

ROK XXI

2021 nr 1



e-ISSN 2451-0858

ISSN 1643-8299

Państwo i Społeczeństwo

State and Society

MEDYCYNĄ I ZDROWIE PUBLICZNE

Medicine and Public Health

POD REDAKCJĄ

ANDRZEJA KOMOROWSKIEGO

Kraków, styczeń–czerwiec 2021

**„Państwo i Społeczeństwo” – czasopismo Krakowskiej Akademii
im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego**
panstwoispoleczenstwo.pl

**Czasopismo punktowane w rankingu
Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego i Index Copernicus International**

Rada Wydawnicza Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego:
Klemens Budzowski, Maria Kapiszewska, Zbigniew Maciąg, Jacek M. Majchrowski

Rada Naukowa: *Maria Kapiszewska, J. Krzysztof Lenartowicz, Zbigniew Maciąg,
Grzegorz Zieliński*

Redaktor naczelny: *Jacek M. Majchrowski*

Redaktor statystyczny: *Piotr Stefanów*

Sekretarz redakcji: *Halina Baszak-Jaroń*

**Sekretarz redakcji numerów „Państwo i Społeczeństwo – Medycyna
i Zdrowie Publiczne”:** *Agnieszka Zabiegała*



Adres redakcji:
ul. Gustawa Herlinga-Grudzińskiego 1
30-705 Kraków
tel. (12) 25 24 665, 25 24 666
e-mail: wydawnictwo@kte.pl

Redakcja nie zwraca materiałów niezamówionych. Decyzja o opublikowaniu tekstu uzależniona jest od opinii recenzentów. Redakcja zastrzega sobie prawo skracania tekstów przeznaczonych do druku. Wersją pierwotną czasopisma jest wydanie elektroniczne.

© Copyright by Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, 2021

e-ISSN 2451-0858

ISSN 1643-8299

Redakcja językowa: *Carmen Stachowicz*

Korekta tekstów i abstraktów w języku angielskim: *dr David Lilley*

Skład i łamanie oraz opracowanie materiału ilustracyjnego: *Oleg Aleksejczuk*

Kwartalnik „Państwo i Społeczeństwo” jest w pełni otwartym czasopismem (Open Access Journals) wydawanym na licencji CC BY-NC-ND 3.0 PL

Wydawca:



Oficyna Wydawnicza AFM Krakowskiej Akademii
im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego
ul. G. Herlinga-Grudzińskiego 1, bud. A, pok. 219
30-705 Kraków, e-mail: biuro@kte.pl

Państwo i Społeczeństwo

State and Society

ROK XXI

2021 nr 1

Spis treści

Andrzej L. Komorowski: Wprowadzenie 5

ARTYKUŁY POŚWIĘCONE PAMIĘCI PROFESORA JANA OSZACKIEGO

Andrzej Wysocki: Profesor Jan Oszacki – krótki biogram wielkiego chirurga 9

Andrzej L. Komorowski: Polscy lekarze na linii frontu w Korei. Rzecz
o szpitalu PCK w Korei Północnej 17

Jan Oszacki, Antonina Marczyńska, Jan Kulpa, Jan Ciećkiewicz: Metabolizm sodu
u chorych na raka żołądka w okresie spoczynkowym a przebieg odpowiedzi
na uraz operacyjny 27

HISTORIA MEDYCYNY

Iain Macintyre: Surgeons in Kay's Portraits 37

Oleksii Potapov, Sergii Kosiukhno, Oleksandr Kalashnikov, Ivan Todurov,
Andrzej L. Komorowski: Evolution of training in minimally invasive
surgical techniques 51

PRACE POGLĄDOWE

Krzysztof A. Korneta, Renata Zajączkowska, Ruslan Zavatskyi: Splachniecektomia
wideoorakoskopowa w leczeniu bólu nowotworowego 63

Artur Jurczyszyn, Piotr Piatek: Szpiczak plazmocytowy – diagnostyka i leczenie 77

TECHNOLOGIA MEDYCZNA

Danuta Lichosik: Szkolenie lekarzy i pielęgniarek w chirurgii robotowej
z wykorzystaniem robota operacyjnego da Vinci 89

Marcin Jędryka, Piotr Lepka: Zmodyfikowana tylna egzenteracja miednicy
w zaawansowanym raku jajnika z zajęciem otrzewnej miednicy.
Opis techniki operacyjnej 99

Francisco M. Sánchez-Margallo, David Durán-Rey, Manuel R. González-Portillo,
Isabel López-Agudelo, Juan A. Sánchez-Margallo: Educational models for
training in minimally invasive colorectal surgery 115

OPISY PRZYPADKÓW

Zakaria Kebir, Rodolfo Romero Vece, Daniel Badaro, Jean Marc Catheline: Gallbladder duplication with Gallstone migration. A case report and literature review	143
Aleksandra Grela-Wojewoda, Renata Pacholczak-Madej: Leczenie przerzutowego, hormonozależnego, HER-2 ujemnego raka piersi – czy jest miejsce dla ewerolimusu? Opis przypadku	153
Magdalena Goździalska, Anna Bohdziewicz, Tomasz Miś, Alicja Wiercińska-Drapało: Kliniczne konsekwencje przerwania terapii antyretrowirusowej u pacjenta zakażonego HIV i kiłą	163
Michał Idec, Piotr Szymczak, Jagoda Dąbrowska: Uchyłkowatość jelita cienkiego u pacjenta z uwięzioną przepukliną Richtera	173
Aleksandra Kisiel, Agata Wojnarowicz, Andrzej L. Komorowski: Pierwotny chłoniak wątroby powikłany perforacją przewodu pokarmowego u chorej z aktywną infekcją SARS-CoV-2	179
Ruslan Zavatskyi, Anna Józeffiak, Magdalena Szczepanik, Krzysztof Korneta: Olbrzymia przepuklina rozworu przełykowego z przemieszczeniem trzustki do klatki piersiowej u chorego na SARS-CoV-2	185

RECENZJE

Wojciech P. Polkowski: <i>Metastatic Disease in the Liver – Current Therapeutic Approaches</i> , red. Andrzej Komorowski	193
Andrzej L. Komorowski: <i>Jak aktywnie żyć z nowotworem. Poradnik</i> , red. Artur Jurczyszyn, Piotr Majcher	197

Instrukcja przygotowania artykułów z zakresu medycyny i zdrowia publicznego201

Zasady recenzowania publikacji w czasopismach.....205

Andrzej L. Komorowski [ORCID: 0000-0002-5763-7921]

Zakład Chirurgii, Instytut Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski

WPROWADZENIE

Po raz trzeci mam przyjemność oddać w Państwa ręce numer „Państwa i Społeczeństwa” poświęcony medycynie i zdrowiu publicznemu. Ze względu na zbliżającą się 40. rocznicę śmierci profesora Jana Oszackiego, Redakcja zdecydowała się poświęcić numer pamięci tego wielkiego chirurga i naukowca. Profesor Jan Oszacki pozostawił po sobie ogromny dorobek publikacyjny oraz własną szkołę nowoczesnej chirurgii opartej na znajomości patofizjologii. Być może najtrwalszą legacją Profesora są jego liczni uczniowie i doktoranci, którzy przez wiele lat nadawali ton chirurgii, torakochirurgii, chirurgii dziecięcej i onkologicznej, anestezjologii i biochemii klinicznej w Krakowie i w całej Polsce.

Postać profesora Oszackiego przypomina w artykule biograficznym jego uczeń, profesor Andrzej Wysocki, który objął kierownictwo II Kliniki Chirurgii Uniwersytetu Jagiellońskiego bezpośrednio po profesorze Otmarze Gedliczce, następcy profesora Oszackiego. Kolejny artykuł zwraca uwagę na mało znany epizod z historii polskiej medycyny, który w znacznej mierze ukształtował profesora Oszackiego – działalność szpitala PCK w czasie wojny koreańskiej. Natomiast wgląd w sposób formułowania myśli przez profesora Oszackiego czytelnicy uzyskają czytając jego artykuł z roku 1970, napisany wraz z Antoniną

Marczyńską, Janem Kulpą i Janem Ciećkiewiczem, przedrukowany z czasopiśma „Nowotwory. Journal of Oncology” dzięki uprzejmości redaktora naczelnego, profesora Wojciecha Wysockiego.

W kolejnych działach staraliśmy się umieścić jak najwięcej prac na temat szeroko pojętego szkolenia młodych kadr medycznych oraz liczne opisy przypadków, również w ten sposób wyrażając hołd dla profesora Oszackiego, który zawsze zachęcał młodszych kolegów do kształcenia się, pracy naukowej i publikowania swoich obserwacji.

W części dotyczącej historii medycyny znany nam z poprzedniego numeru profesor Iain Macintyre z Edynburga przedstawia ciekawą historię karykatur edynburskich chirurgów z okresu szkockiego oświecenia. Z kolei Potapov *et al.* z Kijowa i Krakowa prezentują krótką historię technik szkolenia w chirurgii minimalnie inwazyjnej.

W dziale prac poglądowych Korneta *et al.* (Rzeszów) prezentują poglądy na ciekawą technikę leczenia bólu nowotworowego. Jurczyszyn i Platek (Kraków) dokonują z kolei przeglądu aktualnej wiedzy na temat diagnostyki i leczenia szpiczaka plazmocytowego.

W nowym dziale „Technologia medyczna” czytelnicy znajdą prace: Lichosik z Mediolanu o sposobach szkolenia lekarzy i pielęgniarek w chirurgii robotowej, Jędryki i Lepki z Wrocławia o egzenteracji tylnej oraz Sanchez-Margallo *et al.* z Caceres o zaawansowanych technikach szkolenia w laparoskopii jelita grubego.

Wśród opisów przypadków znajdziemy znakomicie ilustrowaną pracę Kebira *et al.* z Paryża o zdwojeniu pęcherzyka żółciowego, artykuł Greli-Wojewody i Pacholczak-Madej z Krakowa o leczeniu raka piersi, Goździalskiej *et al.* z Warszawy o leczeniu HIV i kiły oraz Idca *et al.* z Rzeszowa o uwięzieniu przepukliny Richtera w przebiegu uchyłkowatości jelita cienkiego. Kolejne dwa przypadki dotyczą coraz częstszej sytuacji, jaką jest leczenie chorych ze współistniejącą infekcją SARS-CoV-2: w pracy Kisiel *et al.* z Rzeszowa mowa jest o chłoniaku wątroby, a w opisie Zavatskiego *et al.* (Rzeszów) o przepuklinie olbrzymiej rozworu przelykowego.

Numer zamykają dwie recenzje: profesora Wojciecha Polkowskiego dotycząca monografii *Metastatic disease in the liver* i redaktora numeru na temat poradnika *Jak aktywnie żyć z nowotworem*.

Mam nadzieję, że bogata zawartość numeru spotka się z Państwa życzliwym przyjęciem.

**ARTYKUŁY POŚWIĘCONE PAMIĘCI
PROFESORA JANA OSZACKIEGO**

PROFESOR JAN OSZACKI - KRÓTKI BIOGRAM WIELKIEGO CHIRURGA



Rycina 1. Profesor Jan Oszacki. Obraz olejny w zbiorach II Kliniki Chirurgii UJ, namalowany w 4 lata po śmierci Profesora przez Jana Chrzęszcza i sfinansowany przez asystentów Kliniki.

Jan Oszacki urodził się 1 października 1915 roku w Morawskiej Ostrawie w rodzinie o tradycjach lekarskich. Jego ojciec, Aleksander, był profesorem chorób wewnętrznych w Uniwersytecie Jagiellońskim, natomiast kuzyn i rówieśnik Jerzy Oszacki nieco wcześniej niż Jan skończył studia i został internistą (zginął tragicznie w wybuchu komory tlenowej w 1939 roku).

Rozpoczęte w 1933 roku studia na Wydziale Lekarskim UJ Oszacki ukończył w czerwcu 1939 roku otrzymując tytuł lekarza medycyny. Latem tego samego roku odbył wraz z późniejszym profesorem chirurgii Witoldem Rudowskim praktykę szpitalną w Budapeszcie w klinice słynnego Jenó Polya. Młody Oszacki wrócił do Krakowa na kilka dni przed wybuchem wojny i służył w szpitalu polowym w trakcie kampanii wrześniowej. Po zakończeniu działań wojennych rozpoczął pracę w Klinice Chirurgicznej UJ, zamienionej przez okupacyjne władze niemieckie na zwykły oddział chirurgiczny. Był to okres wyczerpanej i jednocześnie bardzo obciążającej pracy zawodowej, sprzyjający – pomimo wielu trudności – obserwacji i szybkiemu gromadzeniu doświadczeń, które zainspirowały go do późniejszych badań naukowych, które prowadził już we wszystkich kolejnych miejscach pracy.

