

МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ ПІСЛЯ ЕМБОЛІЗАЦІЇ ЛІВОЇ АРТЕРІЇ ШЛУНКА В ЕКСПЕРИМЕНТІ

А.М. Продан, Т.К. Головата

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна

Ключові слова: емболізація лівої артерії шлунка, морфологічні зміни, печінка, дванадцятипала кишка, селезінка, підшлункова залоза.

Буковинський медичний вісник. 2023. Т. 27, № 4 (108). С. 74-77.

DOI: 10.24061/2413-0737.27.4.108.2023.14

E-mail: prodan@tdmu.edu.ua

Резюме. Мета дослідження – оцінка в експерименті морфологічних змін внутрішніх органів (печінка, селезінка, дванадцятипала кишка, підшлункова залоза) після емболізації лівої артерії шлунка.

Матеріал і методи. Для проведення експерименту відібрано 10 свиней в'єтнамської породи віком 4-5 місяців, жіночої статі, які впродовж 2 місяців перебували на дієті з підвищеним вмістом жирів для моделювання ожиріння. Тваринам під загальним знечуженням виконувалося контрастування аорти та целиакографія розчином "Вазіпак" (5-10 мл на одне введення). Суперселективну баріатричну емболізацію лівої шлункової артерії здійснювали мікрокатетером 3F. Через три тижні проведено морфологічне (забарвлення гематоксилін-еозин) дослідження органів: печінка, дванадцятипала кишка, селезінка, підшлункова залоза. Фотофіксацію гістопрепаратів відповідних органів здійснювалася за допомогою тринокулярного мікроскопа лабораторного класу Nikon Eclipse Ci-E з об'єктивами планохроматами 10x, 20x та 40x.

Результати дослідження. У цілому на тлі виконаної селективної емболізації лівої шлункової артерії не відзначено макроскопічних ознак ішемії суміжних органів. Кровонаповнення печінки було нерівномірне, перисинусоїдні простори розширені, що свідчило про її набряк. У дванадцятипалій кишці реактивні порушення мікроциркуляції проявлялися розширенням і повнокров'ям венозних судин та стазом крові. Мікроскопічні зміни в селезінці характеризувалися повнокров'ям синусоїдів, а в підшлунковій залозі судини були кровоноповнені нерівномірно і при цьому переважало венозне повнокров'я.

Висновок. За результатами мікроскопічного дослідження у досліджених органах після емболізації артерій шлунка виникають розлади мікроциркуляції, дистрофічні зміни та ознаки шоквої реакції, які можна вважати транзиторними. Ці дані свідчать про безпечність виконання селективної емболізації артерій шлунка та відсутність ознак критичного перерозподілу кровотоку чи ішемії «обкрадання».

MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE ABDOMINAL ORGANS AFTER LEFT GASTRIC ARTERY EMBOLIZATION IN AN EXPERIMENT

A.M. Prodan, T.K. Golovata

Key words: embolization of the arteries of the stomach, morphological changes, liver, duodenum, spleen, pancreas.

Bukovinian Medical Herald.

2023. V. 27, № 4 (108). P. 74-77.

Resume. Objective – to experimentally evaluate the morphological changes of internal organs (liver, spleen, duodenum, pancreas) after embolization of gastric arteries.

Material and methods. To conduct the experiment, 10 Vietnamese pigs aged 4-5 months, female, were selected and fed a high-fat diet for 2 months to simulate obesity. Aorta contrast and celiacography with "Vazipak" solution (5-10 ml per injection) were performed on animals under general anesthesia. Superselective bariatric embolization of the left gastric artery was performed with a 3F microcatheter. After 3 weeks, a morphological (hematoxylin-eosin staining) examination of such organs as liver, duodenum, spleen, pancreas was performed. Photofixation of the histopreparations of the relevant organs was carried out using a trinocular microscope of laboratory class Nikon Eclipse Ci-E with 10x, 20x and 40x plan achromat objectives.

Results. In general, no macroscopic signs of ischemia of adjacent organs were noted against the background of the performed selective embolization of the left gastric

artery. Blood filling of the liver was uneven, the perisinusoidal spaces were expanded, which indicated its edema. In the duodenum, reactive disturbances of microcirculation were manifested by expansion and congestion of venous vessels and blood stasis. Microscopic changes in the spleen were characterized by congestion of the sinusoids, while the vessels of the pancreas were unevenly filled with blood, and at the same time, venous congestion prevailed.

