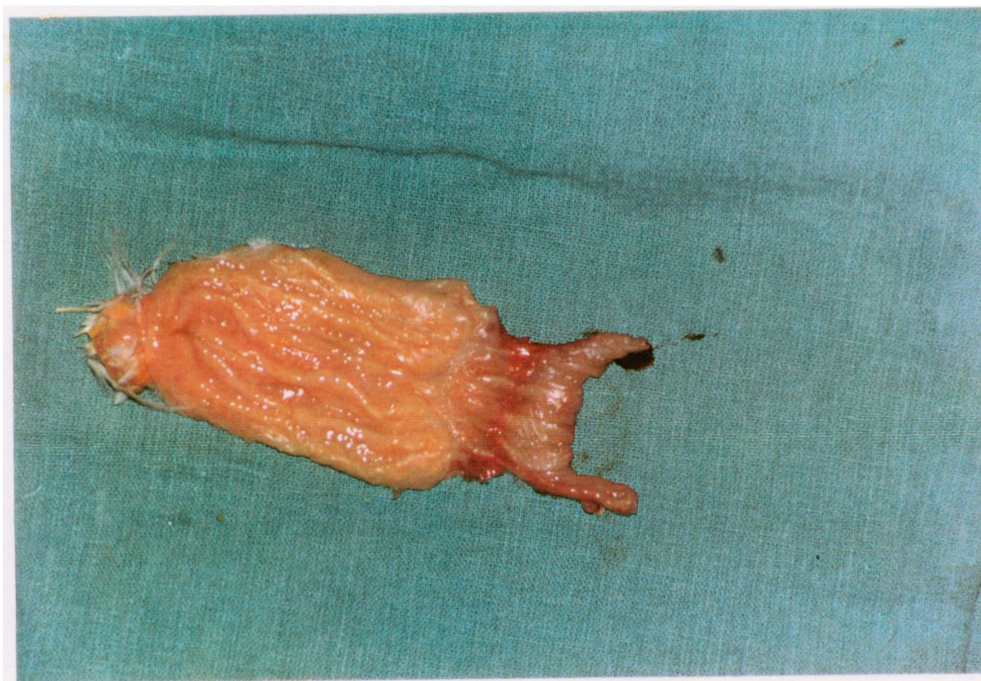


Fot. 21 ; Radiogram 20 dni po zabiegu w grupie III B po wszczepieniu protezy MHUVG Dardik liofilizowanej żyły pępowinowej.

Makroskopowo w 5 dobie poperacyjnej stwierdzano poszerzenie światła w odcinku bliższym przełyku. Na zewnątrz protezy stwierdzano rozplem tkanki łącznej i jej zrost z koszulką Dacronową i ścianą liofilizowanej żyły pępowinowej. W świetle przełyku - w obrębie wstawki nie stwierdzono ubytków. Proteza posiadała nadal okrągły kształt i zachowała elastyczność. Kikuty bliższy i dalszy były zrośnięte z wstawką żylną, a szczelność zespolenia w

próbie z solą fizjologiczną była całkowita. W 20 dniu wstawka z liofilizowanej żyły była otoczona obfitą tkanką łączną włóknistą, zespoloną zarówno z wstawką - protezą jak i obu końcami przełyku. Zrost był mocny. Próba rozciągania nie powodowała przerwania ciągłości zespolenia. Ściana wgojonej żyły była nieco cieńsza w porównaniu do jej grubości w czasie jej wszczepienia. Wewnątrz protezy obserwowano obecność cienkiej warstwy nabłonka wielowarstwowego płaskiego. Nabłonek ten nie pokrywał jednak całkowicie protezy. (Fot. 22).

TABELA 3.



Fot. 22 ; Rozcięty przełyk 20 doba po zabiegu w III grupie z protezą

MHUVG Dardik z liofilizowanej żyły pępowinowej.

TABELA 3. Wyniki i powikłania w III grupie doświadczalnej.

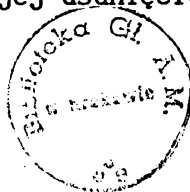
GRUPA III	LICZBA	PRZEŻYŁO	RODZAJ POWIKŁAŃ I ICH ILOŚĆ
PODGRUPA A			
DACRON	10	7	Zakażenie ogólne 3 Ropienie rany 5 Ropień okołozespoleniowy 1 Przetoka 1 Zwężenie przełyku 3
GORE-TEX	10	7	Zakażenie ogólne 4 Ropienie rany 5 Ropień okołozespoleniowy 1 Przetoka 2 Zwężenie przełyku 2
PODGRUPA B			
MHUVG	10	8	Zakażenie ogólne 2 Ropienie rany 4 Ropień okołozespoleniowy 1 Przetoka 1 Zwężenie przełyku 4
SUMA	30	22	

Powikłania w tej grupie występowały rzadziej niż w grupie II doświadczalnej, przeżyły w sumie 22 kaczki.

Do głównych powikłań w podgrupie A należało ropienie rany, które jeżeli nie było związane z uogólnionym zakażeniem ustępowało samoistnie. Natomiast zakażenie ogólne doprowadziło do zgonu u 6 kaczek a tylko w jednym przypadku zostało opanowane i kaczka z protezą GORE-TEXową przeżyła. Wystąpiły 2 ropnie okołozespoleniowe, które doprowadziły do powstania 2 przetok. Jedna przetoka powstała w 4 tygodnie po zabiegu w uogólnionym zakażeniu. Wystąpiło 5 zwężeń przełyku.

Do powikłań w podgrupie B należało również ropienie rany i zakażenie uogólnione, które doprowadziło do 2 zgonów w tej podgrupie. Wystąpił jeden ropień okołozespoleniowy, który dał jedną przetokę. Zwężenia przełyku wystąpiły u 4 kaczek.

Grupa IV doświadczalna, w której wprowadzano do światła przełyku jako rusztowanie protezę DACRONOWĄ - podgrupa A i GORE-TEXOWĄ - podgrupa B. Na tych protezach wykonywano zespolenie kikutów przełyku pod znacznym napięciem szwami półciąglymi lub pojedynczymi. Zwierzęta odżywiane były od drugiej doby po zabiegu płynami i pokarmami papkowatymi. Połykanie i pasaż pokarmów były sprawne, okresowo stwierdzano niewielkie poszerzenie górnej części przełyku powyżej zespolenia, które zmniejszało się po wykonaniu przez kaczkę kilkunastu ruchów szyją w górę i w dół. W 5 dobie spożywanie pokarmów było wolniejsze niż w grupie kontrolnej lecz odbywało się bez wymiotów i krztuszenia. W 20 dobie połykanie pokarmów i pasaż były dość sprawne. Nie stwierdzano poszerzenia przełyku powyżej zespolenia ani innych widocznych zaburzeń połykania. Badania radiologiczne wykonano w 20 dobie po operacji, po wydaleniu protezy drogami naturalnymi (16 kaczek) lub mechanicznym jej usunięciu (4 kaczki). (Fot. 23).





Fot. 23 ; Radiogram w IV grupie, 20. doba po zabiegu.

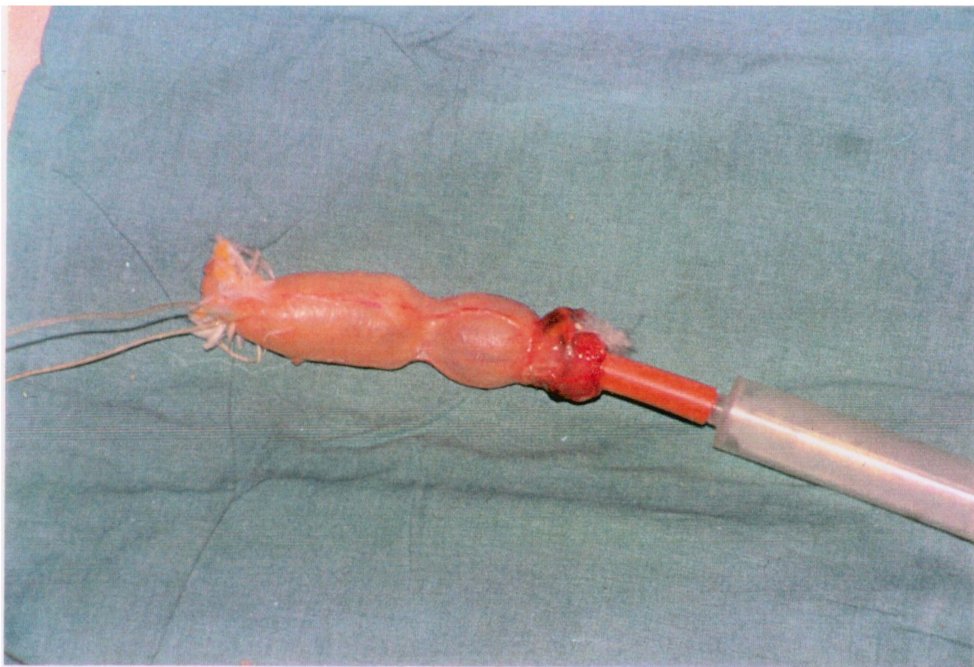
W miejscu zespolenia stwierdzano niewielki ubytek cienia 2 - 3 mm z szerokim pasażem środka kontrastowego. Drożność przelyku oceniono na 70 % jego naturalnej szerokości. Górna część przelyku nie wykazywała widocznego rozszerzenia, a w okolicy zespolenia odcinki górny i dolny były równej szerokości. Badanie radiologiczne wykonane po 6 i 12 miesiącach również nie wykazywały istotnych zmian w okolicy zespolenia.

Makroskopowo w 5 dniu po operacji stwierdzano doraźny zrost odcinków przełyku w obrębie zespolenia wykonanego na rusztowaniu z protezy. Zespolone pod napięciem kikuty napinały się na protezie. Protezy przeświecały przez ściany przełyku pokrytego niewielką ilością tkanki łącznej. (Fot. 24).



Fot. 24 ; Badanie sekcyjne w IV grupie , 5 doba po zabiegu, zespolenie na protezie.