Po zakończeniu niemieckiej okupacji Oszacki otrzymał posadę w Klinice Chirurgicznej UJ, którą po wojennej przerwie ponownie kierował profesor Jan Glatzel. Był to błyskotliwy operator, którego technika chirurgiczna budziła powszechny podziw, konsekwentnie poszerzający zakres zabiegów w klinice, dysponujący rozległą wiedzą medyczną.

Rok później Oszacki uzyskał na Wydziale Lekarskim UJ stopień naukowy doktora medycyny na podstawie napisanej pod kierunkiem profesora Glatzla rozprawy o przygotowaniu farmakologicznym pacjentów przed operacją wola nadczynnego. W 1947 roku został powołany do wojska i skierowany na ponad rok do pracy w charakterze lekarza wojskowego na Oddziale Chirurgicznym Wojskowego Szpitala Okręgowego w Toruniu.

Po powrocie do cywila wrócił do pracy w I Klinice Chirurgicznej UJ. W 1950 roku został zwolniony wraz kilkoma kolegami z Kliniki, którą kierował wówczas profesor Józef Bogusz. Znalazł zatrudnienie na stanowisku adiunkta we właśnie powołanej III Klinice Chirurgicznej AM w Szpitalu im. Gabriela Narutowicza w Krakowie, kierowanej przez profesora Jerzego Jasieńskiego, prywatnie brata pisarza Brunona Jasieńskiego. Profesor Jasieński stwarzał w nowo powstałej Klinice bardzo dobre, jak na owe czasy, warunki do pracy naukowej. Pozwoliło to Oszackiemu i współpracującym z nim młodym lekarzom na prowadzenie pionierskich w Polsce badań nad pooperacyjnymi zmianami w składzie krwi i zapotrzebowaniem na płyny. Olbrzymie potrzeby wyniszczonego wojną społeczeństwa i dramatyczny deficyt lekarzy, w tym wykwalifikowanych chirurgów, stawiały bardzo duże wymagania w codziennej pracy szpitalnej. Mimo wyczerpującej pracy na sali operacyjnej oraz licznych obowiązków dydaktycznych doktor Oszacki systematycznie poszerzał zakres swojej działalności naukowej. Dodajmy, że w kraju praca naukowa w latach 50. XX wieku była bardzo utrudniona przez ograniczony, często niemożliwy dostęp do współczesnego, światowego piśmiennictwa lekarskiego. Wyjątek stanowiły publikacje radzieckie, często niepodążające za aktualnym nurtem nauki. Pomimo tych okoliczności doktor Oszacki dodatkowo podjął się kierowania

Oddziałem Chirurgicznym krakowskiego Instytutu Onkologii, powstałego na miejscu działającej jeszcze przed wojną lecznicy związkowej. Kierując nim przez następne 22 lata wniósł wielki wkład w rozwój naukowy i zawodowy tej jednostki, publikując liczne prace, głównie dotyczące raka żołądka i wywołanych urazem lub chorobą zaburzeń metabolizmu. W tym czasie stworzył zrębny przyszłego zespołu chirurgów specjalizujących się w chirurgicznym leczeniu nowotworów litych.

W czerwcu 1952 roku doktor Jan Oszacki złożył rozprawę habilitacyjną poświęconą roli niedotlenienia organizmu w następstwie ciężkiej utraty krwi. Przewód habilitacyjny został jednak przerwany ze względu na wprowadzone wówczas nowe przepisy dotyczące stopni i tytułów naukowych.

W latach 1953–1954 przebywał w Korei Północnej stojąc na czele II ekipy lekarskiej Polskiego Czerwonego Krzyża w Hamhung, gdzie w skrajnie trudnych warunkach zniszczonej wojną Korei nie tylko leczył pacjentów i szkolił kadry przyszłych koreańskich akademii medycznych, ale także prowadził obserwacje dotyczące m.in. roli hipowolemii w rozwoju powikłań pooperacyjnych. W 1954 roku, po powrocie Oszackiego do Polski, Senat krakowskiej Akademii Medycznej (wydzielonej w 1950 roku z Uniwersytetu Jagiellońskiego) w uznaniu jego dorobku naukowego wystąpił o przyznanie mu stopnia naukowego docenta. Awans został zatwierdzony przez Centralną Komisję Kwalifikacyjną w Warszawie. Już po tym wydarzeniu docent Oszacki rozpoczął pracę pod kierunkiem cenionego chirurga i uczonego – profesora Kornela Michejdy, ucznia profesora Bronisława Kadera i profesora Maksymiliana Rutkowskiego, w II Katedrze i Klinice Chirurgicznej AM w Krakowie. Po pięciu latach pracy i po przejściu profesora Michejdy na emeryturę, stanowisko kierownika II Katedry i Kliniki zajął docent Oszacki, który pełnił tę funkcję do śmierci w 1982 roku. Będąc już w pełni uznanym autorytetem naukowym i zawodowym, w 1961 roku otrzymał tytuł profesora nauk medycznych.

Praca w Klinice AM oraz w Instytucie Onkologii nie tylko umożliwiała Oszackiemu nabycie rozległego doświadczenia zawodowego, ale także pozwalała na wnikliwe badania naukowe. Jak już wspomniano, głównym kierunkiem jego zainteresowań były zmiany zachodzące w różnych stanach patologicznych na poziomie komórek i w płynie pozakomórkowym oraz związane z tym wahania objętości krwi i przesunięcia płynowe. Ten kierunek badań miał fundamentalne znaczenie dla rozwoju polskiej chirurgii opierając ją na dogłębnej znajomości patofizjologii. Redagowany przez profesora Oszackiego i adresowany do wszystkich lekarzy zajmujących się opieką nad chorymi chirurgicznymi podręcznik *Patofizjologia chorób chirurgicznych* w olbrzymim stopniu wpłynął na zmianę sposobu myślenia polskich chirurgów i ich podejścia do opieki okołoperacyjnej. Sam Oszacki w ten sposób odnosił się do tych zmian w przedmowie do podręcznika: „Chirurg wielokrotnie spotyka się z sytuacjami, w których do dalszego postępu w leczeniu nie może już przyczynić się

sama technika operacyjna. [...] Najlepsza technika bez odpowiedniego zaplecza intelektualnego, znajomości zagadnień patofizjologii i odpowiedniego na jej tle postępowania leczniczego staje się aktem niedokończonym i nieskutecznym” [*Patofizjologia chorób chirurgicznych*, red. J. Oszacki, PZWŁ, Warszawa 1964, s. 3]. Profesorowi Oszackiemu udało się przekonać czytelników, że operacja jest niezbędnym, ale nie jedynym elementem leczenia, i musi jej towarzyszyć intensywne wyrównanie deficytu płynów i wyrównanie głębokich zaburzeń elektrolitowych. Temu podręcznikowi oraz licznym artykułom i wykładom Oszackiego zawdzięczamy, że znajomość reakcji na uraz stała się w Polsce fundamentem postępowania we wszystkich specjalnościach zabiegowych.

W logiczny i przejrzysty sposób profesor Oszacki przedstawił podział ostrych chirurgicznych chorób narządów jamy brzusznej, zwanych w skrócie chorobami „ostrego brzucha”. Jasny opis objawów i powiązanie ich z patofizjologią miało wielkie znaczenie praktyczne, gdyż w świadomości kolejnych pokoleń polskich chirurgów ustaliło nowoczesne spojrzenie na tę grupę chorób.

Dalszym kierunkiem naukowych zainteresowań Profesora był rak żołądka. Szeroko zakrojone badania oparte na próbie około 2 tys. chorych dotyczyły wielu aspektów patofizjologii i morfologii tego nowotworu oraz czasu wymierania w zależności od zaawansowania choroby i sposobu leczenia.



Rycina 2. Jan Oszacki w trakcie operacji z asystą dr Marii Zawadowej. Fotografia ze zbiorów autora.

Profesor Oszacki, jako jeden z pierwszych w Polsce, w chorobie wrzodowej zastąpił rozległą resekcję żołądka metodami oszczędniejszymi – początkowo przecięciem nerwów błędnych wraz z wycięciem części odźwiernikowej, a następnie z plastyką odźwiernika. Był jednym z pierwszych w świecie, którzy wagotomię i plastykę odźwiernika, wbrew wcześniejszym uprzedzeniom, zastosowali w przedziurawieniu wrzodu.

Artykuły i wykłady profesora Jana Oszackiego cechowały: jasność wywodu, znakomite oparcie o sprawdzone zjawiska patofizjologiczne i zwięzłość. Przemyślenia i wyniki badań Profesor zawarł w blisko 250 publikacjach, w tym w 33 rozdziałach podręczników. Złożoną patofizjologię chorób chirurgicznych przedstawiał w nich w zrozumiały sposób, wiążąc ją z praktycznymi wskazówkami. Również jego wystąpienia były krótkie, bez zbędnych wątków i pseudonaukowej retoryki, gdyż słusznie uważał, że po 20 minutach słuchacz nie koncentruje się na toku myśli i zapamiętuje jedynie niespójne fragmenty. Nie dziwi zatem, że cieszyły się one niesłabnącą popularnością wśród studentów.

Działalność profesora Oszackiego przypadła na czas szybkiego usamodzielniania się węższych specjalności zabiegowych. Tak też było w kierowanej przez niego Klinice. I tak ortopedią zajmowała się docent Janina Markowa, chirurgią dziecięcą docent Jan Grochowski (późniejszy dyrektor Instytutu Pediatrii w Prokocimiu), a torakochirurgią docent Krzysztof Szczygiel (późniejszy kierownik Kliniki Chirurgii w Instytucie Onkologii w Krakowie, a następnie, gdy względy zdrowotne zmusiły go do rezygnacji z pracy lekarskiej – po ukończeniu studiów teologicznych – profesor Papieskiej Akademii Teologicznej). W klinice rozwijały się kolejne specjalności: kardiochirurgia (dr Jerzy Lewandowski i dojeżdżający z Warszawy doc. Wacław Sitkowski), chirurgia urazowa (dr Ignacy Pietrzyk), naczyniowa (dr Stefan Skawiński), endokrynologiczna (doc. Zbigniew Szkapka), plastyczna (dr Zbigniew Malski) oraz anestezjologia (dr Halina Trybus i doc. Krzysztof Duda). Jednak główne osiągnięcia kliniki i katedry pod kierunkiem profesora Oszackiego to wyniki badań nad metabolizmem pourazowym, chorobami ostrego brzucha, chorobą wrzodową, rakiem żołądka i innymi nowotworami litymi. Kierunki tych badań były kontynuowane zarówno w Klinice przez wychowanków Profesora, z jego następcą, znakomitym nauczycielem chirurgii profesorem Otmarem Gedliczką, jak i w innych ośrodkach, do których trafili oni w trakcie swoich dalszych losów zawodowych.

Profesor Jan Oszacki wiele wysiłku włożył w rozwój macierzystej uczelni. Pełnił funkcję dziekana Wydziału Lekarskiego AM w Krakowie (1960–1965), a w latach 1965–1972 – jej rektora. Wprowadził wtedy program praktycznego kształcenia studentów w szpitalach nieakademickich.

Profesor Oszacki uczestniczył w życiu naukowym podczas licznych krajowych i zagranicznych zjazdów i konferencji, a także odwiedził szereg europejskich i północnoamerykańskich klinik uniwersyteckich. Piastował godność prezesa Towarzystwa Chirurgów Polskich, był członkiem honorowym tego

towarzystwa oraz Towarzystwa Chirurgów Dziecięcych i Polskiego Towarzystwa Lekarskiego. Od 1954 roku był zastępcą redaktora naczelnego jedyne go w tym czasie polskiego czasopisma chirurgicznego, jakim był „Polski Przegląd Chirurgiczny” – oficjalny organ Towarzystwa Chirurgów Polskich. W 1972 roku został wybrany na stanowisko redaktora naczelnego. Z jego inicjatywy anonimowo recenzowano wpływające prace, stawiając im wysokie wymagania, utworzono nowe działy, a w Komitecie Redakcyjnym były reprezentowane wszystkie polskie uczelnie medyczne.

Profesor przez osiem lat (1963–1971) pełnił funkcję specjalisty krajowego w dziedzinie chirurgii i był pierwszym, który prowadził badania nad stanem chirurgii oraz epidemiologią chorób leczonych w oddziałach chirurgicznych. Jego działalność na tej niwie doprowadziła z czasem do eliminowania małych, niewydolnych i niedofinansowanych szpitali i tworzenia mocnych wieloprofilowych ośrodków regionalnych, lepiej wyposażonych w dobrze wykorzystywany sprzęt.

Rozległa wiedza wykraczająca poza ramy chirurgii zapewniła mu miejsce w najpoważniejszych gronach uczonych: Centralnej Komisji Kwalifikacyjnej, Radzie Szkolnictwa Wyższego, w której przewodniczył sekcji medycznej, i w Radzie Naukowej przy Ministrze Zdrowia. Był członkiem korespondentem, później członkiem rzeczywistym Polskiej Akademii Nauk. Kierując Komitetem Patofizjologii Klinicznej PAN przygotował szereg raportów i analiz, z których szczególnie ważna była wnikliwa i bardzo krytyczna ocena stanu polskich dyscyplin medycznych.

