

ANTONI BUCZEK, CZESŁAW KASZUBKIEWICZ, LEOPOLD OLESZKIEWICZ

## Badania doświadczalne nad morfologią błony śluzowej jelita cienkiego i narządów miękkich po rozległym wycięciu lub wyłączeniu jelita cienkiego psa

Klinika Chirurgiczna Instytutu Patologii i Terapii Zwierząt Wydziału Weterynaryjnego AR,  
Pl. Grunwaldzki 51, 50-365 Wrocław

Utrata ciężaru ciała po resekcji dużego odcinka jelita cienkiego z powodu zmian patologicznych lub urazowych zwróciła uwagę na możliwość chirurgicznego leczenia nadmiernej otyłości pokarmowej tym właśnie sposobem. W ostatnich latach pojawiło się wiele prac klinicznych i doświadczalnych dotyczących zmniejszenia wchłaniania jelitowego na drodze częściowej resekcji lub wyłączenia znacznej części jelita cienkiego z pasaży treści pokarmowej (4, 13, 15, 18, 22, 28, 30). Lecznico operacje tego odcinka przewodu pokarmowego wykonuje się w przypadkach zmian nowotworowych (1, 9, 10, 12, 14), ciał obcych znajdujących się w świetle jelita oraz schorzeń naczyń kręgowych z następową martwicą ściany jelita (7, 9, 27). Stosowanie wyłączeń z pasaży znacznej części jelita cienkiego (bez resekcji), zabezpiecza możliwość odtworzenia fizjologicznej ciągłości jelita cienkiego (22, 23).

Dotychczasowe badania doświadczalne zespołu upośledzonego wchłaniania, w następstwie wycięcia lub wyłączenia części jelita cienkiego, zmierzają do określenia nieprawidłowości stężenia w surowicy krwi niektórych frakcji białkowych, lipidowych oraz węglowodanów, elektrolitów i cholesterolu (3, 6, 8, 17, 21). Z obserwacji klinicznych i badań doświadczalnych wynika, że skutki nawet znacznego, operacyjnego ograniczenia powierzchni wchłaniania, mają charakter przejściowy dzięki możliwościom przystosowawczym pozostałych, czynnych odcinków jelita cienkiego (8, 11, 20).

Celem badań było określenie wpływu doświadczalnie wykonanych zabiegów wycięcia lub wyłączenia z pasaży treści pokarmowej jelita cienkiego na:

- występowanie zmian morfologicznych w pozostałych odcinkach jelita cienkiego,
- mięsz w wątroby, trzustki i nerek, w związku ze zmniejszoną powierzchnią wchłaniania,
- zmiany ciężaru ciała.

### Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 16 psach mieszanych, o ciężarze ciała 10–18 kg i wieku 4–8 lat. Operowane zwierzęta, w zależności od charakteru wykonanego zabiegu, podzielono na 2 grupy (A i B), z których każda liczyła po 8 psów. U zwierząt grupy A wykonano resekcję około 3/4 długości jelita cienkiego. W grupie B natomiast wyłączono tej samej długości odcinek z pasaży treści pokarmowej. Zwierzęta operowano w ogólnym znieczuleniu złożonym. Przed-

znieczulenie uzyskiwano podaniem środków z grupy uspokajaczy i atropiny. Znieczulenie podstawowe wykonywano barbituranami i mieszaniną eterowo-tlenową. Zabiegi operacyjne wykonywano zgodnie z ogólnie przyjętą techniką. W grupie A, przy resekcji 3/4 długości jelita cienkiego, otwierano jamę brzuszną w linii środkowej, następnie resekowano zaplanowaną część jelita cienkiego z pozostawieniem zastawki Bahunina i część jelita biodrowego. Kikuty jelita zespalano sposobem „koniec do końca”, dwuwarstwowym szwem ciągłym, przerywanym z nici lnianej. Zabieg kończono warstwowym zeszcieniem powłok brzusznych. W grupie B (wyłączenie z pasaży 3/4 jelita cienkiego), zabieg operacyjny polegał na wykonaniu zespolenia około 50 cm bliższego odcinka jelita czczego z około 20 cm długości odcinkiem dalszym jelita biodrowego sposobem „koniec do końca”. Koniec bliższy wyłączonej części jelita zeszywano „na glucho” i umocowywano kilkoma szwami węzełkowymi do krezki jelita. Dalszy koniec tej części jelita zespalano z porzecznicą sposobem „koniec do boku”.