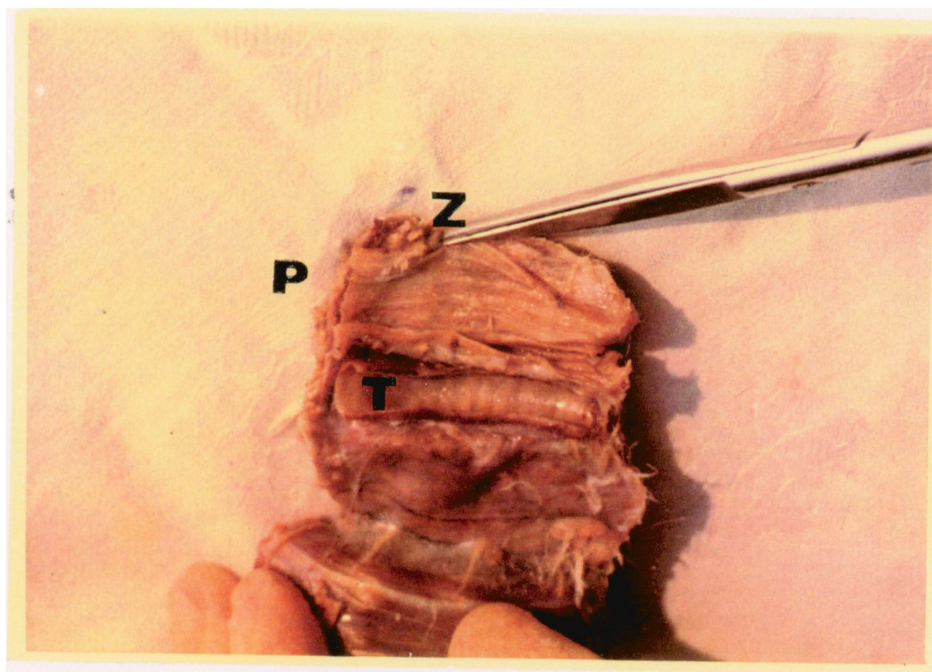
W 20 dobie stwierdzano na zewnątrz przełyku obfitą ilość tkanki łącznej włóknistej otaczającej okolicę zespolenia. Szczelność zespolenia była pełna. (Fot. 25).



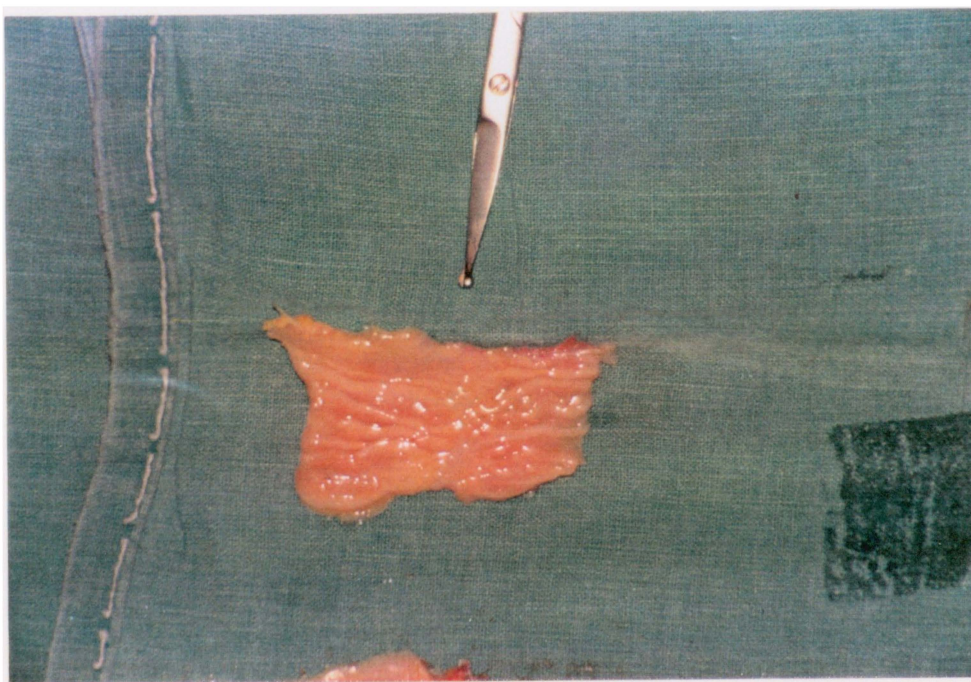
Fot.25 ; Próba szczelności z wodą w IV grupie doświadczalnej, 20 doba po zabiegu.

Po usunięciu protezy i rozcięciu przełyku stwierdzano wyraźnie gładkie zespolenie pokryte nabłonkiem wielowarstwowym płaskim. (Fot. 26).

P - przełyk
Z - zespolenie
T - tchawica

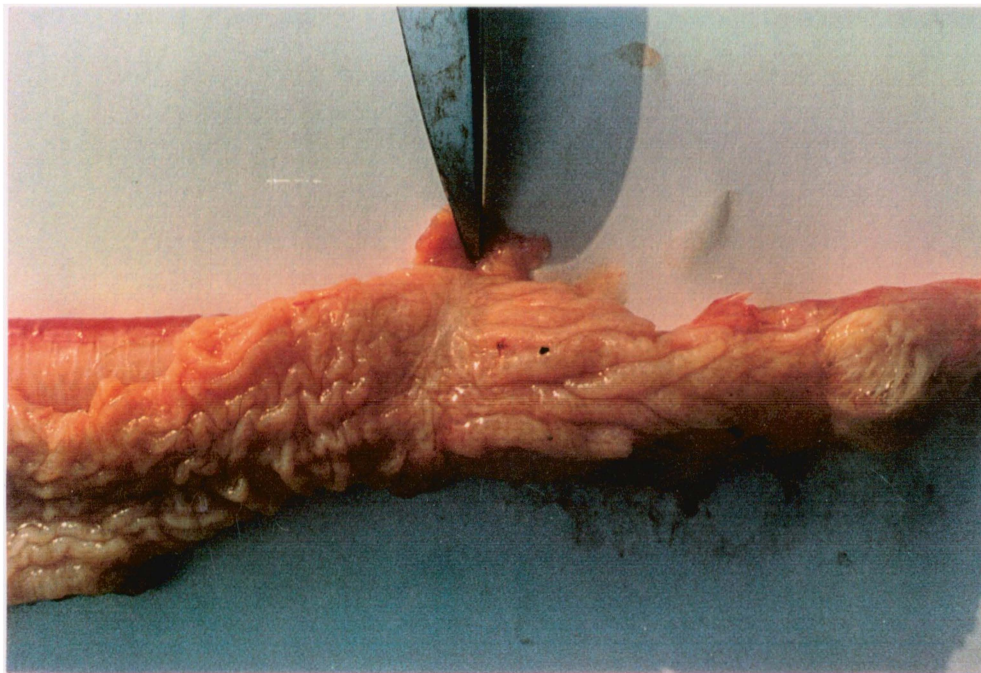


Fot.26 ; Zespolenie po usunięciu protezy w IV grupie, 20 doba po zabiegu.



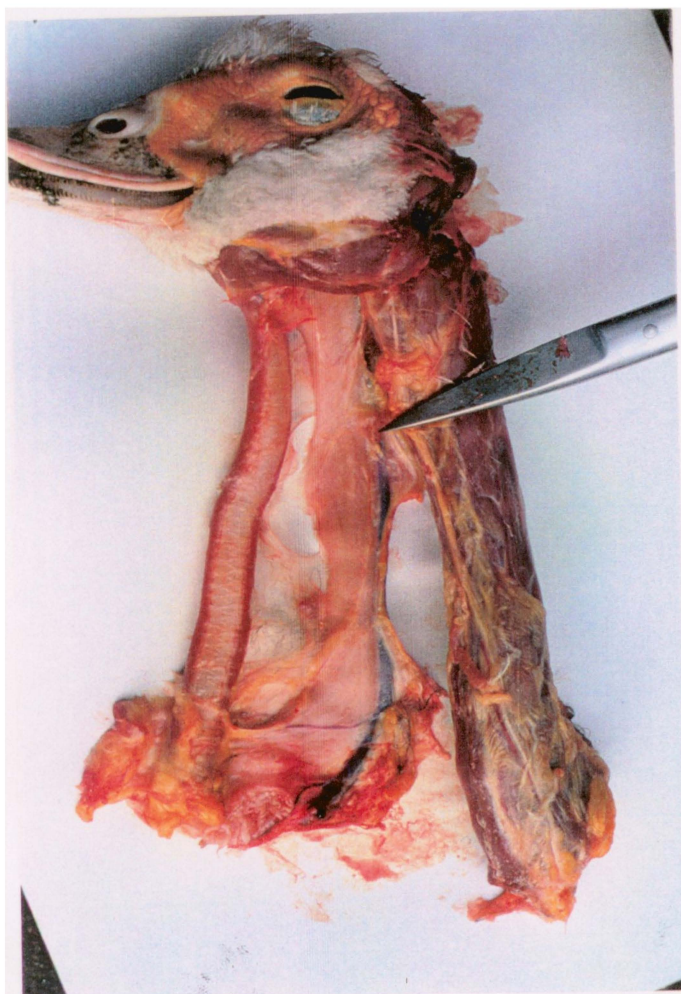
Fot. 27 ; Zespolenie w IV grupie makroskopowo, 2 miesiące po zabiegu.

Po upływie 2 miesięcy stwierdzano silny gruby zrost kikutów przełyku.
(Fot. 27) i (Fot. 28).