Profesor Oszacki był lekarzem sumiennym, uczciwym, oddanym chorym, i takie same wymagania stawiał swym współpracownikom i uczniom. Zachęcał do pracy naukowej, służył radą, wzbudzał ambicje i przy całej swej wiedzy i doświadczeniu potrafił zaakceptować inne poglądy. Wymagający, mało mówny, na pozór surowy, w trudnych chwilach służył najsukcesowniej pomocą.

Profesor Jan Oszacki pozostawił po sobie trwały ślad nie tylko dzięki znaczącym osiągnięciom naukowym i organizacyjnym, ale także dzięki zasługom dla środowisk naukowych i macierzystej uczelni – jego największa zasługa dla specjalności zabiegowych w Polsce to wprowadzenie współczesnego sposobu postępowania opartego o zrozumienie ogólnoustrojowych zmian czynności organizmu w następstwie urazu operacyjnego.

W swej Klinice wykształcił wielu chirurgów. Ponad 100 lekarzy uzyskało pod jego kierownictwem specjalizację w dziedzinie chirurgii, 36 osób obroniło rozprawę doktorską; za jego życia habilitowało się 6 jego uczniów, a 4 uzyskało tytuł profesora, wielu kolejnych już po jego śmierci.

Profesor Jan Oszacki był człowiekiem niezwykłym – znakomitym chirurgiem o niespotykanej zręczności i wielkim uczonym, jednocześnie bardzo skromnym, bezpośrednim, mało dbającym o siebie. Ze spokojem znosił dręczące go ciężkie choroby, nie żywił urazy za doznawane przykrości. Był humanistą, żywo interesował się historią sztuki. Dogłębnie znał międzywojenne dzieje polityczne

Europy i z wielką trzeźwością oceniał współczesne mu wydarzenia w Polsce i na świecie. Cenił sport, interesował się piłką nożną, w młodości grał w tenisa, zimowe niedziele spędzał zjeżdżając z Kasprowego Wierchu. Wielką pasją Profesora były góry. Każdą wolną chwilę spędzał na forsownych, wielogodzinnych, najczęściej samotnych wycieczkach w Tatrach, Gorcach, Beskidach. Do sportu, aktywności fizycznej i wypraw górskich niezmiennie zachęcał wszystkich swoich podwładnych.

Zmarł przedwcześnie w 1982 roku w wyniku ciężkich powikłań pooperacyjnych, w krakowskiej Klinice, którą kierował przez wiele lat.

Andrzej Wysocki
emerytowany kierownik II Kliniki Chirurgii UJ

Andrzej L. Komorowski [ORCID: 0000-0002-5763-7921]

Zakład Chirurgii, Instytut Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski

POLSCY LEKARZE NA LINII FRONTU W KOREI. RZECZ O SZPITALU PCK W KOREI PÓŁNOCNEJ

Autor korespondencyjny:

Andrzej L. Komorowski

Klinika Chirurgii Ogólnej, Kliniczny Szpital Wojewódzki nr 2

im. Św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie, ul. Lwowska 60, 35-301 Rzeszów

e-mail: alkomorowski@wp.pl

Streszczenie

W czasie wojny koreańskiej (1950–1953) rząd PRL sfinansował i wyposażył szpital Polskiego Czerwonego Krzyża działający kolejno w trzech lokalizacjach na terenie Korei Północnej. W ciągu 4 lat przez szpital przewinęło się niemal 200 polskich pracowników medycznych, w tym 60 lekarzy. Pomimo pracy w skrajnie trudnych warunkach udzielali oni fachowej pomocy tysiącom rannym i chorym – Chińczykom i Koreańczykom, oraz mieli bardzo duży wpływ na szkolenie nowych kadr medycznych w jednej z dwóch działających wówczas północnokoreańskich akademii medycznych. Doświadczenia zdobyte podczas pracy w strefie wojennej zaowocowały także znaczącym postępem medycyny krajowej, głównie w zakresie nowoczesnego spojrzenia na patofizjologię pacjentów chirurgicznych zaproponowanego przez Jana Oszackiego, chirurga i dyrektora drugiej zmiany szpitala PCK w Korei.

Słowa kluczowe: wojna koreańska, Hamhyng, szpital PCK, Jan Oszacki

Wprowadzenie

W czasie większości konfliktów zbrojnych w jakie obfituje historia ludzkości, następował postęp sztuki medycznej, a zwłaszcza chirurgicznej. Podczas wojny koreańskiej toczonej w latach 1950–1953 na Półwyspie Koreańskim postęp chirurgii był szczególnie wyraźny. Koncepcja wysuniętych punktów chirurgicznych była stosowana już w czasie II wojny światowej, jednak dopiero podczas działań zbrojnych w Korei uzyskała swój obecny kształt, który nazwany został przez Amerykanów MASH (Mobile Army Surgical Hospital – ruchomy chirurgiczny szpital polowy). Celem wysuniętych punktów było jak najszybsze udzielenie rannym fachowej pomocy chirurgicznej, umożliwiającej przeżycie i transport do dalej położonych, wyspecjalizowanych szpitali frontowych. Intensywna opieka chirurgiczna i okołochirurgiczna udzielana w pobliżu pola walki została znacznie poprawiona, a wyniki leczenia były poddawane ciągłej analizie, na podstawie której korygowano wcześniejsze zalecenia. W oparciu o doświadczenia szpitali typu MASH powstały wytyczne odnośnie do leczenia obrażeń jelit, kończyn, twarzoczaszki oraz rozległych oparzeń [1]. Po raz pierwszy zwrócono uwagę na zjawisko hipowolemii powstałej w wyniku urazu, mogącej skutkować niewydolnością nerek. Zauważono m.in., że o ile niewydolność nerek występuje jedynie u około 0,5% rannych, to jej rozpoznanie powoduje wzrost śmiertelności z 5 do 90% [2]. Obserwacje te doprowadziły do wprowadzenia intensywnego dożylnego leczenia płynami chorych urazowych, a w dalszej perspektywie wszystkich chorych po urazie chirurgicznym, czyli operacji.

W zabezpieczeniu medycznym konfliktu koreańskiego, a następnie w odbudowie medycyny północnokoreańskiej ze zniszczeń wojennych mieli swój udział także polscy lekarze. Praca szpitala Polskiego Czerwonego Krzyża działającego w Korei Północnej w latach 1953–1956 jest ciągle mało znana, pomimo że miała istotny wpływ nie tylko na medycynę koreańską, ale także polską, poprzez wykorzystanie doświadczenia zdobytego w warunkach dużego konfliktu zbrojnego przez powracających do Polski lekarzy.

Celem pracy jest przedstawienie historii działalności szpitala PCK w Hamhyng w Korei Północnej.

Polski szpital w Korei Północnej

Z polityczno-prawnego punktu widzenia przez większą część trwania wojny stronami konfliktu w Korei były wojska południowokoreańskie, wspierane przez kontyngent ONZ (*de facto* tworzony w 95 procentach przez wojska USA), oraz wojska północnokoreańskie, wspierane przez ochotnicze wojska Chińskiej Republiki Ludowej, uznawane przez ONZ za agresorów. Pomimo wezwań ONZ do wspierania działań ich kontyngentu przez państwa trzecie, wiele krajów bloku komunistycznego udzielało w różnym zakresie pomocy siłom północnokoreańskim.

Polska Rzeczpospolita Ludowa zobowiązała się do wystawienia na terenie kontrolowanym przez północ jednego szpitala wraz z pełną obsadą personelu. W dalszym okresie działań na półwyspie, Polacy wzięli także udział w działalności Komisji Nadzorczej Państw Neutralnych w Korei [3].

Podpisanie umowy między Polską a Koreą Północną o powołaniu do życia polskiej placówki medycznej nastąpiło w maju 1953 roku, a więc – jak się później okazało – już pod koniec działań wojennych. Niemniej przygotowania do otwarcia szpitala ruszyły już w styczniu 1953 roku. Personel przeznaczony do pracy w szpitalu odbywał szkolenie w ramach Jednostki Wojskowej 2000 zlokalizowanej w lasach pod Warszawą [4]. Przynależność do PZPR nie była warunkiem koniecznym do wyjazdu do Korei. W trakcie pobytu w jednostce kadra medyczna była zapoznawana głównie ze specyfiką leczenia chorób tropikalnych. Dużo czasu zajmowały również wykłady polityczne, oceniane przez większość personelu – zwłaszcza bezpartyjnych lekarzy – jako zupełna strata czasu [5]. Przygotowania do wyjazdu pierwszej zmiany były objęte tajemnicą wojskową, a kandydaci mieli tworzone fikcyjne tożsamości, na które otrzymywali dokumenty. Ich rodziny nie wiedziały dokąd, w jakim celu i na jak długo ich bliscy wyjeżdżają [4]. Korespondencja z bliskimi miała się odbywać jedynie za pośrednictwem ambasady PRL w Phenianie (obecnie Pjongjang). Jak się później okazało, częstotliwość korespondencji pozostawiała wiele do życzenia. Jak wspominał dr Janusz Szajewski z drugiej zmiany, pierwszy list z Polski otrzymał dopiero po 3 miesiącach pobytu w Korei [5]. Wszyscy uczestnicy pierwszej misji otrzymali status personelu wojskowego [6].

Pierwsza grupa polskich pracowników, licząca 53 osoby, w tym 16 lekarzy i 21 pielęgniarek [7] ruszyła do Pekinu w kwietniu 1953 roku, skąd pociągiem dotarła do granicy koreańskiej, a następnie ciężarówkami w rejon Hyngnam, gdzie natychmiast rozpoczęła udzielanie pomocy rannym. Kolejne zmiany polskiego personelu, ze względu na zakończenie działań wojennych, mogły docierać pociągiem już do Phenianu. Po ustaniu walk szpital PCK (nazywany już przez miejscowych „*Pharan biong uon*”, czyli „polski szpital”) został przeniesiony do Hyngnamu, a następnie do odległego o około 14 km Hamhyngu nad Morzem Japońskim. Ostatecznie misja zakończyła się w 1956 roku. Do tego czasu podczas pięciu zmian w szpitalu PCK pracowało w sumie 192 polskich pracowników [4].

Praca w szpitalach – zwłaszcza podczas pierwszej zmiany w czasie trwających działań wojennych – odbywała się w trudnych warunkach. Pacjenci, głównie Chińczycy ochotnicy, leżeli w namiotach. Zaciemnienie, bombardowania i bezustanny napływ chorych nie pozostawał bez wpływu na psychikę polskiego personelu. Co najmniej trzy osoby z pierwszej zmiany cierpiały na to, co dziś nazwalibyśmy PTSD (*Postrumatic Stress Disorder* – zespół stresu pourazowego) i zostały odesłane do Polski przed ukończeniem pracy [8]. Szkło było luksusem, a w okiennych ramach dominowały gazety. Sieć elektryczna była wręcz prymitywna – nie było żadnych bezpieczników, a kable zwisały ze ścian. „Jeśli chciało się sprawdzić,

czy w sieci jest prąd wystarczyło zresztą zewrzeć na chwilę oba sterzące ze ściany druty. Duża błyskawica odpowiadała na pytanie twierdząco” – wspominał dr Szajewski (ryc. 1) [5: 96]. Lekarze byli zakwaterowani w domkach zbudowanych z gliny, drewna i starych gazet. Doly kloaczne umieszczone były bezpośrednio pod domkami, co często powodowało trudny do wytrzymania zaduch [5].



Rycina 1. Dr Janusz Szajewski bada koreańskiego pacjenta. W prawym górnym rogu odcisk pieczętki lekarskiej dr. Szajewskiego. Źródło: zbiory rodziny Szajewskich, dzięki uprzejmości pana Tomasza Szajewskiego.

Pracę pierwszej zmiany szpitala PCK znamy ze sprawozdania opublikowanego przez dr. Mieczysława Cegielskiego w 1956 roku oraz z wrywkowych wspomnień jej uczestników. Dominowała wówczas chirurgia urazowa: „W leczeniu ubytków kości i niezrośniętych złamań stosowaliśmy wolne autoplastyczne przeszczepy zbitej istoty kostnej w postaci blaszek, pobieranych z kości piszczelowej i przymocowywaliśmy je śrubkami do odświeżonych kości. Często uzupełnialiśmy zabieg przeszczepem gąbczastej istoty kostnej, pobieranej zwykle z talerza kości biodrowej lub górnej nasady piszczeli” [9: 195].