Conclusion. Microcirculation disorders, dystrophic changes, and signs of a shock reaction, which can be considered transient, occur in the examined organs after embolization of the gastric arteries. These data indicate the safety of performing selective embolization of gastric arteries and the absence of signs of critical redistribution of blood flow or ischemia "robbing".

Вступ. Емболізація артерій шлунка на сьогоднішній день все частіше застосовується при лікуванні кровоточивих шлункових виразок [4, 5], аневризми шлункових артерій [2, 6], хіміоемболізації раку шлунка [1] та в бариатричній хірургії [7]. Суперселективність у виконанні даної процедури декларує ефективність та безпечність за результатами певних досліджень [3, 8].

Як відомо, ліва шлункова артерія є найменшою гілкою черевного стовбура. Проте трапляються і варіанти атипової анатомії, що можуть мати вплив на кровопостачання суміжних органів черевної порожнини.

У вітчизняній та зарубіжній літературі фактично відсутні повідомлення про стан суміжних зі шлунком органів (селезінка, печінка, дванадцятипала кишка), які отримують кровопостачання із черевного стовбура. Не описані зміни в мікроциркуляції цих органів на тлі проведеної емболізації артерій шлунка.

Мета роботи – оцінити в експерименті морфологічні зміни внутрішніх органів (печінка, селезінка, дванадцятипала кишка, підшлункова залоза) після емболізації артерій шлунка.

Матеріал і методи. Експериментально на 10 свинях в'єтнамської породи віком 4-5 місяців, яким упродовж двох місяців моделювали ожиріння дієтою з підвищеним вмістом жирів, проведено бариатричну емболізацію лівої артерії шлунка.

Методика емболізації включала: знечулення уведенням кетаміну 7 мг/кг, атропіну 0,03 мг/кг та інтубацію трахеї, справа на 3-4 см вище колінного суглоба розріз завдовжки до 2-3 см, виділяли стегнову артерію, яку брали на силіконові трималки, у проксимальному напрямку встановлювали 4F катетер та провідник. Контрастували аорту та трункус целіакус, суперселективну бариатричну емболізацію лівої шлункової артерії здійснювали мікрокатетером 3F. Для контрастування використано розчин "Вазипак" із розрахунку 5-10 мл на одне введення. У післяопераційному періоді вводили антибактеріальні середники (амоксцилін).

Експеримент проведено згідно з вимогами Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей (Страсбург, 1986) та Директиви Європейського Союзу 2010/10/63 EU, щодо експериментів на тваринах. Комісією з біотики (протокол № 12 від 4 листопада 2020 р.) Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України не виявлено порушень.

Морфологічне дослідження проводили через три тижні після операції БЕА на базі лабораторії гістологічних та імуногістохімічних досліджень ТНМУ імені І. Я. Горбачевського МОЗ України. Мікроскопічна оцінка і фотофіксацію гістопрепаратів печінки, дванадцятипалої кишки, селезінки і підшлункової залози, забарвлених гематоксилином-еозином, здійснювалася за допомогою тринуюлярного мікроскопа лабораторного класу Nikon Eclipse Ci-E з об'єктивами планахроматами 10x, 20x та 40x для виявлення ішемічно-деструктивних змін в органах та ступеня їх вираженості.

Результати дослідження та їх обговорення. Гістологічно в печінці прослідковувалася чітка часточкова структура. Часточки мали класичну балково-радіальну будову. Однак нерідко на периферії часточок гепатоцити дисконкомплексовані, полігональної форми і розташовані компактно. Цитоплазма просвітлена за рахунок мобілізації глікогену (клітини Краєвського). Клітинні мембрани збережені. Кровонаповнення нерівномірне, перисинусоїдні простори розширені, що свідчить про набряк (рис. 1).

У 12- палій кишці світлооптично відзначалися виражений набряк строми у слизовій, м'язовій оболонках та підслизовій основі, нечітко виражені межі клітин, дистрофічні зміни та десквамація епітеліоцитів, лімфоцитарні інфільтрати в строми ворсин. Реактивні порушення мікроциркуляції проявлялися розширенням і повнокров'ям венозних судин та стазом крові (рис.2).