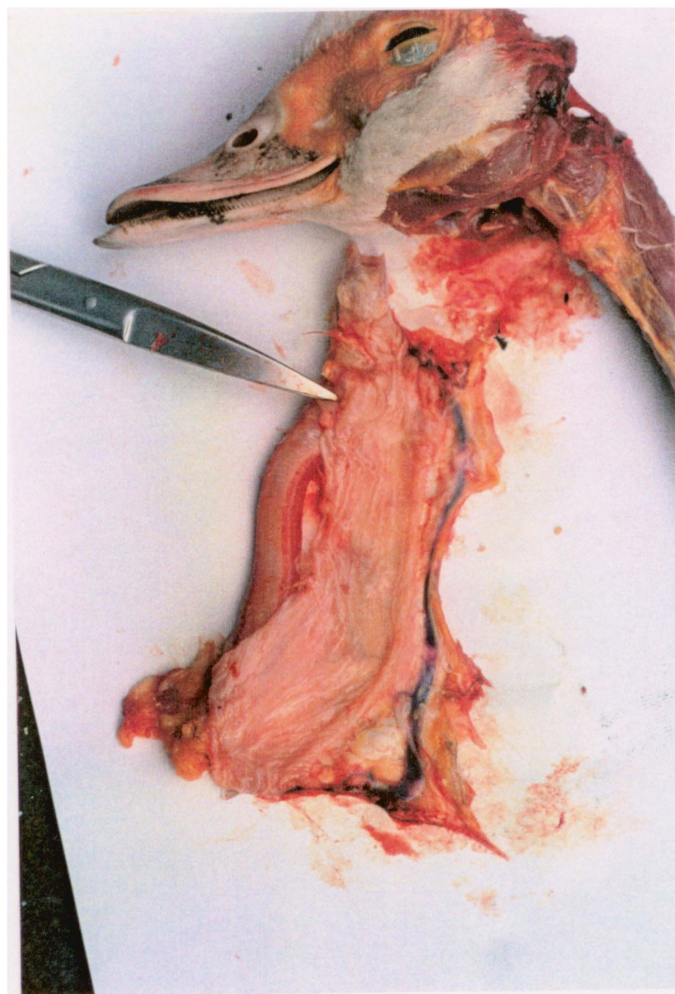
Fot. 28 ; Zespoleńie w IV grupie makroskopowo, 6 miesięcy po zabiegu.

Po upływie 2 lat od wykonania zespoleńia ściana przełyku była nieznacznie pogrubiła. Zespoleńie było mało widoczne, z szerokim światłem przełyku bez zwężeń , owrzodzeń i przetok. (Fot. 29). Po przecięciu przełyku nie stwierdzano również zwężenia. Blizna była płaska i prawie niewidoczna (Fot. 30), w postaci niewielkiego poprzecznego fałdu, który przecinał podłużne fałdy ściany przełyku. (Fot. 31) i (Fot. 32).



Fot. 29 ; Zespoleńie w IV grupie, przełyk makroskopowo nie rozcięty
widoczny z zewnątrz, 2 lata po zabiegu.

Histologicznie stwierdzano zrost z tkanki łącznej włóknistej i obecność
włókien mięśniowych. Światło przełyku w miejscu zespoleńia było całkowicie
pokryte nabłonkiem wielowarstwowym płaskim typowym dla przełyku.



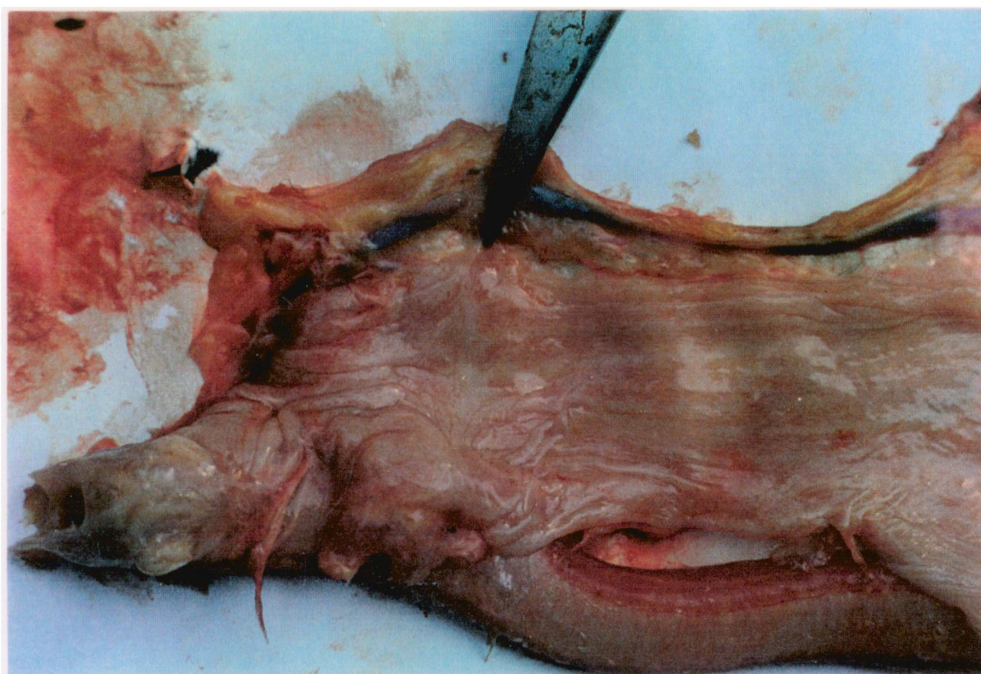
Fot. 30 ; Zespolenie w IV grupie, przełyk makroskopowo rozcięty widoczny od wewnątrz, 2 lata po zabiegu.

Powikłania w podgrupie A i B występowały znacznie rzadziej niż w uprzednich grupach doświadczalnych. W sumie przeżyło 18 kaczek.

W podgrupie A z protezą DACRONOWĄ wystąpiło w zastosowaniu szwu półciągłego tylko jedno ropienie rany, które nie doprowadziło do zgonu. W

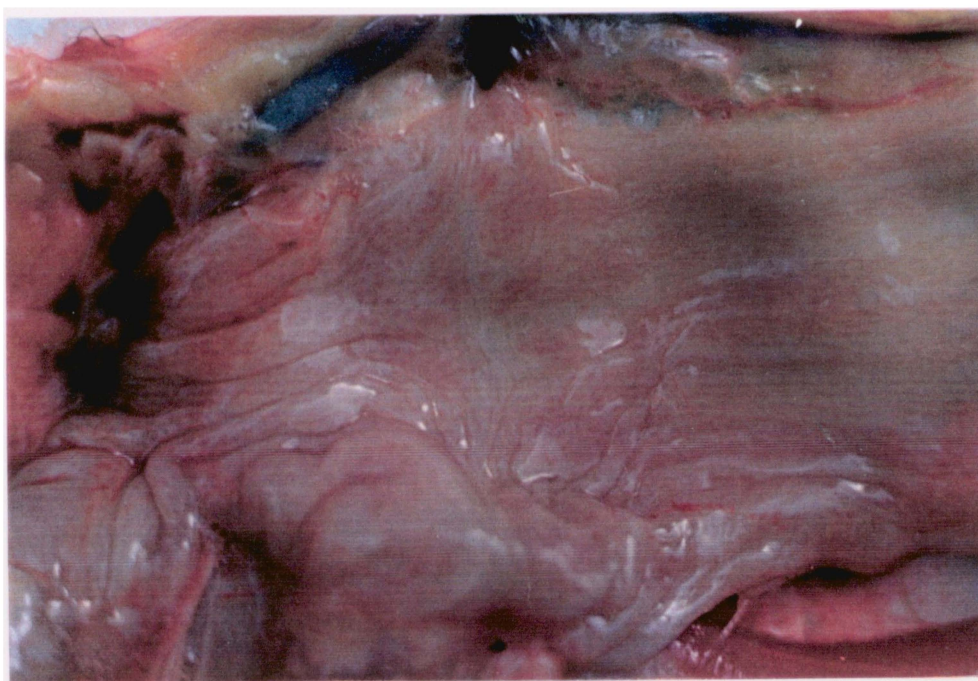
zastosowaniu szwów pojedynczych jedna kaczka padła w przebiegu uogólnionego zakażenia, ropienie rany wystąpiło u 2 kaczek w tym u padniętej.

Proteza GORE-TEXOWA w podgrupie B i szew pojedynczy dały podobne wyniki doświadczenia jak w podgrupie A. Padła jedna kaczka z powodu sepsy z ropieniem rany w przypadku zastosowania szwu półciągłego, natomiast nie padły żadne kaczki z użyciem szwów pojedynczych. Wystąpiły tam jedynie dwa niegroźne ropienia rany, które ustąpiły samoistnie.



Fot. 31 ; Zbliżenie zespolenia w IV grupie, blizna 2 lata po zabiegu.

W TABELI 4 przedstawiono wyniki i rodzaje powikłań jakie wystąpiły w IV grupie doświadczalnej. TABELA 4.



Fot. 32 ; Zbliżenie zespoleńia w IV grupie, blizna 2 lata po zabiegu,
powiększenie x 2.

TABELA 4. Wyniki i powikłania w IV grupie doświadczalnej.

GRUPA IV	RODZAJ SZWU	LICZBA	PRZEŻYŁO	RODZAJ POWIKŁAŃ I ICH ILOŚĆ
PODGRUPA A DACRON	PÓŁCIĄGŁY	5	5	Ropienie rany 1
	POJEDYNCZE	5	4	Ropienie rany 2 Zakażenie ogólne 1
PODGRUPA B GORE-TEX	PÓŁCIĄGŁY	5	4	Ropienie rany 1 Zakażenie ogólne 1
	POJEDYNCZE	5	5	Ropienie rany 2
SUMA		20	18	

OMÓWIENIE I DYSKUSJA:

Wielu chirurgów, ze względu na stale utrzymujące się złe wyniki w leczeniu WZP z dużą odległością pomiędzy niezrośniętymi odcinkami przełyku i wysoką liczbę powikłań, rozpoczęło badania i pracę nad możliwościami poprawy wyników leczenia z zastosowaniem protez. Są wśród nich także chirurdzy dziecięcy, którzy przeprowadzili doświadczenia na zwierzętach w celu sprawdzenia i zastosowania metod z użyciem protez oraz wprowadzili klinicznie nowe sposoby leczenia WZP z dużą odległością pomiędzy oboma odcinkami przełyku "long gap esophageal atresia". Liczba prac doświadczalnych związanych z zastosowaniem protez przełyku nie jest duża i wynosi około 60. Z dostępnego piśmiennictwa wynika, że około 40 z nich zostało wykonanych przez chirurgów dziecięcych między innymi takich jak : Livaditis, Okmian, Hecker, Myers, Lister, Schier, Gorham, Kornfält, Carachi, Willital, i innych.