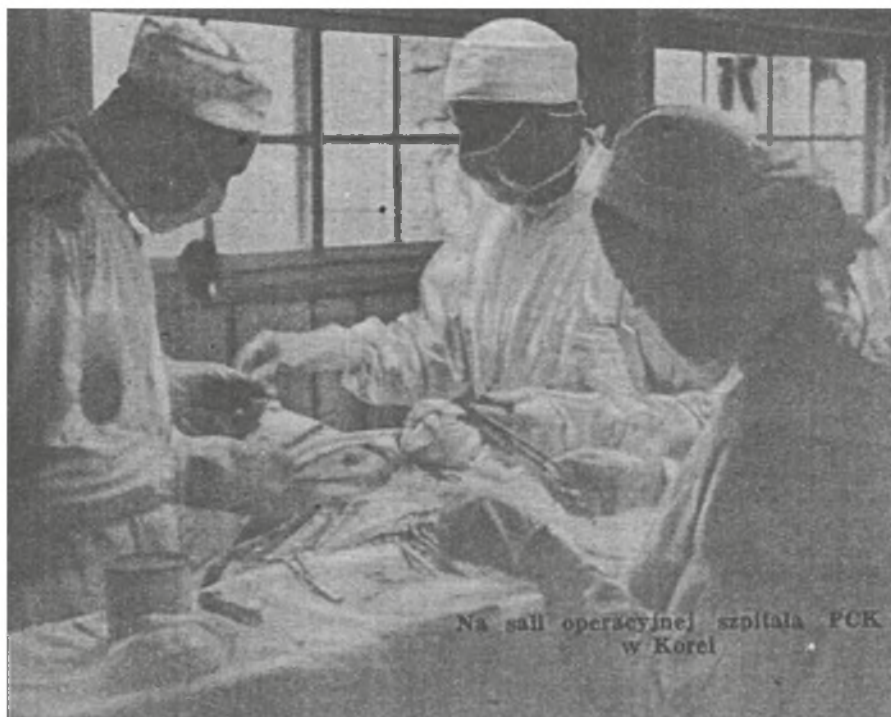
O stopniu obciążenia pracą urazową drugiej zmiany Daniłóś, Horzela i Oszacki pisali: „O rozmiarach pracy oddziału świadczy choćby to, że miesięcznie przerabiano ponad 250 kg gipsu opatrunkowego” [10: 197]. Oddział okulistyczny polskiego szpitala był wówczas jednym z trzech (sic!) takich ośrodków w Korei Północnej. Choć walki ustały dopiero w trakcie działalności szpitala, już podczas pierwszej zmiany rozpoczęto misję edukacyjną. Lekarze mieli zajęcia ze studentami koreańskimi oraz z miejscowymi lekarzami, natomiast polskie pielęgniarki prowadziły szkolenia dla swoich koreańskich koleżanek.

Koreańscy lekarze reprezentowali bardzo różny poziom: od prostych sanitariuszy, którzy za zasługi bojowe otrzymali awans na oficerski stopień lekarski, do osób mających przygotowanie medyczne, zdobyte nawet na uniwersytetach japońskich [5].

Nieco zaskakującym problemem z jakim zetknęli się Polacy był zupełny brak papieru. Historie choroby oraz skierowania pisane były na starych gazetach. Te same gazety były również używane jako wypełnienie ram okiennych [5].

Pobyt w szpitalu w Hyngnamie (ostatnie dwa miesiące pierwszej zmiany od października 1953 roku) był z założenia tymczasowy. Docelowym miejscem lokalizacji szpitala PCK, budowanego jako szpital kliniczny, miał być Hamhyng, baza tamtejszej Akademii Medycznej (wówczas jednej z dwóch w kraju). Szkolnictwo medyczne Korei Północnej, zgodnie z wzorcami ZSRR, miało być prowadzone poza strukturami uniwersytetów. Szpital kliniczny AM w Hamhyngu został otwarty w październiku 1954 roku [10]. Wraz z upływem czasu warunki pracy uległy niewielkiej poprawie, także dzięki sprzętowi przywożonemu z Polski.

W momencie przybycia drugiej zmiany szpital w Hyngnamie liczył już 1150 łóżek i posiadał: dwa oddziały chirurgiczne z trzema salami operacyjnymi (ryc. 2), oddział chorób wewnętrznych, poradnię dziecięcą, aptekę, laboratorium, a także własny aparat rentgenowski; w szpitalu w Hamhyngu znajdowało się 280 łóżek [11].



Rycina 2. Sala operacyjna szpitala PCK. Źródło: Biuro Zarządu Głównego PCK; za zgodą.

W czasie pracy pierwszej zmiany szpitala PCK wśród polskiego personelu doszło do kilku towarzyskich konfliktów damsko-męskich, których skutkiem był obowiązujący od drugiej zmiany zakaz wspólnych wyjazdów małżeństw. Trudne warunki bytowe, duże obciążenie pracą i bliskość strefy wojennej odciśnęły piętno na pracownikach. W momencie przyjazdu drugiej zmiany, kierownik zmiany pierwszej, Wojciech Wiechno, zdecydował o natychmiastowym wyjeździe swoich ludzi, praktycznie bez wprowadzenia następców w specyfikę pracy szpitala. Zdarzenie to zostało przyjęte przez lekarzy drugiej zmiany z dużym zdumieniem [5].

Praca w czasie drugiej zmiany odbywała się w następujący sposób: w godzinach rannych dyżur na oddziałach, a od 10 do 17 w poradniach, przy czym każdym chorym opiekowali się lekarz polski oraz lekarz lub felczer koreański. Historie choroby były pisane po polsku i koreańsku. W ciągu 8 miesięcy pracy drugiej zmiany na oddziałach leczono ogółem 2094 chorych, a w przychodniach udzielono 111 310 porad. Od 300 ochotników pobrano krew do przetoczeń. Ponieważ, jak wspomniano, działania wojenne ustały podczas pracy pierwszej zmiany, nastąpił stopniowy zanik napływu rannych żołnierzy, a szpital powoli stawał się typowym szpitalem cywilnym. I tak podczas pracy drugiej zmiany do najczęstszych schorzeń należały: zimnica (malaria), choroby pasożytnicze oraz gruźlica. Z chorób niemal nieznanych w Polsce dominowały czerwotka, dystomiaza, trąd, japońskie zapalenia mózgu i japoński dur osutkowy. Znaczącym problemem dla polskich lekarzy był brak aktualnego piśmiennictwa dotyczącego schorzeń egzotycznych. Ponieważ przygotowanie przez Jednostkę Wojskową 2000 okazywało się często niewystarczające, lekarze zdani byli często na swoje wyczucie, jak wynika z poniższego fragmentu: „w nagminnym zapaleniu mózgu wypróbowaliśmy działanie nowych antybiotyków – aureomycyny i chloromycetyny. Stwierdziliśmy, że leki nie wpływają zupełnie na przebieg i śmiertelność schorzenia” [10: 196].

Niestety, mimo poprawy warunków pracy i zakończenia działań wojennych, także wśród drugiej zmiany pojawiały się konflikty personalne, których kulminacją było odwołanie do kraju kierownika zmiany dr. Władysława Fejkiela, na skutek szeregu donosów slanych do ambasady PRL przez dwójkę partyjnych kolegów. Donosy te (pokazane części pracowników przez ambasadora w trakcie powrotu do kraju) tworzone w bardzo trudnych przecież warunkach bytowania, oburzyły nawet oficera politycznego drugiej zmiany, ginekologa Józefa Daniłosa [5].

Równolegle z trudną i obciążającą pracą kliniczną trwała działalność dydaktyczna. Studenci byli dzieleni na 60-osobowe grupy. Wykłady przygotowywane po polsku były w nocy tłumaczone na język rosyjski lub angielski (sic!), a następnie na koreański. Język przekładu uzależniony był od dostępności tłumaczy. W szpitalu pracowały trzy osoby mające podstawowe umiejętności

translatorskie: jedna tłumaczyła na język koreański z języka polskiego, kolejna z rosyjskiego, a ostatnia z angielskiego [5].

Oprócz działalności dydaktycznej polscy lekarze prowadzili też w skromnej formie namiastkę pracy naukowej, publikując w polskich czasopismach lekarskich najciekawsze spostrzeżenia kliniczne dotyczące egzotycznych – jak na warunki polskie – schorzeń, np. distomiozy płuc. Co ciekawe, ta choroba pasożytnicza rozwijająca się po spożyciu zakażonych krabów, dotyczyła jedynie mężczyzn, gdyż uważane za przysmak kraby nie były serwowane kobietom [12]. W sierpniu 1953 roku polscy chirurdzy gościnnie wzięli udział w konferencji chirurgów koreańskich, przedstawiając wyniki pracy szpitala PCK [9].

Próby tworzenia naukowego podejścia do medycyny w skrajnie trudnych warunkach wojennych oraz powojennej rzeczywistości połączone z pracą dydaktyczną zasługują na najwyższe słowa uznania. Walka o stworzenie nowoczesnej medycyny w Korei Północnej przywodzi na myśl determinację, z jaką Szkoci i Polacy stworzyli w czasie II wojny światowej Polski Wydział Lekarski na Uniwersytecie w Edynburgu [13].

Nawał pacy nie zostawiał personelowi szpitala PCK wiele czasu do zagospodarowania. Niemniej wśród dostępnych rozrywek, oprócz spotkań z miejscową ludnością (ryc. 3), polscy pracownicy szpitala mogli spotykać się z personelem szpitali: czeskiego i węgierskiego, a także z członkami międzynarodowej Komisji Nadzorczej Państw Neutralnych w Korei. Wycieczki do położonego w pobliżu granicy z Koreą Południową Panmundżon oraz w okoliczne góry były dostępne jedynie dla personelu partyjnego. Najmilszym sposobem spędzania czasu były rzadkie wycieczki na plażę nad Morzem Japońskim [5].

Spśród personelu szpitala PCK wiele osób z czasem uzyskało znaczące miejsce w polskiej medycynie. Nie ma jak dotąd kompletnego opracowania zawierającego dane wszystkich lekarzy pracujących podczas pięciu zmian w szpitalu PCK. Na podstawie rozrzuconych doniesień można stwierdzić, że funkcję komendanta szpitala pełnili: mjr dr med. Władysław Barcikowski (późniejszy generał brygady), doc. Tadeusz Orłowski (późniejszy profesor medycyny, internista, pionier polskiej transplantologii), doc. Jan Oszacki (późniejszy profesor chirurgii, pionier nowoczesnego podejścia do patofizjologii chorych chirurgicznych), doc. Wojciech Wiechno (komendant szpitala św. Rocha w Powstaniu Warszawskim, uhonorowany medalem „Sprawiedliwy wśród Narodów Świata”), dr Władysław Fejkiel (odwołany w trakcie drugiej zmiany).

Spśród pozostałych pracowników wybili się: Jadwiga Kuczyńska-Sicińska, która pełniła po powrocie z Korei funkcję prodziekana I Wydziału Lekarskiego AM w Warszawie, Tadeusz Horzela, który został prezesem Towarzystwa Internistów Polskich, Józef Grenda, późniejszy profesor chirurgii i wiceminister zdrowia. Profesorami medycyny zostali również: Marek Sznajderman, Danuta Laskowska, Alina Wierzbowska, Helena Zielczyńska (w szpitalu PCK pracowała jako laborantka).



Rycina 3. Polscy i koreańscy pracownicy szpitala. Źródło: Biuro Zarządu Głównego PCK; za zgodą.

Ponadto w szpitalu PCK pracowali: Piotr Boroń, Jerzy Farner, Edward Kowalski, Dorota Kuźmieńska, Stanisław Penar, Janusz Grądzki, J. Lankosz, Zbigniew Czarnecki, Józef Daniłoś, Ludwik Garmada, Maryla Kowalska, Józef Rostek, Stefania Seniow, Barbara Warda, Kazimierz Zarzecki, Janusz Szajewski, Bronisław Saldak (później dyrektor departamentu w Ministerstwie Zdrowia), Krystyna Węgrzynowska, Ewa Chrzanowska-Rogalska.

Doświadczenia koreańskie z pewnością wzmogły zainteresowanie Jana Oszackiego problematyką hipowolemii pourazowej i odpowiedzi organizmu na uraz. To w dużej mierze doświadczenia koreańskie stały się załącznikiem zredagowanej przez Oszackiego i wydanej w roku 1964 w formie książkowej monografii, wprowadzającej nowe spojrzenie na patofizjologię chirurgii i wyznaczającej na wiele lat nowe standardy dla chirurgów polskich [14].

Jeśli chodzi o dokumentację fotograficzną, w archiwum rodzinnym Józefa Grendy znajduje się kilka zdjęć z sal operacyjnych oraz sal chorych szpitala PCK, a także kilka laurek od wdzięcznych koreańskich pacjentów. Autorowi niniejszego artykułu nie udało się niestety dotrzeć do dysponenta praw autorskich, ale strona internetowa, na której umieszczone są fotografie, jest dostępna dla wszystkich zainteresowanych [15].