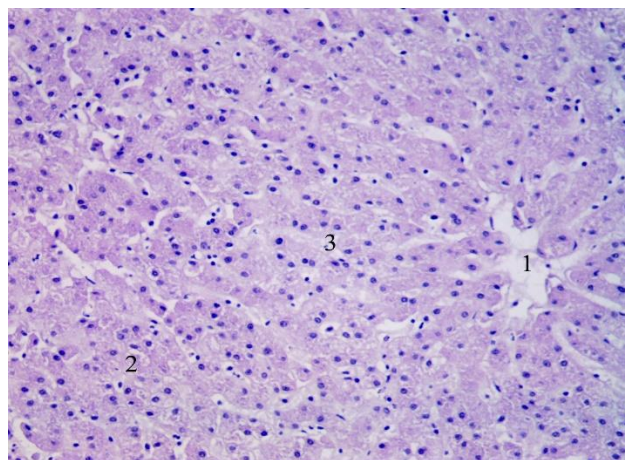


Рис.1. Структура печінки свині після емболізації лівої шлункової артерії: 1 – центральна вена, 2 – дисконкомплексовані гепатоцити з просвітленою цитоплазмою, 3 – перисинусоїдний простір. Забарвлення гематоксилином і еозином. $\times 400$

Оригінальні дослідження

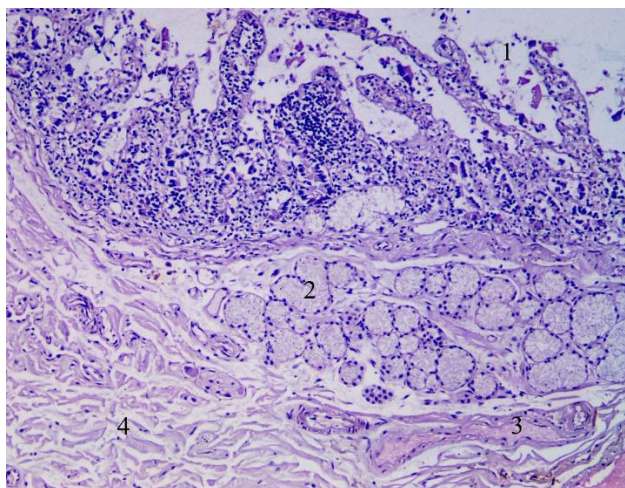


Рис. 2. Структура 12-палої кишки свині після емболізації лівої шлункової артерії: 1 – десквамація покривних епітеліоцитів ворсин слизової оболонки, 2 – дуоденальні залози, 3 – повнокровна вена, 4 – м'язова оболонка з ознаками набряку. Забарвлення гематоксилином і еозином. × 200

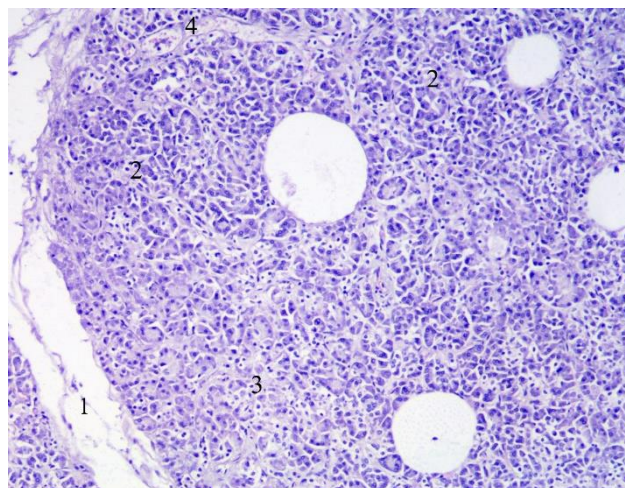


Рис. 4. Структура підшлункової залози свині після емболізації лівої шлункової артерії: 1 – набряк міжчасточкової стромы, 2 – ацинуси звичайної будови, 3 – дисконкомплексція ацинусів, 4 – зріз венули. Забарвлення гематоксилином і еозином. × 400

Мікроскопічні зміни в селезінці характеризувалися повнокров'ям синусоїдів. Лімфоїдні фолікули великі, але без характерної структури. Центри розмноження часто не візуалізуються, кіркова зона з розмитими межами (рис.3).

У підшлункові залози часточкова будова збережена, строма розволоknена набряком. Судини кровонаповнені нерівномірно і при цьому переважає венозне повнокров'я. Паренхіма неоднорідної структури. Так частина ацинусів звичайної будови, інші – з ознаками дисконкомплексції клітинного компонента (рис.4).

Висновок. За результатами мікроскопічного дослідження, ми можемо зробити висновок, що у досліджених органах після емболізації артерій шлунка виникають розлади мікроциркуляції, дистрофічні зміни та ознаки шокової реакції, які можна вважати транзиторними.