Postępowanie pooperacyjne w obu grupach operowanych zwierząt było jednakowe, wszystkie zwierzęta żywiono podobnie. W pierwszych dniach po zabiegu stosowano dietę mleczną, w następnych skrobiową, zaś po tygodniu zwierzęta żywiono normalnie. Wyniki doświadczeń ustalano na podstawie obserwacji klinicznych oraz badań sekcyjnych i drobnowodowych wycinków pobranych pośmiertnie z jelita cienkiego, wątroby, trzustki i nerek. Obserwacje kliniczne zmierzają do oceny stanu ogólnego, łaknienia, częstości i jakości oddawanego kału. Ponadto zwracano uwagę na przebieg gojenia ran pooperacyjnych, kontrolowano także ciężar ciała zwierząt. Psy poddawano eutanazji przez dożylnie wprowadzenie środków usypiających w dawkach śmiertelnych, po 18 miesiącach, licząc od dnia wykonania zabiegu operacyjnego.

### Wyniki i omówienie

Zwierzęta dobrze znosiły zabiegi operacyjne. Rany goiły się doraźnie. Apetyt pojawiał się po zbudzeniu się zwierzęcia i wzrastał w miarę upływu czasu od wykonania zabiegu operacyjnego. We wczesnym okresie po zabiegu operacyjnym obserwowano znaczny spadek ciężaru ciała. Proces ten jednak stopniowo zmniejszał się, zaś przeciętnie po upływie roku psy użytkowały ciężar ciała z okresu przedoperacyjnego, jedynie w dwóch przypadkach u zwierząt grupy B i u jednego z grupy A, utrzymywał się stan niedowagi.

Badaniem sekcyjnym stwierdzono nieliczne zrosty w sąsiedztwie wykonanego cięcia powłok brzusznych. Zachowane odcinki jelita cienkiego wykazywały w obu doświadczeniach podobne zmiany adaptacyjne. Dwunastnica i początkowy odcinek jelita czczego miały, w porównaniu z końcowym odcinkiem jelita cienkiego, znacznie szersze światło, ponadto wyraź-

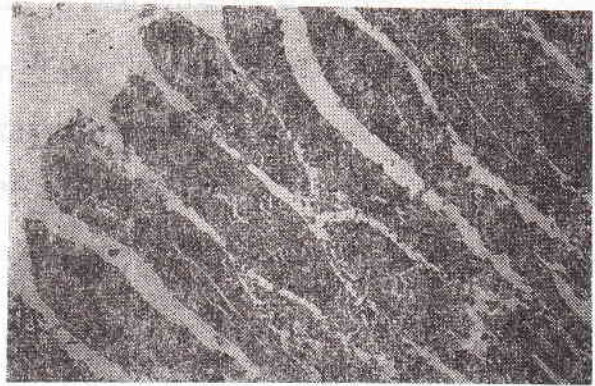
nie wyższe kosmki jelitowe palczasto zakończone i pokryte prawidłowym nabłonkiem (ryc. 1). W dalszych partiach jelita cienkiego kosmki traciły stopniowo swój palczasty wygląd, ulegały skróceniu przy równoczesnym rozszerzeniu u podstawy lub na szczycie. Na bocznych powierzchniach skróconych kosmków znajdowały się liczne uwypuklenia nabłonka, rozdzielone mniej lub bardziej głębokimi wrębami (ryc. 2). Większość kosmków pokrywał dobrze wykształcony, czasami nieznacznie przerosły, nabłonek powierzchniowy z licznymi komórkami kubkowymi. Jedynie w obszarze jelita biodrowego część kosmków wykazywała lekkie spłaszczenie nabłonka pokrywowego.

W świetle jelita czczego, wyłączonego z pasażu treści pokarmowej, znajdowały się liczne złuszczone nabłonki powodujące częściową, a nawet całkowitą niedrożność jelita. Kosmki tej części błony śluzowej były wyraźnie skrócone, rozszerzone i pofałdowane. Między spłaszczonymi nabłonkami stwierdzano czasem zmniejszoną ilość komórek kubkowych. W warstwie mięśniowej jelita spotykano ogniskowe zmiany obrzękowe i szkliste zwyrodnienia poszczególnych włókienek mięśniowych.