Podsumowanie

Działalność szpitala Polskiego Czerwonego Krzyża w Korei Północnej pozostaje nadal mało znanym epizodem historii polskiej medycyny. Podczas pracy szpitala w latach 1953–1956 prawie 200 osób polskiego personelu lekarskiego i pomocniczego udzielało pomocy Koreańczykom i Chińczykom oraz pomagało tworzyć działalność dydaktyczną Akademii Medycznej w Hamhyng. Osiągnięcia polskich lekarzy są istotne dla medycyny koreańskiej i polskiej, a także dla polskiej misji w czasie konfliktu koreańskiego.

Bibliografia

1. Watts JC. *War surgery in the Korean Campaign*. Postgrad Med J. 1954; 30(339): 22–29.
2. Baker MS. *Military medical advances resulting from the conflict in Korea, part II: Historic clinical accomplishments*. Mil Med. 2012; 177(4): 430–435.
3. Hastings M. *Wojna koreańska*. Cendrowska B (tłum.). Wydawnictwo Dolnośląskie, Poznań–Wrocław 2010.
4. Ciechanowski G. *Żołnierze polscy w misjach i operacjach pokojowych poza granicami kraju w latach 1953–1989*. Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2009.
5. Szajewski J. *Bric-à-brac pamięci*. Wydawnictwo Coś Pięknego, Warszawa–Poznań 2012.
6. Knypl K. *Szpital Polskiego Czerwonego Krzyża w Korei Północnej. Część 1*. Gazeta dla Lekarzy. 2014; 5: 25–27.
7. Szyc S. *Szpital pod bombami. Polscy lekarze na froncie wojny koreańskiej*. PrzystanekHistoria.pl, 22.06.2020; <https://przystanekhistoria.pl/pa2/teksty/69990,Szpital-pod-bombami-Polscy-lekarze-na-froncie-wojny-koreanskiej.html> [dostęp: 10.03.2021].
8. Knypl K. *Szpital Polskiego Czerwonego Krzyża w Korei Północnej. Część 2. Wspomnienia uczestników misji*. Gazeta dla Lekarzy. 2014; 6: 23–27.
9. Cegielski M. *O pracy I ekipy szpitala Polskiego Czerwonego Krzyża w Korei*. Polski Tygodnik Lekarski. 1956; 11(5): 193–195.
10. Daniłóś J, Horzela T, Oszacki J. *O pracy II ekipy szpitala Polskiego Czerwonego Krzyża w Korei*. Polski Tygodnik Lekarski. 1956; 11(5): 195–197.
11. PCK. *Szpital PCK w Korei Północnej*; <https://100lat.pck.pl/fakty/szpital-pck-w-korei-polnocnej/> [dostęp: 17.05.2021].
12. Boroń P, Farner J, Kowalski E, Kuźmińska D, Penar S, Grądzki J, Lankosz J. *Distomiasa płuc (Paragonimiasa płuc)*. Polski Tygodnik Lekarski. 1956; 11(5): 197–198.
13. Macintyre I. *The Polish School of Medicine at the University of Edinburgh*. Państwo i Społeczeństwo. 2020; 4: 17–26, doi: 10.48269/2451-0858-pis-2020-4-002.
14. Oszacki J (red). *Patofizjologia chorób chirurgicznych*. PZWL, Warszawa 1964.
15. *Polski MASH. Ratowali życie pod bombami Amerykanów*. TVN24, 10.03.2012; <https://tvn24.pl/swiat/polski-mash-ratowali-zycie-pod-bombami-amerykanow-ra203205-3490825> [dostęp: 12.03.2021].

Polish physicians in the line of fire during Korean War. A tale of the Polish Red Cross Hospital in North Korea

Abstract

During Korean War (1950–1953) Polish communist government financed and equipped a Polish Red Cross hospital in North Korea. For almost four years the hospital was active in three different locations and staffed by almost 200 Polish medical professionals including 60 physicians. While working under extremely harsh conditions Polish doctors were able to help thousands of sick and wounded Chinese and Koreans and had an important impact on the medical training of Korean medical students in one of the two active North Korean medical schools. The experiences gathered while working in the military conflict zone helped to advance medical treatment techniques upon returning to Poland. It was especially sound in the modern approach to surgical pathophysiology advocated by Jan Oszacki, a surgeon and director of the second deployment of the Polish Red Cross hospital in North Korea.

Key words: Korean War, Hamhung, Polish Red Cross Hospital, Jan Oszacki

Jan Oszacki

Antonina Marczyńska

Jan Kulpa

Jan Ciećkiewicz

METABOLIZM SODU U CHORYCH NA RAKA ŻOŁĄDKA W OKRESIE SPOCZYNKOWYM A PRZEBIEG ODPOWIEDZI NA URAZ OPERACYJNY*

Z II Kliniki Chirurgicznej AM w Krakowie

Kierownik: prof. dr med. J. Oszacki

z Zakładu Chemii Klinicznej Instytutu Onkologii w Krakowie

Kierownik: doc. dr med. A. Marczyńska

Dyrektor: prof. dr med. H. Kołodziejska

Chorzy na raka żołądka w okresie spoczynkowym wykazują pewną skłonność do zatrzymania sodu, pojawiającą się w warunkach przeciętnej podaży dziennej. Zachowanie się poszczególnych chorych nie jest jednolite, wyraźnie dodatni bilans sodowy oraz utratę cyklicznego charakteru bilansu wykazało w naszych badaniach 2/3 chorych, podczas gdy pozostali nie różnili się w tym zakresie od ludzi zdrowych [6]. W bezpośrednim okresie pooperacyjnym, trwającym 72 godziny, stwierdziliśmy u tych chorych dodatni kierunek bilansu sodowego o różnym nasileniu [1,5].

* Tekst stanowi przedruk artykułu z zasobów Pracowni Historii Onkologii Redakcji Naukowej Narodowego Instytutu Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie. Pierwodruk w: „Nowotwory” 1970, t. XX, z. 3, s. 161–165. Praca wpłynęła do Redakcji 31.III.1970 r.

Przedmiotem niniejszej pracy są badania, mające na celu odpowiedź na to, czy i w jakim stopniu istnieje związek pomiędzy zachowaniem się metabolizmu sodu u chorych na raka żołądka w okresie spoczynkowym i w okresie 10 dni pooperacyjnych.

Material i metoda

Badania bilansu sodowego i chlorowego przeprowadzono w grupie 28 chorych na raka żołądka. Badania te wykonywano przez okres 7 dni przed zabiegiem, oraz w okresie 10 dni po operacji.

Chorzy przebywali na wyłącznym oddziale badań bilansowych, pobierając dietę standardową, a w okresie pooperacyjnym dostosowaną do ich aktualnych potrzeb. Przez okres pierwszych 3 dni po zabiegu podaż była prawie wyłącznie dożylna, następnie rozpoczynano stopniową dietę doustną. Dzienną podaż sodu i chloru obliczano na podstawie ich zawartości w pożywieniu niesolonym (normy własne, opracowane w laboratorium), dodanej ilości chlorku sodowego do pożywienia, którą dla każdego chorego odważano na wadze analitycznej; w okresie pooperacyjnym oznaczano zawartość sodu i chloru w płynach infuzyjnych. Przeprowadzano dobową zbiórkę moczu, kału i zawartości żołądkowej.

Zawartość sodu w moczu, kale i pożywieniu oznaczano na fotometrze płomieniowym wg metody podanej przez Hald [2], ilość chloru w moczu zmodyfikowaną metodą Volharda, a w pożywieniu i w kale jodometrycznie po spalaniu próbki z kwasem azotowym [8].

Wyniki przeliczano na standardową wagę 70 kg i opracowywano statystycznie [7]. Ocenę stanu gospodarki sodowej przed zabiegiem przeprowadzono na podstawie wartości średnich poszczególnych chorych z całego okresu bilansowego. W okresie pooperacyjnym oprócz oceny poszczególnych dni, wyosobniono dwa okresy – bezpośrednie trzy dni po zabiegu oraz okres późniejszy, trwający od czwartego do dziesiątego dnia.

Wyniki i omówienie

W trzech ocenianych okresach (spoczynkowy, bezpośredni po zabiegu oraz późny pooperacyjny) istniała wysoka dodatnia korelacja ($p < 0,001$) bilansu sodowego i chlorowego; z tego względu w naszych omówieniach ograniczymy się do wyników z zakresu sodu.

Tabela I. Bilans sodu w okresie spoczynkowym w porównaniu do bezpośredniego okresu (72 godz.) po operacji

Table I. Sodium balance in steady state in comparison with results in early period after operation (72 hours)

	Na mEq/24 godz.			ml/24 godz.	
	Dowóz	Wydalenie z moczem	Stężenie w moczu	Bilans	Objętość moczu
Przed zabiegiem	142,32	119,81	112,79	+ 19,25	1069
(7 dni) śr. S.D.	±38,96	±32,48	±34,31	±26,86	±331
72 godz. po zabiegu	143,92	81,19	79,56	+57,05	1076
śr. S.D.	±45,46	±26,39	±27,52	±41,46	±312

W tab. I podane są wartości średnie okresu spoczynkowego wraz z odpowiednimi wynikami dla pierwszych 72 godz. po operacji. Z ich porównania oraz analizy statystycznej wynika, że w warunkach tego samego dowozu dobowego wydalenie sodu po zabiegu jest znamienne niższe ($p < 0,001$). Podobnie znamienne spada po zabiegu średnie stężenie sodu w moczu ($p < 0,01$). W warunkach bezpośrednio po operacji zatrzymywanie sodu jest wyraźne, dodatni bilans przyjmuje znacznie większe nasilenie niż w okresie spoczynkowym ($p < 0,001$). Natomiast objętość moczu kształtuje się przed i bezpośrednio po zabiegu bardzo podobnie.

Z rachunku korelacji wynika, że brak jest zależności pomiędzy przebiegiem pierwszych 72 godz. po zabiegu a okresem spoczynkowym. Bilans sodowy kształtuje się niezależnie od bilansu w spoczynku, wielkość podaży przed zabiegiem nie ma wpływu ani na wielkość wydalenia sodu z moczem po zabiegu, ani na przebieg bilansu. Ilość sodu wydalaną z moczem po zabiegu nie ma związku z wielkością z okresu spoczynkowego. W obu ocenianych okresach wydalenie sodu z moczem zależy od aktualnej podaży, przy czym zjawisko to jest znacznie wyraźniejsze dla okresu spoczynkowego niż dla pierwszych 72 godz. po zabiegu; odpowiednie współczynniki wynoszą $r = + 0,70$ $p < 0,001$ i $r = + 0,40$ $p < 0,05$. W obu okresach wielkość bilansu zależy od aktualnego dowozu, przy czym zależność jest znacznie wyższa w czasie bezpośrednich 72 godz. po zabiegu $r = + 0,76$ $p < 0,001$ (niż w spoczynku) $r = + 0,49$ $p < 0,05$.

W tab. II porównano wartości średnie pierwszych 72 godz. po zabiegu z wartościami okresu późnego (4–10 dni po zabiegu). Średni dowóz sodu w okresie późnym jest znacznie niższy ($p < 0,001$), natomiast wydalenie sodu oraz jego stężenie w moczu spadają nieznacznie, a różnice nie wykazują cech znamienności. W warunkach opisanego dowozu i wydalenia średni bilans w okresie późnym wynosi $- 7,13$ mEq/24 godz., a zatem przechodzi z wyraźnie dodatnich wartości

okresu wczesnego do ujemnych. Objętość dobową moczu w dalszym ciągu nie zmienia się.

Tabela II. Bilans sodu w bezpośrednim okresie po operacji w porównaniu do okresu późniejszego (4–10 dzień)

Table II. Sodium balance in early postoperative period in comparison with results in a later period after operation (4–10 days)

	Na mEq/24 godz.			ml/24 godz.	
	dowóz	wydalanie z moczem	stężenie w moczu	bilans	objętość moczu
72 godz. po zabiegu	143,92	81,19	79,56	+ 57,05	1076
śr. S.D.	±45,46	±26,39	±27,52	±41,46	±312
4–10 dni po zabiegu	62,78	64,59	68,56	-7,13	1011
śr. S.D.	±17,65	±22,77	±27,58	±26,06	±298

Istnieje pewna zależność przebiegu okresu późnego od wczesnego. Dowóz sodu w czasie trwania pierwszych 72 godz. po zabiegu posiada zarówno wpływ na kształtowanie się bilansu w okresie późnym, jak i na wielkość wydalanania sodu z moczem. Dodatnia korelacja pomiędzy bilansem sodowym a dowozem sodu wyraża się współczynnikiem $r = + 0,59$ $p < 0,01$; co wskazuje na to, że im większy dowóz sodu w pierwszych 72 godz. po zabiegu tym w okresie późniejszym zaznaczony jest bilans ujemny. Dodatnia zależność podaży sodu okresu wczesnego i wydalanania sodu z moczem w okresie późnym posiada współczynnik $r = + 0,51$ $p < 0,05$.

W późnym okresie pooperacyjnym utrzymuje się nadal pewna zależność bilansu sodowego od aktualnego dowozu tego pierwiastka ($r = + 0,52$ $p < 0,01$); brak jest natomiast w tym okresie korelacji pomiędzy wydalananiem sodu a dowozem tego pierwiastka, jak to miało miejsce zarówno w okresie spoczynkowym, jak i wczesnym pooperacyjnym.