Wybór odpowiednich zwierząt do badań był podstawowym problemem dla wielu autorów. Należało wybrać takie młode zwierzęta, których sposób odżywiania się nie utrudniał doświadczeń. Natomiast od strony praktycznej decydowały względy

dostępu i łatwości wykonania zabiegu, odporności zwierząt na zabieg operacyjny i podatności na znieczulenie ogólne. Istotne znaczenie miały również łatwość prowadzenia obserwacji pooperacyjnej i pielęgnacji oraz nieduże wymagania zwierząt. Zupełnie innym lecz niezwykle ważnym problemem był koszt wykonywania doświadczeń związany z materiałami, lekami, żywieniem i zakupem zwierząt.

Wydaje się , że sumując powyższe założenia wybór kaczek rasy francuskiej rozwiązywał wiele trudności , które wystąpiły przy wykonywaniu przez innych autorów doświadczeń na zwierzętach. Zwierzęta te wykazały dużą żywotność, średnicę przełyku ok 6-16 mm , małą ilość tkanki podskórnej, były łatwe do obserwacji w pooperacyjnym prowadzeniu badań. Kaczki okazały się wdzięcznym i unikalnym materiałem doświadczalnym w zastosowaniu protez do chirurgicznego zespалania przełyku. Wybrane do eksperymentów, ze względu na długość przełyku, przez Schiera i Willitала żyrafy nie spełniły wymagań gdyż wykonano jedynie dwa zabiegi a koszt zabiegu był ogromny [106].

Wybór dostępu i postępowania chirurgicznego był kolejnym etapem doświadczeń. Neuhoff i Ziegler stosowali u jagniąt i owiec torakotomię z dostępem przezopłucnowym do przełyku [75], podobne badania prowadził Livaditis, Nelson i Okmian u prosiąt [55,74,76], Lister i Schier u szczeniąt [54,91]. Jedynie Schier i Willital zastosowali dostęp szyjny bez torakotomii u żyraf oraz Kato cięcie szyjno-piersiowe u kotów i psów [42,106]. Obydwie grupy autorów, stosujących różne dostępy do przełyku podczas doświadczeń, jednoznacznie stwierdziły, że torakotomia u zwierząt znacznie zwiększa liczbę powikłań. Należały do nich odma i niedodma, zakażenia ropne, zapalenia płuc i inne. Śmiertelność pooperacyjna zwierząt doświadczalnych była różna według piśmiennictwa i wynosiła od 100 % u Hoferichtera, 68% u Listera, 56% u Leiningera, 50% u Braunwalda, 40% u Mattesa, 19% u Schiera do 0% u Willitала [11,38,52,54,64,91,106]. W naszym materiale całkowita śmiertelność wynosiła

24% - to jest 17 kaczek.

Zespół szwedzki: Livaditis, Okmian, Nelson i Kullendorff poświęcił część doświadczeń zastosowaniu różnych rodzajów i technik zespożeń z użyciem szwów, staplerów i przyrządów do zespалania przełyku i ich wpływu na gojenie się przełyku oraz występowanie wczesnych i odległych powikłań. Udowodnili oni, że zespolenie wykonane jednowarstwowo ma mniejszą skłonność do powstawania zwężeń pooperacyjnych niż zespolenie dwuwarstwowe ze szczelnym zeszcieniem mięśniówki-śluzówki (muscularis-mucosae) i mięśniówki właściwej przełyku. Wykazali także wyjątkową skłonność do powstawania zwężeń w przypadku zespolenia przełyku przyrządem do zespалania przełyku - protoplastą staplerów. W innej pracy porównali zespolenia wykonywane szwami pojedynczymi węzełkami do światła przełyku i na zewnątrz przełyku nie wykazując istotnych różnic pomiędzy tymi technikami [45,47,49,55,72,73,74].

Belon w swojej pracy porównał różne techniki wykonywania zespolenia przełykowego. Stwierdził że, szwy pojedyncze zakładane jednowarstwowo przez wszystkie warstwy przełyku są korzystniejsze niż szwy półciągle, gdyż dają mniejszą ilość zwężeń w obrębie zespolenia zwłaszcza dotyczących przedniej ściany przełyku, natomiast szew półciągły jest bardzo efektywny w przypadku zespалania tylnej ściany przełyku [6].

Podstawowym czynnikiem wpływającym na powstawanie powikłań po zespoleniu przełyku jest występowanie napięcia pomiędzy zespалanymi odcinkami przełyku. Kornfält, Okmian i wsp. oraz Livaditis i wsp w swoich pracach przedstawili techniki zmniejszające napięcie w obrębie zespolenia i jej wpływ na gojenie się i występowanie powikłań w obrębie zespolenia. Wcześniej 1972 roku Livaditis przedstawił znaną technikę okrężnej miotomii redukującą napięcie [46,55,56]. Kullendorff i Jonsson stosowali szwy zmniejszające napięcie w obrębie zespolonego przełyku. Były to długie wchłanialne szwy Vicrylowe

założone na oba odcinki przełyku powyżej i poniżej zespolenia zbliżające kikuty przełyku i znacznie zmniejszające napięcie w miejscu zespolenia przez "zmarszczenie przełyku" [50].

Myers na podstawie doświadczeń i klinicznego zastosowania różnych typów szwów stwierdził, że rodzaj szwu: wchłaniany czy niewchłaniany nie ma decydującego znaczenia na powstawanie zwężeń [69]. Thiede w 1982 roku przedstawił porównanie wszystkich obecnie stosowanych rodzajów szwów, w chirurgii i zalety szwu polyglactin 910 - Vicryl w zabiegach wykonywanych w obrębie przewodu pokarmowego [99]. Pracę tą oparł o doniesienia Docu z 1978 o reakcjach ^W_K Micrylu z otaczającymi tkankami [23]. Kornfält wykazał, że infekcje w tkankach sąsiadujących z zespoleniem przełyku są wynikiem przedostawania się zakażenia przez pojedyncze szwy jedwabne - Silk zastosowane do zespolenia przełyku [44]. Krytyczne doniesienia dotyczące szwów jedwabnych były już wcześniej publikowane przez Alexandra z wsp. i Edlicha z wsp. [1,25]. Craig z wsp. porównali szwy Vicrylowe (Polyglactin 910) z Dexonowymi (Polyglycolic acid) wskazując na szwy Vicrylowe jako korzystniejsze. Wykazali pewniejsze wiązanie Vicrylu od nieco sprężynującego Dexonu, trwalsze węzłki Vicrylowe, lepszą tolerancję tkanek w reakcji z Vicrylem oraz dokładniejszą czasową rozpuszczalność Vicrylu [18]. Conn i wsp. wykazali dodatkowo, że rozkład Vicrylu na drodze hydrolizy pobudza wytwarzanie się i regenerację nabłonka w przełyku i jelitach [17].

W moich doświadczeniach zastosowano wyłącznie szwy Vicrylowe opierając się na wynikach powyższych autorów. Używano dwóch technik szycia: szew półciągły i szwy pojedyncze z węzłkami na zewnątrz. Nie stwierdzono istotnej różnicy w ilości powikłań w zastosowaniu tych technik zespalania przełyku we własnym materiale doświadczalnym. Zauważono, że szew półciągły daje we wczesnym okresie zespolenia silniejsze i szczelniejsze, natomiast w okresie późniejszym

(po 2 miesiącach) może powodować zwężenia i przerost blizny w porównaniu ze szwami pojedynczymi. Kornfält, Okmian i Nelson w swoich doniesieniach wykazali, że tworzenie się blizny i zwężeń w obrębie zespolenia spowodowane jest zbyt gęstym założeniem szwów pojedynczych i uszkodzeniem śluzówki przełyku oraz przewlekłym gojeniem się i stanem zapalnym w miejscu zespolenia [47,74,76].

Do wzmocnienia i uszczelnienia zespolenia przełyku Arndt używał siateczki Vicrylowej naszywanej bocznie na zespolenie od zewnątrz [3]. Bardzo korzystny wpływ na uszczelnienie i wzrost w obrębie zespolenia przełyku ma klej fibrynowy, który po badaniach Brauna, Pescha i Scheelego jest często stosowany klinicznie jako uzupełnienie zespolenia wykonanego szwami pojedynczymi [10,79]. Przyjmując za logiczne i właściwe wnioski powyższych autorów oraz ze względu na koszt i dostępność kleju fibrynowego nie zastosowano go w pracy uznając jednocześnie, że mogłoby on poprawić wyniki doświadczeń.

Różne rodzaje protez sztucznych i naturalnych stosowano w doświadczeniach z zespalaniem przełyku lub jego zastępowaniem po częściowej resekcji. Neuhoff i Ziegler zastosowali powięź mięśniową wzmocnioną siateczką lnianą jako protezę przełyku. Wykazali oni niewielką ilość powodzeń - 24 %. Wiązali oni te wyniki z występowaniem powikłań powstałych w związku z dostępem przez klatkę piersiową i trudnościami w prowadzeniu pooperacyjnym. Wyrazili oni sugestię, że przy starannym operowaniu można by zastosować klinicznie tę metodę. Dokonali tego w roku 1923 u osoby dorosłej [75].

Wielu autorów stosowało jako protezy przełyku plastikowe rury: Battersby, Bermann, Chalnot, Hoferichter, Larri, Roth i Rubenstein [4,7,16,38,51,87,88]. Protezy silikonowe używali Larri, Leininger i Fryfogle a teflonowe Larri i Mark [27,51,52,63]. Większość z nich uzyskała niekorzystne wyniki i wysoką śmiertelność z powodu rozejścia się zespolenia, ropni i infekcji.