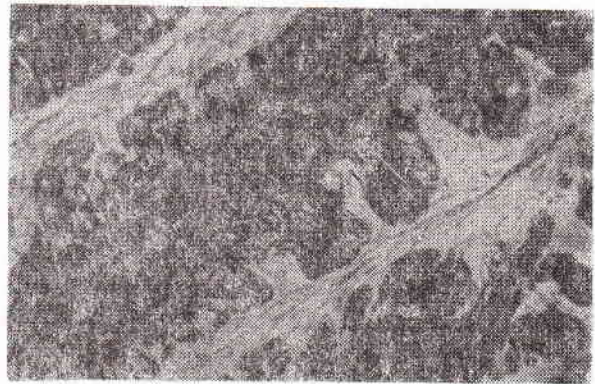
W wątrobie obserwowano słabo zaznaczoną budowę beczkową zrazików. Hepatocyty, o prawidłowej lub nieco zmniejszonej wielkości, układały się przeważnie w krótkie beczki o nieregularnym przebiegu. Cytoplazma komórek beczkowych wykazywała piankowato-ziarnistą strukturę, typową dla wzmożonego odkładania się ciał glikogenowo-lipidowych (ryc. 3). Układ naczyń i żółciowy i łącznotkankowy wątroby nie wykazywał odchyłań strukturalnych.

U zwierząt obu grup w obrębie nerek i trzustki nie wystąpiły zmiany patologiczne.

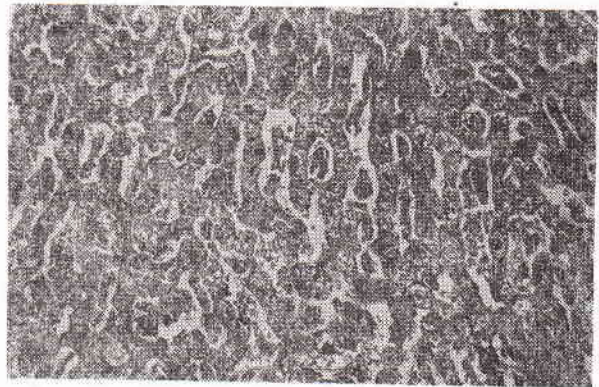
Intensywność wchłaniania w jelicie cienkim jest związana ze swoistą budową błony śluzowej, której stosunkowo znaczną powierzchnię dodatkowo powiększają liczne fałdy oraz niezliczona ilość kosmków jelitowych (2, 22, 34). Na podstawie piśmiennictwa i obserwacji klinicznych stwierdzono, że zmniejszenie powierzchni wchłaniania poprzez odcinkową resekcję jelita cienkiego, doprowadza we wczesnym okresie pooperacyjnym do częściowej utraty ciężaru ciała (5, 15, 18, 21, 23). Przyczyna tego zjawiska tkwi w ograniczonym wchłanianiu frakcji białkowych, lipidowych oraz elektrolitów (6, 17, 31). Fenomen upośledzonego wchłaniania został wykorzystany w klinice do leczenia skrajnej otyłości pokarmowej, odpornej na leczenie zachowawcze (13, 24, 25, 26, 27, 31), a także w próbach przeciwdziałania miażdżycy metodą operacyjną (3, 16, 32). Jednak, jak wykazują obserwacje odległe, uzyskiwane efekty są trwałe, bowiem w okresie późniejszym dochodzi do ponownego wzrostu ciężaru ciała. Nasze badania miały na celu wyjaśnienie mechanizmów tego zjawiska.