Porównanie wartości średnich okresu spoczynkowego z późnym okresem pooperacyjnym przedstawia tab. III.

W przebadanej grupie chorych na raka żołądka wspólną cechą bilansu sodowego w okresie spoczynkowym, wczesnym pooperacyjnym oraz późnym pooperacyjnym była jego zależność od podaży tego pierwiastka. Zależność ta najsilniej występowała we wczesnym okresie pooperacyjnym. Jakkolwiek w warunkach spoczynkowych kierunek bilansu u poszczególnych badanych był różny, to charakter odpowiedzi na zabieg operacyjny w okresie wczesnym nie zależał od obrazu gospodarki sodowej w warunkach spoczynkowych. Wynika stąd, że metabolizm sodu w okresie pooperacyjnym zależy tak od wielkości podaży sodu, jak i wpływu czynników związanych z działaniem urazu na ustrój, a przede

wszystkim aldosteronu. Przebieg gospodarki sodowej w późniejszym okresie zależy w pewnym stopniu od zachowania się bilansu sodowego we wczesnym okresie pooperacyjnym, co może świadczyć o bardziej długotrwałym wpływie czynników stressowych, niż to się przypuszcza.

Tabela III. Porównanie bilansu sodowego w okresie spoczynkowym oraz późniejszym pooperacyjnym

Table III. Comparison of sodium balance in steady with results in a later postoperative period

	Na mEq/24 godz.			ml/24 godz.	
	dowóz	wydalanie z moczem	stężenie w moczu	bilans	objętość moczu
Przed zabiegiem	142,32	119,81	112,79	+ 19,25	1069
(7 dni) śr. S.D.	±38,96	±32,48	±34,31	±26,86	±331
4–10 dni po zabiegu	62,78	64,59	68,56	-7,13	1011
śr. S.D.	±17,65	±22,77	±27,58	±26,06	±298

Wynika stąd, że u chorych na raka żołądka metabolizm sodu w okresie pooperacyjnym trwającym 10 dni zależy zarówno od wielkości podaży sodu jak i od wpływu innych czynników związanych z działaniem urazu na ustrój. Natomiast wielkość bilansu sodowego w okresie spoczynkowym nie wpływa na przebieg reakcji metabolicznej po urazie operacyjnym.

Wniosek

Wielkość bilansu sodowego w warunkach spoczynkowych nie wpływa na charakter metabolizmu sodu w okresie pooperacyjnym.

Я. Ошацки, А. Марчиньска, Я. Кульпа, Я. Цецькевич

Метаболизм натрия у вольных раком желудка в период покоя и ход ответа на операционную травму

Содержание

В группе 28 больных раком желудка авторы исследовали баланс натрия и хлора перед операцией (условия покоя) и в течение 10 дней с момента операции. У всех диагноз был подтвержден на операционном столе и микроскопическим исследованием. В течение всего периода исследования больные пребывали на особом отделении балансовых исследований в стандартных условиях. Из произведенных исследований вытекает, что хотя в состоянии покоя поведение отдельных больных не было одинаковое, наблюдался как положительный баланс, так и равновесие с тенденцией к отрицательному балансу, то исходное состояние не влияло на формирование прямого ответа на процедуру (период первых 72 часов). Но зато существовала определенная зависимость формирования позднего периода (4—10 суток после операции) от хода раннего периода. Это может свидетельствовать о более длительном влиянии факторов, связанных с действием травмы, чем это общепринято.

J. Oszacki, A. Marczyńska, J. Kulpa, J. Ciećkiewicz

Sodium metabolism in the patients with gastric carcinoma at the rest period and the course of reaction to the surgical trauma

Summary

In a group of 28 patients suffering for gastric cancer sodium and chloride balance studies were performed. The investigations were carried out before operation (steady state) and during 10 days after surgery; the postoperative period was divided into 2 parts (early – 72 hours, and later period 4–10 days). In all cases the clinical and x-ray diagnosis of cancer was confirmed during operation and by microscopic examination. In steady state sodium balance was not uniform – as well sodium equilibrium as positive and negative balance was observed. In the early postoperative period in all patients there was positive sodium balance of different intensity in particular patients. No correlation between preoperative state and early response to trauma was observed. On the contrary there was observed some influence of early p.p. on sodium balance course in later postoperative period. It may give evidence that the influence of all factors with trauma is more prolonged then there is generally accepted.

Piśmiennictwo

1. Marczyńska A., Kulpa J., Adamczyk B., Przybyszowski A., Oszacki J.: *Badania nad bezpośrednią odpowiedzią na zabieg operacyjny przestrzeni pozakomórkowej i masy komórkowej u chorych na raka żołądka oraz chorobę wrzodową żołądka*. Nowotwory 1969, XIX, 2, 111.

2. *Methods of medical research*, vol. IV. The Year Book Publ., Inc., Chicago 1954.
3. Moore F D.: *Metabolic care of the surgical patient*. Philadelphia–London, 1959.
4. Moore F.D., Olesen K. H., McMurrey J.D., Parker H.V., Ball M., Boyden M.C.: *The body cell mas and its supporting environment (body composition health and disease)*. W.B. Saunders Co., Philadelphia–London, 1963.
5. Oszacki J., Marczyńska A., Ciećkiewicz J., Sowińska B., Kulpa J., Grenda J.: *Bilans sodu, chloru i wody u chorych na raka żołądka w bezpośrednim okresie po zabiegu operacyjnym*. Pol. Przegl. Chir., 1968, 40, 6, 633.
6. Oszacki J., Marczyńska A., Kulpa J., Lejman W.: *Bilans sodowy u chorych na raka żołądka w stanie spoczynkowym*. Nowotwory 1969, XIX, 2, 181.
7. *Tablice statystyczne* pod red. W. Sadowskiego, PWN, Warszawa 1957.
8. Varley H.: *Practical chemical biochemistry*. W. Heinemann Med. Books, London 1954.

HISTORIA MEDYCYNY

Iain Macintyre [ORCID: 0000-0003-2716-8500]

Retired surgeon, Edinburgh, Scotland

SURGEONS IN KAY'S PORTRAITS

Corresponding author:

Iain Macintyre

Royal College of Surgeons

Nicolson Street, Edinburgh EH8 9DW

e-mail: iainmacintyre@blueyonder.co.uk

Abstract

This paper describes four Scottish surgeons depicted by John Kay, a famous Edinburgh caricaturist active during the Scottish Enlightenment. It gives the reader some interesting insights into the life, work and culture, of surgeons in 18th century Scotland.

Key words: Scottish surgery, history of medicine, John Kay, caricatures, Scottish Enlightenment

Introduction

John Kay (1742–1826) was an Edinburgh barber (Figure 1) whose shop in the heart of the Old Town gave him a window on the world of Scotland's capital during the later years of the Scottish Enlightenment. A skilled caricaturist, Kay sketched many of Edinburgh's characters, from the famous and distinguished to the ordinary citizens, often selecting those with an eccentricity or interesting story [1]. This article describes four Edinburgh surgeons depicted in Kay's Portraits [2].

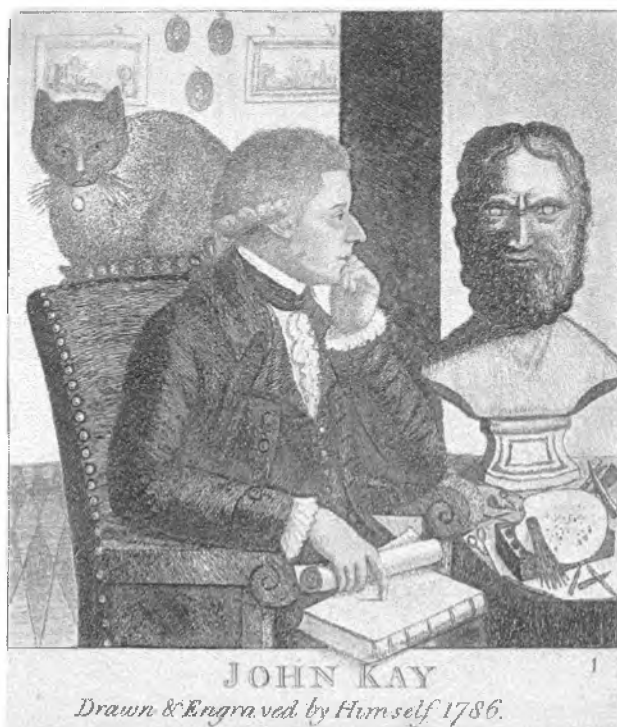


Figure 1. Self portrait of John Kay, 1786 [2:IX].

Four surgeons in Kay's Portraits

Benjamin Bell (1749–1806) [3–5]

In 1770 Benjamin Bell was elected a Freeman (Fellow) of the Incorporation (later Royal College) of Surgeons of Edinburgh. He gained further experience in Paris then in London where he studied under John Hunter and Percivall Pott. At the remarkably early age of 24 he was elected one of four surgeons to the Royal Infirmary of Edinburgh. These were usually short term appointments but Bell remained in this post for some 25 years. He was an avid reader of surgical

publications from around the world and has been described as “[...] an outstanding figure in the surgical world of his time” [4:53] or “the first of a new breed of scientific surgeons” [6:118]. He was the major surgical figure of the Scottish Enlightenment (Figure 2).



Figure 2. Benjamin Bell from Kay's Portraits [2].

In 1775 Bell fell from horseback and sustained injuries that were to force him to take a break from surgical practice for two years. During this time he wrote his famous textbook *A System of Surgery* having read the contemporary surgical literature widely in order to incorporate current ideas and experience into the book. He then became a partner in the most successful surgical practice in Scotland. One of his surgical colleagues John Campbell went so far as to boast of his partner that “[...] at one time nobody could die contented without having consulted Benjamin Bell” [5: 52] (Figure 3).

Bell's magnum opus *A System of Surgery* attempted to bring together the art of surgery in “broad and orderly form” [7]. It also aimed to “[...] exhibit a view of the art of surgery as it is at present practised by the most expert surgeons in Europe” [4: 59]. The book undoubtedly had failings. No personal results are quoted, his account of results of operations like amputation is vague, his only illustrations are of instruments, in marked contrast to the superbly illustrated works of his contemporary Edinburgh surgeons John and Charles Bell. Yet for all that it was clearly written, comprehensive and included analysis of published work from around the world. It became a bestseller running to seven English editions, and it went on to Italian, French, Spanish, German and three American editions.



Figure 3. Portrait of Benjamin Bell by Sir Henry Raeburn, circa 1790 [15].

Head injury

Before Bell, surgeons had viewed head injury as the treatment of skull fractures. Bell described the management of brain injury, giving detailed clinical features of concussion and intracranial haemorrhage, a classification of skull fractures, as well as the treatment of skull fractures causing cerebral compression. Bell describes the mechanism and features of contrecoup brain injury. He stressed the need to be aware of the “lucid interval” which can occur between injury and onset of neurological features. Trepanation in head injury, he advised, should be based on neurological examination rather than performed prophylactically.

Syphilis

Bell wrote several important treatises including his *Treatise on the theory and management of ulcers* which he dedicated to Percivall Pott. *A Treatise on Gonorrhoea virulenta and Lues venerea* (syphilis) published in two volumes was translated into Italian, Spanish, and French. Here he refuted the traditional view, endorsed by the great John Hunter, that gonorrhoea and syphilis were one venereal disease. Bell had never seen a patient with syphilis develop gonorrhoea or vice versa. Moreover, syphilis could be contracted by attending doctors from lesions on their patients but gonorrhoea never was. Bell popularised some important areas of surgical management.

Pain relief

He advocated that the limb should be numbed by nerve compression prior to amputation a technique described by James Moore, a young Scottish surgeon who is widely promoted in the *System*... Bell was also an early advocate of the routine use of opium preparations for pain relief during and after surgery. He wrote: "In general they [opiates] prove most useful when given immediately after, when they very commonly alleviate that pungent soreness of which patients at this time usually complain; and by continuing to give them in adequate doses from time to time, we are often enabled to keep the patient easy and comfortable [...]" [8: 250].

Saving skin

"Save skin" is an adage that has come to be associated with Bell and is, indeed, repeated constantly in his works. It is particularly relevant in amputation, about which Bell wrote extensively. In amputation he recommends cutting two large skin flaps, then making the incision in the muscles at a higher level and dividing the bone at an even higher level. In this way there is less tension on the suture line, promoting wound healing. It was not original but widely promoted in the *System*... so Bell must be given credit for popularising the technique.

Mastectomy

Bell recommended that "even when only a small portion of the breast is diseased, the whole mamma should be removed. The axillary glands should be dissected by opening up the armpit" [9: 413]. This was accompanied by his usual advice to "save skin". While this was to become accepted practice over the next two centuries, Bell was not the first to suggest it but helped popularise it.