Niespodziewanie dobre wyniki uzyskał Braunwald stosując jako protezę przełyku siateczkę drucianą ze stali. W 50% dochodziło do zagojenia się zespolenia i zrostu przełyku mimo powikłań oraz przedwczesnego wydalenia protezy pomiędzy 9 a 24 dobą pooperacyjną. Braunwald planował usunięcie protezy w 30 dniu po zabiegu jednak w żadnym przypadku nie wykonał tego zabiegu gdyż protezy zostały wydalone bądź przemieszczone samoistnie. Wyniki jego doświadczeń należy wiązać z małą odczynowością protez, z przenikaniem i odbudową tkanek na osnowie sztywnej protezy [11]. Podobne wyniki opublikowali Sheena i Lister stosując siateczki Marlexowe [54,94] oraz Schobinger z siateczką nylonową [92].

Protezę Dacronową jako wstawkę przełykową zastosował jako pierwszy Schuring, jednak w jego badaniach śmiertelność wynosiła 62%, a odsetek powikłań takich jak rozejście się zespolenia, nieszczelność zespolenia i ropnie wynosił 82% [93]. Najlepsze wyniki osiągnął Schier i wsp. wszczepiając w przełyk wlotkie protezy z siateczki Micrylowej. Śmiertelność zwierząt była bardzo niska i wynosiła 19%, mimo wysokiej bo 75% liczby powikłań, które ustępowały samoistnie w przebiegu pooperacyjnym lub dzięki niewielkim zabiegom chirurgicznym. W ocenie odległych wyników wszystkie zwierzęta miały zaburzenia połykania a zwężenia powstały w 87% przypadków [91]. Zespół z Glasgow - Carachi z wsp. i Purushotham z wsp. zastosowali jako protezę przełyku również siateczkę Micrylową dodatkowo pokrytą kolagenem. Śmiertelność była bardzo niska - 22% przy małej ilości powikłań. Pozytywne wyniki doświadczeń skłoniły ich do stwierdzenia we wnioskach, że siatka Micrylowa pokryta kolagenem mogłaby być zastosowana klinicznie w krytycznych stanach u noworodków, jednak pracy na ten temat nie opublikowali [14,83]. Doświadczenia z obu rodzajami siateczek Micrylowych stosowanych równolegle w przełyku i tchawicy wykonał i porównał Pinter. Ilość powikłań była u niego wyższa w porównaniu z grupą, gdzie stosował

protezy z liofilizowanej powięzi mięśniowej. Druga część pracy była wzorowana na oryginalnej pracy Mattesa [82]. W pracy Mattesa śmiertelność wynosiła 38% a powikłania występowały w 55% przypadków. Używał on markowego produktu Dura i uważał, że protezę będącą łąką z Dury można zastosować klinicznie powodując zmniejszenie napięcia, co zmniejszy liczbę powikłań [64].

Protezy naturalne stosowano jako protezy przełyku równie często jak sztuczne. Kothe używał przeszczepów przełyku od jednogatunkowych zwierząt, a następnie od zwierząt z hodowli wsobnej. Śmiertelność z powodu odczynów i powikłań wynosiła 70% i w wyniku tego eksperymenty zarzucono [48]. Javid stosował łąki z aorty własnej zwierząt uzyskując lepsze wyniki niż Kothe. Jednak i ta metoda uznana została za niepraktyczną i zarzucona bez możliwości zastosowania klinicznego ze względu na rozległość zabiegu, wysokie prawdopodobieństwo wystąpienia powikłań ze strony przełyku, aorty i śródpiersia [40]. Z tych samych powodów Vidne nie prowadził dalszych badań po zastosowaniu osierdzia jako protezy przełyku, mimo mniejszego okaleczania organizmu i dość pomyślnych wyników. Stosował on osierdzie jako łąkę obejmującą i naszywaną na zespolenie wykonane pod napięciem [101]. Podobną technikę zastosowali Gharib i Holschneider używając do tego łąk i protez z otrzewnej własnej zwierząt. Opisali oni bardzo korzystne wyniki z niską śmiertelnością - 25% i bardzo małą liczbą powikłań sugerując możliwość szybkiego zastosowania klinicznego powyższej metody w leczeniu wrodzonego zarośnięcia przełyku [30].

Doświadczenia Schobingera z zastosowaniem mięśni jako protezy przełyku jak i Milwidskiego z rurowatym płatem odwróconej skóry jako wstawki przełykowej nie były zachęcające i metody te zostały zaniechane [67, 92].

Porównując opisane powyżej wyniki badań różnych autorów z własnymi wynikami możemy stwierdzić, że zależały one przede wszystkim od rodzaju zastosowanych

(()

protez, ich struktury i sztywności oraz techniki szycia i wszczepiania. W badaniach własnych zastosowano protezy naczyniowe, których utkanie było odmienne od stosowanych przez poprzedników. Protezy naczyniowe stają się szczelne i nieprzepuszczalne po nasączeniu ich świeżą krwią operowanego zwierzęcia. O powodzeniu doświadczeń nie decydowało to, czy proteza jest wchłaniałna czy też nie, gdyż i tak w większości przypadków dochodziło do spontanicznego wydalenia protez niezależnie od jej rodzaju. We własnym materiale protezy naczyniowe Dacronowe i Gore-Texowe wszczepiano techniką tradycyjną - taka sama długość protezy jak ubytek przełyku. Proteza Dacronowa łatwiej łączy się z tkankami organizmu, ale i też trudniej się oddziela w okresie późniejszym. Proteza Gore-Texowa jest gładsza, mniej nasiąka krwią i nieco trudniej zrasta się z tkankami, lecz później łatwiej ulega oddzieleniu i wydaleniu. Wyniki pracy w tej grupie zwierząt były zbliżone do badań Schuringa [93]. Korzystnie wypadły doświadczenia z zastosowaniem tych protez jako stelażu - rusztowania w przypadku włożenia w światło przełyku protezy dłuższej niż ubytek. Zespoleń wykonywano na protezie pod napięciem. Bardzo dobre wyniki osiągnięto stosując liofilizowaną protezę naczyniową z żyły pępowinowej w koszulce Dacronowej, gdzie śmiertelność i liczba powikłań były niskie w porównaniu z pozostałymi grupami i doświadczeniami innych autorów. Występowały tu pojedyncze typowe powikłania w postaci rozejścia się zespoleń, ropni i przetok, nacieków zapalnych, uogólnionej infekcji i przejściowego zaburzenia pasaży pokarmu przez przełyk.

Uzyskane korzystne wyniki zachęcają do kontynuowania doświadczeń nad zastosowaniem protez wszczepianych w ubytek przełyku u zwierząt posiadających łożysko i pępowinę. Gdyby u tych zwierząt wyniki doświadczeń były zbliżone, można by zastanowić się nad wprowadzeniem klinicznym niektórych protez lub stworzeniem schematu leczenia z uwzględnieniem użycia protez.

Profesor N. Myers opisał w swojej książce " Wrodzone zarośnięcie przełyku" różne sposoby leczenia tej wady ale nadal uważa , że "NAJLEPSZY PRZEŁYK TO WŁASNY PRZEŁYK". Stwierdzenie to można by poszerzyć o dalszą myśl NAJLEPSZY PRZEŁYK TO PRZEŁYK WYKONANY Z TKANEK WŁASNYCH POBRANYCH BEZ OKALECZANIA I ZABURZANIA CZYNNOŚCI INNYCH NARZĄDÓW.

Powyższa zmodyfikowana sentencja Myersa jest tak sugestywna, że przedstawiono spostrzeżenia, które nasunęły się podczas wykonywania doświadczeń mimo, że wykraczają poza założenia tej pracy.

Prawdopodobnie zastosowanie kliniczne doświadczeń z powyższej pracy jest możliwe w leczeniu wrodzonego zarośnięcia przełyku u noworodka. Metody zastosowania zmodyfikowanych protez naczyniowych takich jak liofilizowana żyła pępowinowa w koszulce wchłaniającej z Vicrylu zamiast koszulki Dacronowej lub własna żyła pępowinowa noworodka mogłyby być cennym uzupełnieniem w chirurgicznym leczeniu tej ciężkiej wady wrodzonej. Sposób ten mógłby zwiększyć możliwość jednoczasowego zespolenia przełyku, zmniejszyć powikłania pooperacyjne i stworzyć bezpieczną metodę postępowania we wrodzonym zarośnięciu przełyku.

Polecamy model wszczepienia własnej żyły pępowinowej jako wstawki - protezy w przełyk na zasadzie autologicznego przeszczepu własnej, immunologicznie identycznej tkanki łącznej i mięśniowej. Zastosowanie techniki chirurgicznej z użyciem protez u noworodka z wrodzonym zarośnięciem przełyku dawałoby możliwość jednoczasowego zespolenia kikutów przełyku, bez gastrostomii i bez potrzeby stałego odsysania śliny. Powyższe postępowanie mogłoby zwiększyć przeżywalność i bezpieczeństwo noworodków.

WNIOSKI :

1. Zastosowanie protez naczyniowych jako wstawki w ubytkach przełyku u zwierząt doświadczalnych daje pomyślne wyniki. Protezy naczyniowe Dacronowe i Gore-Texowe, wprowadzone jako wstawki w ubytek przełyku, stają się szczelne po nasyceniu śródoperacyjnym krwią dzięki mikroskrzepom, które wypełniają utkanie siateczkowe protez.
2. Protezy DACRONOWE zrastają się z tkankami otaczającymi przełyk i przełykiem, ale trudniej ulegają oddzieleniu i wydaleniu. Po wydaleniu protezy jako wstawki tworzy się kanał z tkanki łącznej, utrzymuje on dostateczną drożność przełyku i pokrywa się od wewnątrz nabłonkiem wielowarstwowym płaskim.
3. Protezy GORE-TEXOWE słabiej zrastają się z tkankami otaczającymi przełyk i przełykiem, ale łatwiej ulegają oddzieleniu i wydaleniu. Po wydaleniu protezy jako wstawki tworzy się kanał z tkanki łącznej, utrzymuje on dostateczną drożność i pokrywa się od wewnątrz nabłonkiem wielowarstwowym płaskim.
4. Protezy z liofilizowanej żyły pępowinowej Meadox-Bio-Vascular ulegają wbudowaniu w ściany przełyku, utrzymują jego drożność i szczelność oraz pokrywają się nabłonkiem wielowarstwowym płaskim.