Ryc. 1. Obraz histologiczny kosmków jelitowych pobranych z początkowego odcinka jelita cienkiego po 18 miesiącach od zabiegu operacyjnego — kosmki normalnej wysokości pokryte prawidłowym nabłonkiem



Ryc. 2. Końcowy odcinek jelita cienkiego — skrócony obraz kosmków jelitowych z widocznymi uwypukleniami nabłonka



Ryc. 3. Histologiczny obraz wycinka wątroby z piankowato-ziarnistą strukturą typową dla wzmożonego odkładania się ciał glikogenowo-lipidowych

Uzyskane wyniki badań wykazały, że po rozległych, odcinkowych resekcjach jelita cienkiego lub po częściowym wyłączeniu ich z pasażu treści pokarmowej, we wczesnym okresie pooperacyjnym istniało zmniejszone wchłanianie, które doprowadziło do spadku wagi ciała. W miarę upływu czasu od zabiegu operacyjnego proces tracenia ciężaru ciała stopniowo zmniejszał się, zaś po upływie kilku miesięcy zupełnie ustępował. Jak wynika z naszych badań jest to

następstwem zmian zachodzących w budowie błony śluzowej pozostawionych odcinków jelita cienkiego, które w początkowej swej części posiadało światło znacznie powiększone, a tym samym zwiększoną powierzchnię wchłaniania. Również istotnym zmianom ulegały kosmki jelitowe: wyraźnie wyższe, palczasto rozszerzone i oddzielone głębokimi wrębami. Kosmki pokryte były dobrze wykształconym, niekiedy przerosłym nabłonkiem powierzchniowym z licznymi komórkami kubkowymi. Rozwijające się stopniowo zmiany adaptacyjne w obrębie jelita cienkiego, szczególnie w jego początkowym odcinku, stwarzały możliwości polepszenia wchłaniania składników pokarmowych, co w efekcie powodowało znaczne niekiedy przyrosty ciężaru operowanych zwierząt.

Badania drobnowidowe pobranych pośmiertnie wycinków narządów mięsnych nie wykazywały odchyłań od budowy prawidłowej. Jedynie w wątrobie stwierdzono zmiany strukturalne, typowe dla wzmożonego odkładania ciał glikogenowo-lipidowych.

### Wnioski

1. Rozległe wycięcie lub wyłączenie z pasażu treści pokarmowej części jelita cienkiego powoduje znaczne powiększenie jego światła. W obrębie błony śluzowej i kosmków jelitowych, w pozostawionych odcinkach jelita cienkiego, powstają zmiany o charakterze przerostowym.

2. W trzustce i nerkach nie stwierdza się odchyłań w budowie prawidłowej, natomiast w wątrobie obserwuje się zmiany typowe dla wzmożonego odkładania się ciał glikogenowo-lipidowych.

3. Operacyjne wytwarzanie zespołu „krótkiego jelita” prowadzi we wczesnym okresie poporodowym do zmniejszenia powierzchni wchłaniania składników pokarmowych z częściową utratą ciężaru ciała. Zjawisko to ma charakter przejściowy i związane jest ze zmianami morfologicznymi, zachodzącymi w zakresie pozostawionych odcinków jelita. Wraz z rozwojem zmian adaptacyjnych w przewodzie pokarmowym ciężar ciała uzyskuje wartości wyjściowe.

### Piśmiennictwo

1. Aleksander J., Altermier W.: *Ann. Surg.* 167, 956, 1968.
2. Best C. H., Taylor N. B.: *Fizjologiczne podstawy postępowania lekarskiego*. PZWL, 1971.
3. Buchwald M., Varci R. L.: *Surg. Gyn. Obst.* 124, 1231, 1967.
4. Buchwald M.: *Surgery* 70, 62, 1971.
5. Buczek A., Syciński Z., Trojński T., Utzig J.: *Weterynaria* 30, 203, 1973.
6. Buczek A., Syciński Z., Trojński T., Utzig J.: *Weterynaria* 32, 161, 1975.
7. Chróściński St., Taczowski W.: *Pol. Przegl. chir.* 6, 775, 1973.
8. Conn J. H., Chaver C. M.: *Ann. Surg.* 175, 803, 1972.
9. Czarnecki J.: *Pol. Przegl. chir.* 36, 205, 1964.
10. Dryjski J., Gołębiowski L., Paszuchowski E.: *Pol. Tyg. lek.* 22, 178, 1967.
11. Duncan G. G.: *Choroby przemiany materii, diagnostyka, terapia szczegółowa*. PZLZ, 1968.
12. Duplik Z. K., Krasiński D. Z.: *Vest. Chir.* 95, 108, 1965.
13. Góral R., Hasiak J., Tyc M.: *Pol. Tyg. lek.* 7, 271, 1974.
14. Gruca Z., Ignaczak L., Lewicki K.: *Pol. Przegl. chir.* 48, 1135, 1974.