Benjamin Bell was not really a scientific surgeon, in the way that John Hunter was. He was not an experimenter, a collector, nor was he an innovator. He did not describe new disease entities and did not record patient numbers. It is clear that Bell was well read and had a detailed knowledge of current published surgical work from around Europe.

His great contribution was his *System of Surgery*, widely read and hugely influential. It was a comprehensive, systematic, authoritative, readable surgical text, it was the first such account in the late eighteenth century.

This was made possible by a career break resulting from injury, supported by a background of modest wealth, which allowed him time for reading, reflection and writing. An outstanding publisher ensured the wide dissemination of his *System*... and proud descendants, in particular his grandson, also named Benjamin Bell, undoubtedly helped promote his reputation (Figure 4).

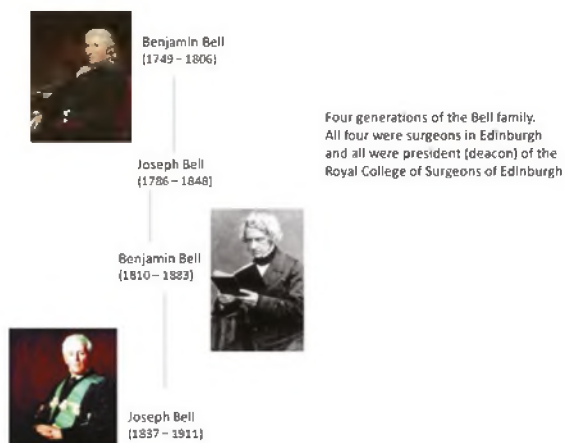


Figure 4. The Bell family tree. Chart compiled by author.

In a nepotistic tradition reminiscent of the Monro dynasty, Bell's son, grandson and great-grandson were all Edinburgh surgeons, were all presidents of the Royal College of Surgeons of Edinburgh and all, in different ways, promoted their forebear. His great-grandson Joseph Bell taught a young Edinburgh medical student called Arthur Conan Doyle who made Joseph Bell the model for the great fictional detective Sherlock Holmes [3].

John Bennet (1740–1805)

John Bennet made no known lasting contributions to surgery, but his story offers us insights into the life of an 18th century gentleman-surgeon at a time when military service, wagers and practical jokes were all common features of their lifestyle (Figure 5).



Figure 5. John Bennet from Kay's Portraits [2].

Bennet was the son of an Edinburgh brewer. After studying medicine at the University of Edinburgh he was appointed Surgeon to the Sutherland Fencibles, an auxiliary army regiment raised for home defence which, like many of its kind, enjoyed a short existence and was disbanded in 1799. Returning to Edinburgh he went into a surgical partnership with James Law of Elvingston.

Bennet was appointed Surgeon to the Garrison of Edinburgh Castle in 1791 and was President of the Royal College of Surgeons of Edinburgh from 1802 to 1804. Two years later he was given an honorary commission into the Loyal Edinburgh Spearmen, another volunteer regiment in which he held the rank of Lieutenant Colonel.

Bennet's reputation was enhanced by a public demonstration of his surgical skill. A group of merchants, after what Kay describes as "a fit of hard drinking" were feigning a fight with a knife when the blade accidentally incised the throat of a Mr James Dempster, a jeweller in Parliament Square. The wielder of the knife, a Mr Hamilton, summoned John Bennet who immediately stopped the haemorrhage, closed the wound and Dempster survived. Hamilton, to show his gratitude, presented John Bennet with "an elegant chariot" (Figure 6).



Figure 6. John Bennett by J. Jenkins [16].

Another insight into his life and times is in what Kay rather disapproving called "an unprofessional frolic". On one occasion, Bennet had lost a bet, the wager being "dinner and drinks". When he lost the wager, he duly entertained the victor to dinner and drinks in what Kay describes as "a house of good cheer" in Leith, but arranging their transport there in funeral coaches, which drove slowly through the streets of Edinburgh and Leith at a funereal pace to the embarrassment of their occupants [2].

Bennet died suddenly during a day's excursion to the kingdom of Fife. Having crossed on the ferry at Queensferry he was noted to be in high spirits but was found dead later that day with a fatal shotgun wound, his gun dog beside his body [10].

James Rae (1716–1791)

Much of the credit for the introduction of formal teaching in the 18th century belongs to James Rae, who established systematic clinical teaching of the patients under his care and gave the first planned course of lectures in surgery in Edinburgh.

James Rae became an apprentice surgeon in Edinburgh and in 1747 he passed the five examinations to become a Freeman (Fellow) of the Incorporation of Surgeons of Edinburgh. He served as the Incorporation as Librarian and Treasurer and in 1764 he was elected Deacon (President). In 1766 he was appointed surgeon to the Royal Infirmary of Edinburgh (Figure 7).



Figure 7. James Rae from Kay's Portraits [2].

It was at this time that he began regular clinical teaching on the patients under his care and gave a lecture course on surgery in Surgeons' Hall, where the Incorporation was based. This clinical teaching and lecture course was well received and in 1776 the Incorporation suggested that a Chair of Surgery be established in the University. This proposal was blocked by Alexander Monro *secundus* who successfully suggested that his Chair should be renamed the Chair of Anatomy and Surgery, despite the fact that he, himself, was not a surgeon [11].

Despite this setback James Rae continued with his successful teaching courses and established a large practice, specialising in dental surgery. His elder son William Rae, also a Freeman of the Incorporation, established himself in practice in London, and, following his father's example, began to give lectures on dental surgery in John Hunter's house in 1785 [12,13].

Alexander Wood (1725–1807) [2: 161;10,14]

Alexander Wood was a well known and popular figure in 18th century Edinburgh. A competent surgeon rather than an innovative or academic one, he is remembered for his conviviality and his leading role in the clubs and societies which were such a prominent feature of the Enlightenment.

Because of his tall, lanky stature, he was better known to his contemporaries and to posterity as “Lang Sandy” Wood (Figure 8).



Figure 8. Alexander Wood from Kay's Portraits, carrying his pioneering umbrella [2].

He became a Freeman of the Incorporation of Surgeons in 1756 and rapidly gained a reputation as a skilled and safe operator. Having built up a large surgical practice and been appointed to the staff of the Royal Infirmary of Edinburgh, he was elected Deacon (President) of the Incorporation in 1762. By this time, he had become a familiar and universally popular figure in Edinburgh, not because of any contributions to the advancement of surgical knowledge because of his eccentric character and personality.

Two of his pupils typified the high regard in which he was held. The surgeon John Bell (1763–1820) dedicated his book *Anatomy of the Human Body* to him and Sir Alexander Morison (1779–1866), the pioneer of psychiatric medicine, composed a poem in his honour (Figure 9).

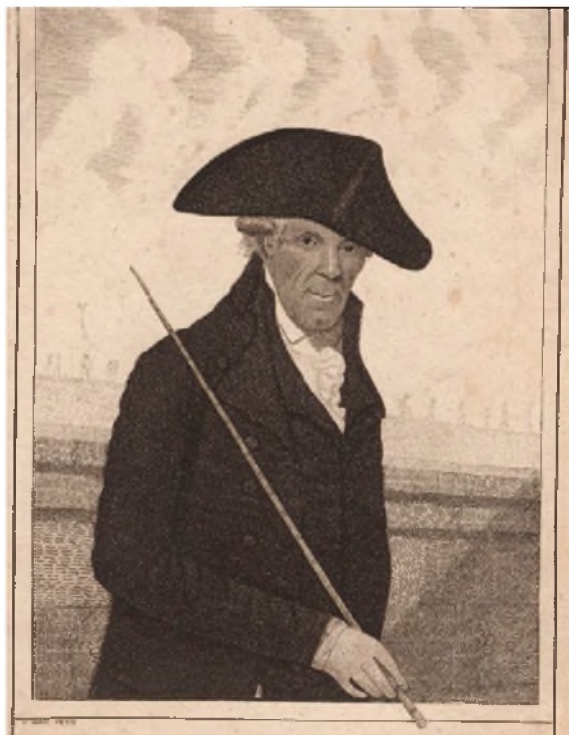


Figure 9. Alexander Wood by John Kay, after portrait by Sir Henry Raeburn [2].

He was a genial extrovert whose affability, bonhomie and kindness enriched the Edinburgh social scene. “Lang Sandy” was an enthusiastic supporter of many dining clubs and convivial societies and a founder member of two medico-social fraternities which flourish in Edinburgh to this day – the Aesculapian Club and the Harveian Society.

In an age when personal idiosyncrasy was often deliberately cultivated, Sandy Wood stood out as one of the most idiosyncratic. Wherever he went, including domiciliary visits to his patients, he was accompanied by his two pets – Willie, a tame sheep which trotted along beside him and a raven which would perch on his shoulder, when he passed a favourite bar. He was also the first person in Edinburgh to own and use an umbrella (Figure 10).



Figure 10. Alexander Wood by George Watson. Source: Royal College of Surgeons of Edinburgh (the photo was taken by the author with permission).

He included Sir Walter Scott among his patients and when Robert Burns first came to Edinburgh in 1787 his leg injury was treated by Wood and the two became friends. Burns described him as “one of the noblest men in God’s world.”

A lover of verse, his bonhomie is appropriately commemorated in this short poem by a contemporary.

“Here lies Sandy Wood, a good honest fellow,
Very wise when sober, but wiser when mellow;
At sensible nonsense by no man excelled.
With wit and good humour dull care he repelled” [4: 40].

Summary

Kay recorded insights into Edinburgh characters at a time when the city was enjoying a few but memorable decades of glory. He had the caricaturist’s ability to convey the character of his subjects with a few skilful stokes of his pencil and left us with a valuable record of Edinburgh in its Golden Age.

References

1. *John Key* [entry] [In:] Chambers R (originally ed.), Thomson Th (rev.). *Biographical Dictionary of Eminent Scotsmen*. Blackie & Son, Glasgow 1875; Vol 2 (Half-Vol 4): 415.
2. *Kay's Originals* Vol. 1 by John Kay; <https://www.edinburghbookshelf.org.uk/volume8/> [accessed: 1.05.2021].
3. Macintyre I. *Scientific surgeon of the Enlightenment or 'plagiarist in everything': a reappraisal of Benjamin Bell (1749–1806)*. J R Coll Physicians Edinb. 2011; 41(2): 174–181, doi:10.4997/JRCPE.2011.211.
4. Miles A. *The Edinburgh school of surgery before Lister*. A. & C. Black, Ltd., London 1918; <https://archive.org/details/edinburghschool00millerich> [accessed: 1.05.2021].
5. Bell B. *The life, character & writings of Benjamin Bell, F.R.C.S.E., F.R.S.E.* Edmonston and Douglas, Edinburgh 1868; <https://archive.org/details/b21929749/page/n9/mode/2up> [accessed: 1.05.2021].
6. Dingwall HM. *A history of Scottish medicine: themes and influences*. Edinburgh University Press, Edinburgh 2002.
7. Bell B. *A system of surgery*; Vol. 1. C Elliott & G Robinson, Edinburgh 1783.
8. Ricci JV. *The Development of Gynecological Surgery and Instruments*. Norman Publishing, San Francisco 1990; <https://books.google.co.uk/books?id=FEomzHf9hbYC&lpg=PA250&ots=RjR50SxzG7&dq=%22Bell%22%20%22they%20very%20commonly%20alleviate%20that%20pungent%20soreness%20%22&pg=PA250#v=onepage&q=%22Bell%22%20%22they%20very%20commonly%20alleviate%20that%20pungent%20soreness%20%22&f=false> [accessed: 1.05.2021].
9. Ellis H. *The story of mastectomy*. J Perioper Pract. 2019; 29(12): 413–415, doi: 10.1177/1750458919840990.
10. Macintyre IMC, MacLaren IF (eds). *Surgeons Lives. Edinburgh. Royal College of Surgeons of Edinburgh*. Royal College of Surgeons of Edinburgh, Edinburgh 2005.
11. Gibson GR. *An Edinburgh Medical Family*. Edinb Med J. 1929; 36(7): 419–427.
12. Boyes J. *James Rae 1716–1791*. Proc R Soc Med. 1953; 46(6): 457–460.
13. Creswell CH. *Royal College of Surgeons of Edinburgh: their Professors of Surgery*. Ed Med J. 1914; 12(6): 533–551.
14. *Wood, Alexander (1725–1807)* [entry]. [In:] Lee S (ed.). *Dictionary of National Biography*, Vol. 62. Smith, Elder & Co., London 1908.
15. *Raeburn to Redpath. 200 Years of Scottish Painting*, Bourne Fine Art, Edinburgh 2008.
16. National Library of Scotland. *Edinburgh characters by J. Jenkins. No. III – Dr Bennet*. Edinburgh 1804; <https://digital.nls.uk/edinburgh-characters-by-j-jenkins/archive/85063191#?c=0&m=0&s=0&cv=111&xywh=-1710%2C-220%2C5919%2C4387> [accessed: 1.05.2021].