5. Wczesne i późne powikłania, występujące u zwierząt, były spowodowane napięciem kikutów w obrębie zespolenia i połączeń proteza-przełyk.
6. Zespolenie doświadczalne przełyku może być wykonane pod znacznym napięciem kikutów, jeśli do światła przełyku wprowadzimy protezę naczyniową jako szkielet-rusztowanie.
7. Wykonanie zespolenia tylnej ściany przełyku szwem półciąglym oraz ściany przedniej przełyku szwami pojedynczymi zabezpiecza szczelność zespolenia, a w okresie późnym chroni przed występowaniem zwężeń przełyku w obrębie zespolenia.
8. Zastosowanie techniki operacyjnej z użyciem protez nie wyklucza innych sposobów operacyjnego zespalania przełyku, nie zaburza jego czynności w zmienny sposób i stwarza warunki do wykonania następnych operacji.

PISMIENICTWO :

1. ✓ Alexander J., Kaplan J., Altemeier W.: Role of suture materials in the development of wound infection. Ann. Surg. 165; 192-199, 1967.
2. Ahmed A., Spitz L.: The outcome of colonic replacement of the oesophagus in children. Prog. Pediatr. Surg. 19, 37-54, 1986.
3. ✓ Arndt M.: Experimentelle Studie zur Sicherung der Ösophagusanastomose durch Vicryl-Netze. Habilitationsschrift, Universität Münster 1984.
4. ✓ Battersby JS., King H.: Esophageal replacement with plastic tubes. Arch. Surg 69: 400-404, 1954.
5. ✓ Beardmore HE.: Esophageal atresia with tracheo-esophageal fistula operated upon by the end-to-side method with ligation of the fistula. Pamiętnik IV Zjazdu PTChD Wrocław, 505-512, 1977.
6. ✓ Belon R., Lieber A., Segnitz R.: A comparison of technics of esophageal anastomosis. Am. Surg. 38, 533-536, 1972.
7. ✓ Berman EF.: A plastic prosthesis for resected esophagus. Arch. Surg 65: 916-920, 1952.
8. ✓ Bilski J., Wites M., Bysiek A.: Ocena wyników leczenia wrodzonej niedrożności przełyku u noworodków w latach 1966-1980. Pol. Przegl. Chir. 7-8, 553-562, 1982.
9. ✓ Błaszczuk J., Bernat M.: Zabiegi wytwórcze całego przełyku w Polsce przed 1939 rokiem. Pamiętnik 54 Jubileuszowego Zjazdu Towarzystwa

- 10.√Braun F., Holle., Knapp W., Passl R., Splängler H.: Immunologische und histologische Untersuchungen bei der Gewebeklebung mit heterologem hochkonzentriertem Fibrinogen. Wien Klin. Wochenschr. 87, 815-819, 1975.
- 11.√Braunwald NS., Hufnagel CA.: Reconstruction of the esophagus with wire mesh prosthesis. Surgery 43, 600-604, 1958.
- 12.√Brennemann J.: Congenital Atresia of the Oesophagus with a Report of 3 Cases. Am. J. ^Dis. Child 5, 143-147, 1913.
- 13.√Bysiek A., Grochowski J., Celmer E.: Analiza wyników leczenia 37 noworodków z wrodzoną niedrożnością przełyku. Problemy Chir. Dziec. 17, 39-43, 1990.
- 14.√Carachi R., Azmy A., Gorham S., Reid J., French DA., Young DG., Use of a bioprosthesis to relieve tension in Oesophageal Anastomosis. An experimental study in the growth of piglets. Br.J. Surg. Vol 76, 496-498, 1989.
15. Carachi R., Stokes K.B., Kent M.: Oesophageal anastomosis: an experimental model to study the anastomotic leakage and the influence of a transanastomotic tube. J.Pediat. Surg. 19, 90-93, 1984.
- 16.√Chalnot PR., Benichoux R., Gille P.: Prothese de l'oesophage en matiere plastique. Presse med 60: 1742-1745, 1952.
- 17.√Conn J., Oyasu R., Welsh M., Beal J.: Vicryl (Polyglactin 910) synthetic absorbable sutures. Am. J. Surg. 128, 19 -22, 1974.
- 18.√Craig P., Williams J., Davis K., Magoun A., Levy A., Bogdansky S., Jones J.: A biologic comparision of polyglactin 910 and polyglycolic acid synthetic absorbable sutures. Surg. Gynec. Obstetr. 141, 1-10, 1975.

19. ✓ Dardik H.: A Decade of Experience with Glutaraldehyde-Tanned Human Umbilical Cord Vein Graft for Revascularisation. J. of Vascular Surg. 7/2, 336-346, 1988.
20. ✓ Daum R., Formen der Ösophagusfehlbildungen. Z. Kinderchir. 8, 38-44, 1970.
21. ✓ Daum R.: Postoperative complications following operation for oesophageal atresia and tracheoesophageal fistula. Progress of Pediatric Surg. 1, 209-216, 1970.
22. ✓ DeBackey ME.: Development of Dacron Arterial Grafts. Baylor College J. of Medicine 14, 1-56, 1969.
23. ✓ Docu N.: Vicryl und sein Verhalten im Gewebe. Ethicon Op. Forum 96/4, 3-22, 1978.
24. Duhamel B.: Technique chirurgicale infantile. Masson. 82-96, 1957.
25. ✓ Edlich R., Panek P., Rodeheaver G., Turnbull V., Kurtz L., Edgerton M.: Physical and chemical configuration of sutures in the development of surgical infection, Ann. Surg. 177, 679-688, 1973.
26. ✓ Freeman N.V., Cass D.: Colon interposition. A modification of Waterstone technique using the normal oesophageal route. J. Pediatr. Surg. 17, 17-21, 1982.
27. ✓ Fryfogle J., Cyrowsky G., Rothwell D., Rheault G., Clark T.: Replacement of the middle third of the esophagus with silicone rubber prosthesis. Dis. Chest. 43, 464-468, 1963.
28. ✓ Gavrilu D., Georgescu L.: Esophagoplastie direction a material gastric. Rev. Stiintelor Med. Bucharest 3, 33-42, 1955.
29. ✓ Gdanietz K., Krause I.: Plastic adhesives for closing esophago-tracheal fistula in children. Z. Kinderchir. Sup. 17, 1975.

- 30.✓ Gharib M., Holschneider A.: Überbrückung langstreckiger Ösophagusatresie durch Peritonealtransplantat. Z. Kinderchirurgie 41, 81-85, 1986.
31. Gore WL., Taylor PC., Groves LK.: Clinical use of PTFE Gore-Tex materials. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 71, 90-99, 1976.
- 32.✓Gough M.: Esophageal atresia - Use of an anterior flap in the difficult anastomosis. J. of Pediatr. Surg. 15, 310-311, 1980.
- 33.✓Gross R.E.: Surgery of infancy and childhood. Saunders, rozzd. 6, 12-19, 1953.
- 34.✓Haller J.A., Drugas G.: Management of esophageal atresia in the Johns Hopkins Children's Center: 1980-90. Funktionsgerechte Chirurgie der Ösophagusatresie, Gustav Fischer Verlag, 44-49, 1991.
- 35.✓ Hecker W.Ch.: Long-gap Esophageal Atresia: Experience with Kato's Instrumental Anastomosis, with Cervicothoracic Procedure and Primary Anastomosis, and with Retrosternal Colonic Interposition. Progres in Pediatric Surg. 19, 9-21, 1986.
- 36.✓ Haße W.: Funktionsgerechte Chirurgie der Ösophagusatresie. Fischer Verlag . 1-293, 1991.
- 37.✓Hendren WH., Hale JR.: Esophageal atresia treated by magnetic bougienage and subsequent repair. J. Pediatr. Surg. 11/5, 713-722, 1976.
- 38.✓Hoferichter J.: Die Rekonstruktion des Ösophagus mit Kunststoffen. Langenbecks Arch. Klin. Chir. 317, 39-50, 1967.
- 39.✓Howard R., Myers NA.: Esophageal atresia: a technique for elongating the upper pouch. Surgery 58, 725-727, 1965.
- 40.✓Javid H.: Bridging of esophageal defects with fresh and preserved aortic grafts. Surgery Forum 3, 82-86, 1952.

41. ✓ Jezioro Z.: Wyniki czynnościowe oraz powikłania odległe po zamostkowych operacjach wytwórczych przełyku z jelita grubego wykonane wg odmiany 1-szej stosowanej w latach 1951-70. Pol. Przeg. Chir. 49, 1199-1207. 1977.
42. ✓ Kato T., Hollmann G., Höpner F., Ohashi E., Hecker W.: Ein neues Instrument zur Fadenlegung ohne Thorakotomie in ausgewählten Fällen von Ösophagusatresie. Z. Kinderchirurgie 29, 20-23, 1980. (L)
43. ✓ Kluth D.: Formen der Ösophagus- und Trachealmißbildungen. Dissertation, Medizinische Hochschule Lübeck, 1976.
44. ✓ Kornfält SA., Okmian L., Jonsson N.: Esophageal anastomoses in the piglet. Infection via the suture tracts as a causative factor of stricture formation. Z. Kinderchir. 12, 186-196, 1973. [42]
45. ✓ Kornfält SA., Okmian L., Jonsson N.: Everted and end on esophageal anastomosis in the piglet. Z. Kinderchir. 12, 304-312, 1973. [40]
46. ✓ Kornfält SA., Okmian L., Jonsson N.: Healing of esophageal anastomosis after release of tension by myotomy oesophageal mucosal defect. An experimental study in the piglet. Z. Kinderchir. 13, 184-197, 1973.
47. ✓ Kornfält SA., Okmian L., Jonsson N.: mucosal defects and esophageal stricture formation. Z. Kinderchir. 13/4, 392-399, 1973.
48. ✓ Kothe W., Reding R.: Erfahrungen mit allo- und homoioplastischen Ösophagustransplantaten im Tierexperiment. Thoraxchirurgie 10, 3-8, 1960.
49. ✓ Kullendorff C.M., Okmian L., Jonsson N.: Technical consideration of experimental esophageal anastomosis. J. Pediat. Surg. 16, 979-982, 1981.
50. ✓ Kullendorff C., Jonsson N. : Relaxation sutures for the oesophageal