15. Hallberg D., Bachman L.: *Acta chir. scand.* 136, 557, 1973.
16. Hasiak J.: *Terapia i leki* 24, 49, 1974.
17. Jankau O., Hermann-Kankau M.: *Pol. Przegl. Chir.* 46, 125, 1974.
18. Jankau O., Dybicki J., Majewska W., Hermann-Jankau M.: *Pol. Tyg. lek.* 29, 149, 1974.
19. Mahanek Z.: *Pol. Tyg. lek.* 29, 625, 1974.
20. Młodzki M.: *Pol. Arch. Med. wew.* 45, 397, 1970.
21. Mrozowski D., Parszewski M., Semanysz J.: *Pol. Przegl. chir.* 7, 90, 1969.
22. Nevey H., Smyth D. H.: *J. Physiol.* 152, 367, 1960.
23. Oleszkiewicz L.: *Prace nauk. AM we Wrocławiu* 13, 213, 1973.
24. Oleszkiewicz L., Buslik M., Kozak E., Sudol St.: *Pol. Przegl. Chir.* 2, 163, 1976.
25. Oleszkiewicz L., Buslik M., Walkiewicz E., Witkowska L.: *Pol. Przegl. Chir.* 7, 371, 1980.
26. Payne J., de Wind L.: *Ann. J. Surg.* 118, 141, 1969.
27. Pokrowski A., Bragin B. J.: *Vest. Chir.* 104, 54, 1970.
28. Salmon P. A.: *Surg. Gyn. Obst.* 132, 965, 1971.
29. Salmon P. A.: *Bull. Soc. Int. Chir.* 31, 206, 1972.
30. Scott H. W., Sandstead M. H.: *Ann. Surg.* 174, 560, 1971.
31. Schwartz H., Jensen H. E.: *Acta Chir. Scand.* 139, 550, 1973.
32. Tuszewski M., Woszczyk J., Ruszkowska J.: *Pol. Tyg. lek.* 31, 1921, 1976.
33. Tuszewski M., Smoliński K.: *Pol. Tyg. lek.* 31, 1975, 1976.
34. Ziemiński S.: *Pol. Arch. Med. wew.* 45, 389, 1970.

Adres autora: dr Antoni Buczek, ul. Tuwima 2 m. 2, 53-021 Wrocław.

Бучек А., Кашубкевич Ч., Олешкевич Л. — Экспериментальные исследования морфологии слизистой оболочки тонкой кишки и паренхиматозных органов после обширной эктомии или выключения тонкой кишки собаки

Исследования показали, что эктомия или выключение из пассажа 3/4 тонкой кишки у собаки ведет непосредственно после операции к падению веса тела. Это связано со значительным уменьшением площади всасывания. В более отдаленный период процесс потери веса тела постепенно уменьшается, а через несколько месяцев прекращается. В это время происходят морфологические изменения оставленных участков кишки. Ближайший участок тонкой кишки расширяется. Кишечные ворсинки выше, пальцевидно расширены и отделены глубокими бороздками. Эти изменения вызвали увеличение площади всасывания и привесов. Гистологические исследования взятых посмертно отрезков поджелудочной железы и почек не показывали отклонений от правильного строения. В печени же отмечилось интенсивное отложение гликогено-липидных тел.

Buczek A., Kaszubkiewicz C., Oleszkiewicz L. — Experimental studies on morphology of small intestine mucosa and parenchymatous organs after extensive resection or exclusion of small intestine in a dog

The own experimental studies showed that resection or exclusion from a passage of 3/4 portion of the small intestine caused in dogs a decrease of body weight in a direct postoperational period. It was related to a considerable diminution of the surface of absorption. In a remote postoperational period a decrease of body weight continuously dropped, and it ceased after a few months. As revealed the own studies at this time morphological changes in the remaining segments of the intestines appeared. A proximal portion of the small intestine was widened, villi were higher, palmate and they were separated by deep recesses. This changes caused an increase of absorptional surface and hence of body weight. Histological examinations of post mortal obtained slices of the spleen and kidneys did not show any abnormalities. However, in the liver were observed increased deposition of glycogen and lipid substances.