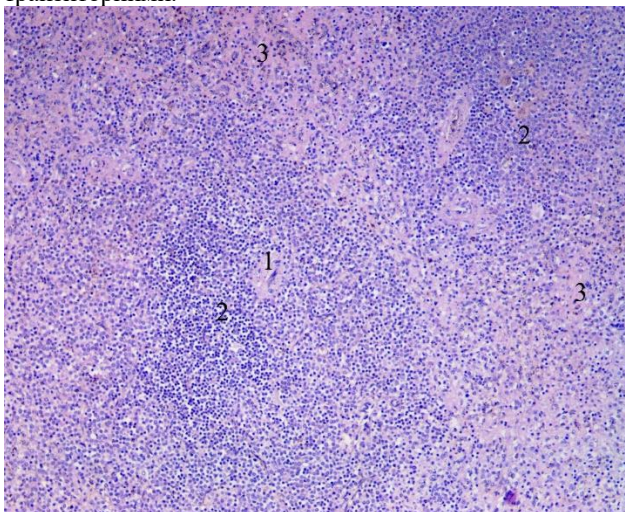


Рис. 3. Структура селезінки свині після емболізації лівої шлункової артерії: 1 – центральна артерія, лімфоїдний фолікул, 3 – повнокровні синусоїди червоної пульси. Забарвлення гематоксилином і еозином. × 200

Перспективи подальших досліджень. Наступні дослідження слід присвятити оцінці змін кровотоку у внутрішніх органах черевної порожнини за умови збільшення об'єму емболізованих артерій шлунка (права шлункова артерія, артерія гастроепіпліока).

Список літератури

1. Bi Y, Ren J, Han X. Clinical Outcomes of Drug-eluting Beads Transarterial Chemoembolization for Unresectable Gastric Carcinoma. *J Gastrointest Surg.* 2023;27(11):2577-79. DOI: 10.1007/s11605-023-05738-1.
2. Chen Z, Zhu C, Zhao P, Tang C, Xiong Y, Yu Y, et al. A successful endovascular intervention for massive hemorrhage due to a ruptured gastric artery aneurysm in a patient with microscopic polyangiitis: A case report. *Heliyon.* 2023;9(4):15240. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e15240.
3. Elens S, Roger T, Elens M, Rommens J, Sarafidis A, Capelluto E, et al. Gastric embolization as treatment for overweight patients; efficacy and safety. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2019;42(4):513-19. DOI: 10.1007/s00270-018-2130-x.
4. Han M, Deng M, Zhang H. Comment on: Factors influencing outcome of angiographic embolization for gastroduodenal hemorrhage related to peptic ulceration. *Eur J Radiol.* 2023;167:111057. DOI: 10.1016/j.ejrad.2023.111057.
5. Ini' C, Distefano G, Sanfilippo F, Castiglione DG, Falsaperla D, Giurazza F, et al. Embolization for acute nonvariceal bleeding of upper and lower gastrointestinal tract: a systematic review. *CVIR endovascular.* 2023;6(1):18. DOI: 10.1186/s42155-023-00360-3.
6. Jia H, Xi Y, Yuan P, Guo W, Xiong J. Coil embolization of asymptomatic left gastric artery aneurysm: Case report and literature review. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2023;101(5):907-10. DOI: 10.1002/ccd.30625.
7. Wang Z, Zhu DQ, Zhu XY, Liu DC, Cao QY, Pan T, et al. Interventional metabology: A review of bariatric arterial embolization and endovascular denervation for treating metabolic disorders. *J Diabetes.* 2023;15(8):665-73. DOI: 10.1111/1753-0407.13437.
8. Weiss CR, Akinwande O, Paudel K, Cheskin LJ, Holly B, Hong K, et al. Clinical safety of bariatric arterial embolization: preliminary results of the BEAT obesity trial. *Radiology.* 2017;283(2):598-608. DOI: 10.1148/radiol.2016160914.

Відомості про авторів

Продан А.М. – канд. мед. наук, доцент кафедри хірургії ФПО Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-6052-192X>.

Головата Т.К. – канд.мед.наук, доцент кафедри патологічної анатомії з секційним курсом та судовою медициною Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна, <https://orcid.org/0000-0001-9989-6510>.

Information about the authors

Prodan A.M. – PhD, Associate Professor at the Department of Surgery, FPE of I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-6052-192X>.

Golovata T.K. – PhD, Associate Professor at the Department of Pathological Anatomy with a Sectional Course and Forensic Medicine, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0001-9989-6510>.

*Надійшла до редакції 19.11.23
Рецензент – проф. Давиденко І.С.
© А.М. Продан, Т.К. Головата, 2023*