- end-to-end anastomosis. Scand. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 16, 103-106, 1982.
51. ✓ Larimi TKI.: Experimental reconstruction of the esophagus with teflon and plastic tubes and with homografts. Acta Chir. Scand. 125, 511-515, 1963.
52. ✓ Leininger BJ., Peacock H., Neville WE.: Esophageal mucosal regeneration following experimental prosthetic replacement of the esophagus. Surgery 67, 468-473, 1970.
53. ✓ Leininger BJ.: Silastic banding of esophagus with subsequent repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. J. Pediatr. Surg. 7/4, 404-407, 1972.
54. ✓ Lister J., Altman RP., Allison WA.: Prosthetic substitution of thoracic esophagus in puppies: Use of Marlex mesh with collagen or anterior rectus sheath. Ann. Surg. 162, 812-814, 1965.
55. ✓ Livaditis A., Björck G., Kängström LE.: Esophageal myotomy. An experimental study in piglets. Scand. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 3, 181-189, 1969.
56. ✓ Livaditis A., Radberg L., Odensjö G.: Esophageal end-to-end anastomosis. Reduction of anastomotic tension by circular myotomy. Scand. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 6, 206-214, 1972.
57. ✓ Łodziński K., Płoska-Urbanek B., Borak T., Bielowicz-Hilgier A., Sawicka E., Posielska B.: Wpływ czynników ryzyka na wyniki chirurgicznego leczenia noworodka. Pamiętnik VIII Zjazdu PTChD Szczecin 1988, 145-153, 1989.
58. ✓ Łodziński K.: Współczesne tendencje leczenia noworodków z wrodzoną niedrożnością przełyku, Problemy Chir. Dziec. 17, 50-55, 1990.

59. ✓ Łodziński K.: Czynniki warunkujące przebieg leczenia chirurgicznego noworodków przedwcześnie urodzonych. *Problemy Chir. Dziec.* 19, 110-117, 1992.
60. ✓ Łodziński K., Hilgier A., Lenkiewicz T., Płoska-Urbaneck B.: Wytworzenie przełyku z krzywizny dużej żołądka u niemowląt. *Pol. Przegl. Chir.* 12, 1077-1081, 1978.
61. Malmfors G., Okmian L.: End-to-end anastomosis in esophageal atresia - clinical application of experimental experiences. *Z. Kinderch.* 40, 67-70, 1985.
62. ✓ MacDonald A., Gorham S., Gibson A., Carachi R.: A new oesophageal replacement. Kongres BAPS Budapeszt, referat zjazdowy, informacje własne, 1991.
63. ✓ Mark JBD., Briggs HC.: Segmental replacement of the thoracic esophagus with woven teflon. *J. Surg. Research* 4, 400-405, 1964.
64. ✓ Mattes P., Herfarth C., Schädel G., Schreer I., Maier H.: Oesophagusersatz durch lyophilisierte Dura. Tierexperimentelle Untersuchungen an jungen Hunden. *Z. Kinderch.* 14/2, 143-149, 1974.
65. Mc Swain B., Byrd B., Langa A., Haber A.: The use of the parietal pleura graft in experimental esophageal anastomosis. *Surg. Gynecology*, 205-209, 1955.
66. ✓ Meier H., Morfologische und funktionelle Untersuchungen zur ersten klinischen Anwendung des Neodym-YAG-Lasers im Gastrointestinaltrakt zum Fistelverschluss und bei Resektion bei parenchymatösen Organen bei Kindern. Habilitationsschrift Universität Erlangen, 1983.
67. ✓ Milwidsky H., Neuman Z.: Reconstruction of the cervicothoracic portion of the esophagus by inverted dermis tantalum mesh tube graft. *J. Int. Coll. Surg.* 28, 606-610, 1957.

- 68.✓ Mossakowska B.: Gastrostomia, Problemy Chir. Dziec. 6, 49-53, 1979.
- 69.✓ Myers NA.: Oesophageal atresia: The epitome of modern surgery. Ann. R. Coll Surg. Eng. 54, 277-287, 1974.
- 70.✓ Myers NA.: The history of Oesophageal atresia and tracheo-oesophageal fistula 1670-1984. Progress in Paediatric Surgery 20, 107-157, 1986.
- 71.✓ Nelson Ö., Okmian L.: Polyglycolic acid sutures in oesophageal end-to-end anastomosis. An experimental study in the piglet. Z. Kinderchir. 18, 256-265, 1976.
- 72.✓ Nelson Ö., Okmian L.: Single layer and two layer oesophageal end-to-end anastomosis. An experimental study in piglet. Z. Kinderchir. 19, 6-15, 1976.
- 73.✓ Nelson Ö., Okmian L.: Intra- and extraluminal suture knots in the oesophageal end-to-end anastomosis. An experimental study in the piglet. Z. Kinderchir. 19, 235-246, 1976.
- 74.✓ Nelson Ö., Okmian L., Claesson G.: A contribution to the appraisal of stricture formation in the oesophageal end to end anastomosis. An experimental study in the piglet. Z. Kinderchir. 18, 141-154, 1976.
- 75.✓ Neuhoff H., Ziegler JM.: Experimental reconstruction of the esophagus by granulation tubes. Surg. Gynec. Obstet. 34, 767-769, 1922.
- 76.✓ Okmian L., Livaditis A., Björck G., Ivemark B.: Esophageal clamp anastomosis an experimental study in piglets. Scand. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 3, 151-162, 1969.
- 77.✓ Okmian L.,: Reconstruction of the oesophagus using autotransplanted small intestine. Z. Kinderchir. 14, 146-151, 1976.
78. Otte J., Gianello P., Wese F., Claus D., Verellen G., Moulin D.: Diverticulum formation after circular myotomy for esophageal atresia. J. Pediatr. Surg. 19/1, 68-71, 1984.

- 79.✓Pešch HJ., Scheele J.: Lokaler Fibrinkleberabbau im Tierexperiment - Histomorfologische Untersuchungen. In: Scheele (Ed): Fibrinklebung Springer, 38-44, 1984.
- 80.✓Pfeiffer R.A.: Genetic and epidemiological aspects of esophageal atresia. Management of esophageal atresia. Urban & Schwarzenberg, 2-10, 1990.
- 81.✓Pieper W., Hoffmann S., Nil Amon Kotei D.: Pressure-Induced-Growth (PIG) of atretic esophagus: A contingent Management for high risk EA. Prog. Ped. Surg. 19, 114-116, 1986.
- 82.✓Pinter H.: Segmentaler Tracheaersatz mit resorbierbarem Material. Vergleichende Einheilungsstudie von Vicryl und Lyodura. Acta Chir. Austriaca 15/4, 77-83, 1983
- 83.✓Purushotham A., Carachi R., Gorham S., French D., Shivas A.: Use of a collagen coated Vicryl tube in reconstruction of the porcine esophagus. Eur. J. Pediatr. Surg. 1, 80-84, 1991.
- 84.✓Rehbein F., Schweder N.: Reconstruction of the esophagus without transplantation in cases of atresia. J. Pediatr. Surg. 6, 746-753, 1971.
- 85.✓Rehbein F., Schweder N.: Neue Wege in der Rekonstruktion der kindlichen Speiseröhre. Deutsch Med. Wschr. 97, 757-770, 1972.
- 86.✓Rondio Z., Źwiżewicz-Adamska J.: Opieka pooperalcyjna. Chirurgia Wieku Dziecięcego red W. Poradowska, PZWL, 30-33, 1992.
- 87.✓Roth M., Harkanyi I., Toth J.: Experimental repair of the esophagus with plastic tube. Acta Med. Acad. Sci. Hung. 6, 167-171, 1954.
- 88.✓Rubenstein LH.: Experiments with substitute esophagus. J. Thorac. Surg. 32, 691-695, 1956.

- 89.✓ Rutkowski M.: Oesophagoplastica totalis. Pol. Przegl. Chir. 2, 134-136, 1923.
- 90.✓ Saracho Cornet P. L.: Esophageal atresia in Argentina. Management of esophageal atresia. Urban & Schwarzenberg, 26-28, 1990.
- 91.✓ Schier F., Schier C., Höppner D., Willital GH.: Ösophagusersatz mit resorbierbaren Vicryl-Schläuchen. Eine tierexperimentelle Untersuchung. Z. Kinderchir. 42, 224-227, 1987.
- 92.✓ Schobinger R.: The use of platysma and nylon tubing in the reconstruction of the cervical esophagus in dogs. Plast. Reconstr. Surg. 23, 36-41, 1959,
- 93.✓ Schuring AE., Ray JW.: Experimental use of Dacron as an esophageal prosthesis. Ann. Otol. Rhin. & Laryng. 75, 202-206, 1966.
- 94.✓ Sheena KS., Ballantyne AJ., Healey JE.: Replacement of the cervical esophagus with marlex mesh. Surgery 51, 648-652, 1962.
- 95.✓ Spitz L.: Dacron-patch aortopexy. Progr. Pediatr. Surg. 19, 117-119, 1986.
- 96.✓ Spitz L.: Operative technique in the management of Esophageal atresia. Management of esophageal atresia, Urban & Schwarzenberg, 38-45, 1990.
- 97.✓ Spitz L.: Gastric transposition for esophageal substitution in children. Funktionsgerechte Chirurgie der Ösophagusatresie, Gustav Fischer Verlag 177-182, 1991.
98. Sulamaa M., Gripenberg L., Ahvenlaine E.: Progress and treatment of congenital atresia of the oesophagus. Acta Chir. Scand 102, 1951.
- 99.✓ Thiede A.: Biologische Wertigkeit von Nahtmaterialien. Moderne Nahtmaterialien und Nahttechniken in der Chirurgie. Springer, 238-252, 1982.

- 100.✓ Upadhyaya P.: Esophageal atresia in India. Manegement of Esophageal atresia. Urban & SSchwarzenberg. 28-33, 1990.
- 101.✓ Vidne B., Levy MJ.: Use of pericardium for esophagoplasty in congenital esophageal stenosis. Surgery 68, 389-392, 1970.
- 102.✓ Vogt E.C.: Congenital esophageal atresia. Am. J. Roentgenol. 22, 463-495, 1929.
- 103.✓ Waterston D.J., Bonham Carter RE, Aberdeen E.: Oesophageal atresia: Tracheoesophageal fistula. Lancet 2, 819-822, 1962.
- 104.✓ Waterston DJ.: Colonic replacement of esophagus intrathoracic. Surg. Clin. North Am. 44, 1441-1447, 1964.
- 105.✓ Willital G.H., Nihoul-Fekete C., Myers NA.: Manegement of Esophageal atresia. Urban & Schwarzenberg , 74-79, 1990.
- 106.✓ Willital G.H., Schier F., Meier H.: Ösophagusersatz durch Vicryl Schlauch bei jungen Giraffen. Vortrag am Kinderchirurgen Kongress Münster 1985, informacja własna.
- 107.✓ Wojciechowski K., Łodziński K., Grochowski J., Wojciechowski P.: Postoperative traeatment of congenital esophageal atresia in Poland. Manegement of Esophageal atresia. Urban & Schwarzenberg, 168-170, 1990.
- 108.✓ Wojciechowski K.: Esophageal bridging and esophageal elongation. W Willital i wsp.: Paediatric Surgery Techniques, Demeter, w druku, 1993.
- 109.✓ Wysocka K.: Wrodzone zarośnięcie przełyku, w : Chirurgii Wieku Dziecięcego red. W. Poradowska, PZWL, 263-292, 1992.

SPIS TABEL, RYCIN I FOTOGRAFII :

TABELE :

TABELA 1: Zestawienie wszystkich grup zwierząt doświadczalnych i stosowanych protez.

TABELA 2: Wyniki i powikłania w II grupie doświadczalnej.

TABELA 3: Wyniki i powikłania w III grupie doświadczalnej.

TABELA 4: Wyniki i powikłania w IV grupie doświadczalnej.

RYCINY :

RYCINA 1: Najczęściej występujące postacie WZP.

RYCINA 2: Schemat zabiegu w I grupie kontrolnej.

RYCINA 3: Schemat zabiegu w II grupie doświadczalnej.

RYCINA 4: Schemat zabiegu w III grupie doświadczalnej. Podgrupa A.

RYCINA 5: Schemat zabiegu w III grupie doświadczalnej. Podgrupa B.

RYCINA 6: Schemat zabiegu w IV grupie doświadczalnej.

FOTOGRAFIE:

Fot. 1; Kaczka rasy francuskiej.

Fot. 2; Proteza DACRON-owa.

Fot. 3; Proteza GORE-TEX-owa.

Fot. 4; Proteza MHUVG DARDIK BIOGRAFT "Meadox-Bio-Vascular".

Fot. 5; Radiogram przełyku kaczki z I grupy kontrolnej w 5 dobie po zabiegu.

- Fot. 6; Próba wodna w I grupie kontrolnej 2 miesiące po zabiegu.
- Fot. 7; Radiogram przełyku w 5 dobie po zabiegu w II grupie, podgrupa A - szew półciągły.
- Fot. 8; Radiogram przełyku w 5 dobie po zabiegu w II grupie, podgrupa B - szwy pojedyncze.
- Fot. 9; Radiogram przełyku w 20 dni po zabiegu w II grupie, podgrupa A.
- Fot. 10; Radiogram w 20 dobie po zabiegu w II grupie, przetoka w podgrupie B.
- Fot. 11; Radiogram w 20 dobie po zabiegu w II grupie, zachłyśnięty kontrast w drzewie oskrzelowym.
- Fot. 12; Radiogram 5 dni po zabiegu w III grupie, podgrupa A - DACRON.
- Fot. 13; Radiogram 20 dni po zabiegu w III grupie, podgrupa A - DACRON.
- Fot. 14; Radiogram 20 dni po zabiegu w III grupie, podgrupa A - GORE-TEX.
- Fot. 15; Zespoleńie przełyku w III grupie z protezą DACRONOWĄ 5 dni po zabiegu.
- Fot. 16; Rozcięty przełyk w obrębie zespolenia z protezą DACRONOWĄ w III grupie 5 dni po zabiegu.
- Fot. 17; Oddzielająca się proteza od zespolonego przełyku w III grupie, 7 tygodni po zabiegu.
- Fot. 18; Oddzielająca się proteza od zespolonego przełyku w III grupie, 7 tygodni po zabiegu.
- Fot. 19; Zabieg operacyjny w grupie III B - wszczepienie protezy MHUVG Dardik Meadox-Bio-Vascular liofilizowanej żyły pępowinowej.
- Fot. 20; Radiogram 5 dni po zabiegu w grupie III B po wszczepieniu protezy MHUVG Dardik liofilizowanej żyły pępowinowej.
- Fot. 21; Radiogram 20 dni po zabiegu w grupie III B po wszczepieniu protezy MHUVG Dardik liofilizowanej żyły pępowinowej.
- Fot. 22; Rozcięty przełyk 20 doba po zabiegu w III grupie z protezą HHUVG

Dardik z liofilizowanej żyły pępowinowej.

Fot. 23; Radiogram w IV grupie, 20 doba po zabiegu.

Fot. 24; Badanie sekcyjne w IV grupie, 5 doba po zabiegu, zespolenie na protezie.

Fot. 25; Próba szczelności z wodą w IV grupie doświadczalnej, 20 doba po zabiegu.

Fot. 26; Zespolenie po usunięciu protezy w IV grupie, 20 doba po zabiegu.

Fot. 27; Zespolenie w IV grupie makroskopowo, 2 miesiące po zabiegu.

Fot. 28; Zespolenie w IV grupie makroskopowo, 6 miesięcy po zabiegu.

Fot. 29; Zespolenie w IV grupie, przełyk makroskopowo nie rozcięty widoczny z zewnątrz, 2 lata po zabiegu.

Fot. 30; Zespolenie w IV grupie, przełyk makroskopowo rozcięty widoczny od wewnątrz, 2 lata po zabiegu.

Fot. 31; Zbliżenie zespolenia w IV grupie, blizna 2 lata po zabiegu.

Fot. 32; Zbliżenie zespolenia w IV grupie, blizna 2 lata po zabiegu, powiększenie x 2.

STRESZCZENIE :

" Ocena doświadczalnej techniki chirurgicznego zespawania przełyku z użyciem protez ".

Praca przedstawia doświadczenia z zespawaniem przełyku u kaczek z użyciem protez. Wykonano 70 eksperymentów na kaczkach rasy francuskiej w znieczuleniu ogólnym ketaminą.

W I grupie kontrolnej wykonywano proste zespolenie przełyku bez napięcia, po jego przecięciu bez wycinania jego części. We wszystkich pozostałych grupach doświadczalnych wycinano 2 cm przełyku.

W grupie II wykonywano zespolenie pod napięciem bez użycia protezy.

W grupie III w 2 cm ubytek przełyku wstawiano protezy przełyku. Protezy były średnicy zbliżonej do średnicy przełyku. Stosowano protezy: Dacronowe, Gore-Texowe, i z liofilizowanej żyły pępowinowej (MHUVG DARDIK). Zespolenie w tej grupie było wykonane bez napięcia.

W grupie IV wykonywano zespolenie przełyku pod napięciem ale na protezie rusztowanej wprowadzonej do obu końców przełyku. W tej grupie używano protez Dacronowych i Gore-Texowych.

W zespoleniach bez protezy wykonywano zespolenie dwoma technikami szwów : szwami pojedynczymi i szwami półciągłymi.

Zwierzęta usypiano i badano w 5 dobie, 20 dobie, 2 miesiące i 2 lata po zabiegu. Wykonywano badania radiologiczne, patomorfologiczne, oceniano szczelność zespolenia , oceniano wgajanie się protez i wzrost przełyku. Badano drożność przełyku w obrębie zespolenia. Przedstawiono też ocenę reakcji i

zachowania się otaczających przełyk tkanek , narządów i występowania powikłań.

W pracy wykazano, że protezy u kaczek wgajają się dobrze w przełyk, dają mało powikłań zagrażających życiu. Zespoleń przełyku może być wykonane pod znacznym napięciem kikutów, jeśli do światła przełyku wprowadzimy protezę naczyniową jako szkielet-rusztowanie. Zastosowanie techniki operacyjnej z użyciem protez nie wyklucza innych sposobów operacyjnego zespawania przełyku. Porównano też obie techniki szwów w zespawaniu przełyku wykazując wady i zalety tych technik.

SUMMARY :

" An analysis of experimental oesophageal anastomosis employing prosthetics materials in surgery."

The work presents the attempts at developing the most successful long-gap surgical technique in esophageal atresia when the end to end anastomosis is impossible. A total of 70 surgeries were performed in ducklings, following ketamine anesthesia. In group I an anastomosis was performed after stright cut through of the oesophagus without tension and without resection of the oesophagus.

In other three experimental groups a 2 cm cervical segment of the esophagus was excised, and three types of anastomosis were performed on the remaining ends. In all the four groups of animals absorbable single or semi-continous sutures were used.

Group II, simple end-to-end anastomosis were performed under a considerable tension.

Group III, a 2 cm prosthesis was introduced between and sutured with the ends of esophagus without tension. There were different prosthesis materials: Dacron, Gore-tex and umbilical vein (MHUVG DARDIK).

Group IV, a 5 cm prosthesis was inserted into both remaining esophageal

segments and served as a framework supporting the two ends, which were subsequently brought closer and anastomosed. The anastomosis was not fully tight with tissue deficits, however , the prosthesis was attached to the esophagus above and below the anastomosis with single sutures.

The animals were fed on high caloric content liquids and mashed diet, and sacrificed under anesthesia between 5 days to two years following the surgery.

Radiological and histopathological examinations of the anastomosed esophagus were performed. Significant differences in the results and survival rates were observed in the four groups.

Key words: Oesophageal atresia; experimental use of prosthetic materials in oesophageal atresia; possibilities of clinical application.