Chirurdzy na portretach Kay'a

Streszczenie

Artykuł przedstawia postacie czterech szkockich chirurgów sportretowanych przez Johna Kaya, słynnego edynburskiego karykaturzystę, aktywnego w czasie szkockiego oświecenia. Tekst daje czytelnikowi interesujące spojrzenie na życie, pracę i kulturę chirurgów w XVIII-wiecznej Szkocji.

Słowa kluczowe: chirurgia szkocka, historia medycyny, John Kay, karykatury, szkockie oświecenie

Oleksii Potapov¹ [ORCID: 0000-0002-0791-7941]

Sergii Kosiukhno¹ [ORCID: 0000-0002-2950-9279]

Oleksandr Kalashnikov¹ [ORCID: 0000-0002-8224-8039]

Ivan Todurov¹ [ORCID: 0000-0001-6170-6056]

Andrzej L. Komorowski² [ORCID: 0000-0002-5763-7921]

1. State Scientific Institution "Center for Innovative Medical Technologies
of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine

2. Department of Surgery, College of Medicine, University of Rzeszów, Rzeszów, Poland

EVOLUTION OF TRAINING IN MINIMALLY INVASIVE SURGICAL TECHNIQUES

Corresponding author:

Oleksii Potapov

Center for Innovative Medical Technologies of the National Academy of Sciences of Ukraine

Voznesens'kyy uzviz St. 22, 04053 Kiev, Ukraine

e-mail: potapov.md@gmail.com

Abstract

The advent of minimally invasive techniques has resulted in the need for specific training tools. Important differences between open surgery and endoscopic approaches have made it clear that new training models are required to train a proficient surgeon. Over the last four decades several training approaches have been proposed and analyzed in this setting. The main training tools are box trainers, animal models and cadaveric models. In this article the authors summarize tools that are currently available, describe the development of minimally invasive techniques and possible future directions.

Key words: surgical simulation, cadaveric model, animal model, box trainers, surgical education

Introduction

Medical simulation is a branch of simulation related to education and training in the field of medicine. A simulation can be performed in a classroom or in spaces designed specifically for its practice [1]. It can involve simulated human patients – be it artificial (dummies), live people (actors) or a combination of both – educational documents with detailed simulated animations, casualty assessment in homeland security and military situations, emergency response and support virtual health functions with holographic simulation. In the past its main purpose was to train medical professionals to reduce error during surgery, prescription, crisis interventions and general practice. Combined with debriefing methods it is now also used to train students in anatomy, physiology, and communication skills during their training.

In many aspects medical training is similar to aviation training. In both scenarios, simulation is a powerful tool in training.

Pilot training on an aviation simulator is one of the most crucial elements to ensure safety when operating an aircraft. It minimizes the negative impact of the so-called ‘human factor’, i.e. minimizes the possibility of erroneous actions taken by the crew.

The first successful use of simulation in aviation began in the late 1920s with the development of the Link Trainer. This early flight simulator was developed by Edwin Link and consisted of a small wooden airplane with a fuselage and wings mounted on a universal joint [2]. During the following decades flight simulators became much more sophisticated. It is widely accepted nowadays that simulation is an inherent part of the training of each member of flight personnel.

Simulation in minimally invasive surgery has a notably shorter history than that of aviation. The reason for this is obvious when we realize that minimally invasive surgery did not gain popularity until the early 90ies.

The aim of this study is to present the training tools that are currently available for minimally invasive surgical techniques as well as a short historical background of them.

Historical evolution

In the very early days of minimally invasive surgery it quickly became obvious that changing the surgical tools should lead to changes in training tools and training modalities.

When the first cases of laparoscopy were performed, all diagnostic and therapeutic endoscopic procedures were carried out under direct visualization through the optical system with a connected light cable. The only person in the operating room who observed the operation field was the operating surgeon. After Camran Nezhat performed the first endoscopic surgery seen on a monitor in

the early 1980s, using very heavy and awkward video camera equipment that had been produced for other purposes, all the participants in the operating room started to see the same endoscopic picture as the lead surgeon [3]. Thus, more complex procedures can be performed with the help of the assisting surgeons. The moment when the endoscopic view became available equally to all members of the operating team was a milestone not only for ergonomics, but also for generations of surgeons, since the operating surgeon ceased to be the only person who observes the operation field. This breakthrough was probably one of the reasons why the development of newly designed training programs in minimally invasive surgery became vital.

By the mid 1970s training in laparoscopy had been added to “all major gynecological residency programs” in Europe. And by 1981, the American Board of Obstetricians and Gynecologists followed suit and made laparoscopic training a required component of U.S. residency programs [4].

One of the crusaders in the implementation of surgical technique in minimally invasive surgery, or so called “pelviscopy”, was the first gynecologist to perform a laparoscopic appendectomy for acute appendicitis. Kurt Semm recognized that the traditional Halstedian training model “see one, do one, teach one” cannot be fully applied to minimally invasive training. He developed a new tool for training in minimally invasive surgery called the “Pelvi-Trainer”. “The art of pelviscopic operating may not be acquired by assisting as in laparotomy, as assisting means only holding instruments and occasional observation. Therefore, the training method has to be modified” stated Semm in his iconic publication on *Operative pelviscopy* published in 1986 [5: 293].

With this model, all endoscopic operations may be learned step by step. The instruments are used first without endoscope, then the endoscope is used with occasional “cheating” by looking through the transparent “abdominal wall” of the model and finally, the Pelvi-Trainer is covered by a non-transparent cover and the operating field of vision is entirely reduced to that of the pelviscope. In this manner, all operative steps may be learned and practiced with models of extirpated uterus-adnexial organs or placentae [5].

The invention of the Pelvi-Trainer can be described as a starting point in the development of simulation box trainers for minimally invasive surgery.

Through the ages surgeons were trained according to the apprenticeship model, in which the trainee was the observer and assistant to a leading surgeon and when “enough time” had passed he was allowed to perform surgical procedures by himself. An American surgeon at the beginning of the 20th century William Stewart Halsted modified this practice to the “see one, do one, teach one” model.

Contrary to that model, the teaching of endoscopic and technological skills is best conducted in the setting of a skills laboratory and its absence should in the near future disqualify a hospital from recognition for postgraduate training

in surgery. Training should be carried out both in the operating room, in a debriefing meeting and in a skills lab. However, suturing techniques learned in open surgery are not automatically transferred into laparoscopic suturing skills due to the visual constraints and differences of motion, they require different techniques, skills, and practice to master [6]. Thus, the classic surgical apprenticeship system is still valid, although it has to be expanded to accommodate some important new elements prerequisite for minimally invasive surgery training [7].

According to a *Systematic review of skills transfer after surgical simulation-based training* three Randomized Controlled Trial (RCTs) concluded that simulator-trained participants made significantly fewer intraoperative errors than those not trained on the simulator. One study found that simulator training was associated with lower intraoperative and postoperative complication rates for the first total extraperitoneal hernia repair performed after training [8].

Although postoperative surgical outcomes are extremely important, it should not be forgotten that training can improve other parameters as well. So, for example, if we take into account economic indicators such as the cost of one minute of operating time, we can find out that deductive training in intracorporeal knot formation can reduce the cost of surgery. So, if we consider the average value of the cost of operating time of €40–50 per minute of surgery, it would mean a cost saving of at least €120–150 for a partial node [9].

In addition, we can observe a trend in the reduction of operating room time per week in the European Union. The residents spend less time in the hospital learning, thus an operation previously seen 10 times by the resident may now be observed only a few times before graduation [10].

The SARS-CoV-2 pandemic can potentially reduce the number of procedures performed even further, due to a reduction in the number of elective cases and the much more precise decision making prior to every case [11].

Types of training tools

Training boxes

Training boxes have proved to be an effective method of acquiring laparoscopic skills outside the operating room [12].

One of the most recognized surgical education programs, which includes training boxes, is Fundamentals of Laparoscopic Surgery (FLS). The FLS Manual Tasks include 5 tasks: PEG Transfer, Pattern Cutting, Endoloop Placement, Extracorporeal Suturing, and Intracorporeal Suturing. The system that was incorporated in the FLS program was a derivative of the MISTELS (McGill Inanimate System for Training and Evaluation of Laparoscopic Skills) program originally developed at McGill University for this purpose. Since 2008, FLS has been a requirement for General Surgery Board eligibility [13].

Another important element should be the motivation for training. In several studies it was found that residents did not perform exercises on their own without the assistance of their mentor, even if there was free access to the training boxes [14].

And last but not least a training box allows one to train at home. For this reason, plenty of training boxes can be found at online stores. It is also quite possible to build a self-made training box at home from simple and easy-to-buy elements in order to practice in one's spare time (Figure 1). In a study by Li and George the cost ranged from £3 to £216 for do-it-yourself simulators and £60 to £1007 for commercial ones [15].



Figure 1. Homemade training box. Source: author's photo.

The cost of laparoscopic equipment (instruments and laparoscope) was not included in cost estimates for non-commercial simulators. However, a number of articles have suggested the use of expired disposable instruments obtained from the operating department at no cost to the trainee. The authors of some early

papers on home hands-on training suggest the use of previously used ultrasonic shears as a free analog of graspers [16].

A working space can be created most simply with a plastic container with several port openings for the different angles of working instruments.

A study performed by Chandrasekera *et al.* showed that, compared to the manufacturer pelvic trainer, training with a low-cost cardboard training box shows no significant difference in scores or times for the two placement tasks between the two groups when assessed on the cardboard box trainer. However, although both groups had similar scores for cutting out a disc, the conventional pelvic trainer group perforated the balloon in 56% (10 of 18) of cases compared to 22% (4 of 18) for the group trained on the cardboard box. Interestingly when assessed on the conventional pelvic trainer, the group trained with the cardboard box had significantly faster completion times for three of the four transfer tasks than the group that trained on the pelvic trainer [17].

In the article by Jaber we can find a simple solution using a customized shelving and drawer system, which can be found at a furniture store. Laparoscopic instruments are placed in the holes of a pull-out shelf, and using this different position angles of the instrumentation can be mastered. In this scenario web camera is used with a notebook [18].

The source of the video signal also can differ, from a simple mobile phone or tablet pc to web cameras and action cameras. Phone and tablet solutions can provide an “app-based” skills planner and even assessment tools in the future [19,20].

These results demonstrate that this inexpensive system is at least as effective as a standard trainer in acquiring basic laparoscopic skills.

Animal training

Among the many animals, including rat and canine models proposed for the mastering of the laparoscopic skills, the pig and sheep models remain the best solutions.

There is a variety of surgical techniques and approaches that can be explored during animal model training. The advantage of the animal model is the possibility of real bleeding, the feeling of the biological tissues, and precision of the movements which is required of a surgeon. In the animal model very complex procedures can be practiced, included Hepato-Pancreato-Biliary (HPB) surgery, with a focus on the methods of liver parenchima transection, Pringle manoeuver, division of liver ligaments, dissecting the structures inside the hepatoduodenal ligament, dissection of the hepatic veins and left lateral liver sectionectomy [21]. With experienced surgeons the animal model can provide even more, especially those exposed to open procedures can advocate conversion to open for bleeding control and damage reparation that occurs, while the younger generation can study MIS damage control without any doubts.

As a matter of fact every year the medical industry provides us with new equipment, expanding radically our arsenal of surgical tools and solutions.

Stephenson and Freiherr have pointed out that according to the Food and Drug Administration (FDA) of the United States of America, 9% of all medical device failures are directly related to user error. They mention that the actual rate of user-related errors is probably even higher. User errors in anaesthesiology, for example, can account for as many as 90% of deaths and injuries to patients [22].

Appropriate training in the accurate environment with the risk of bleeding or visceral injury can potentially reduce errors in the operating room. As for the accessibility of this type of training, in most European countries and the USA, training using live animals is permitted, unlike the UK, for example.

Despite having a lot of the advantages, animal training has some important drawbacks, i.e.: high cost, the necessity of veterinarian equipment and veterinarian-anesthesiology team, special high-cost lab, and expensive equipment, which is the same as in the regular operating room. Another important point to mention is that animal anatomy differs significantly from humans, which can put limits on the procedure list. On the other hand, obtaining proficiency in the control of bleeding in the animal model can reduce mental fatigue in human procedures. It also offers properties of biological tissues which are extremely comparable to humans, and the possibility to feel tissue approximation with intracorporeal stitches and knotting. These advantages can neutralize the above-mentioned disadvantages.

Manual skills in particular should be performed in a stress-free atmosphere with the opportunity to practice and perfect the surgical procedures. Additionally, learning to use high-energy devices such as diathermy, dissection or tissue handling, with the current simulators available, is still more efficient in an animal model compared with inanimate simulators [23].

An interesting way of combining the advantages of the animal model with virtual reality while eliminating some problems inherent in live animal training is the use of advanced combined training simulators. A good example is a tool designed at the University of North Carolina where an ex vivo model consisting of a porcine tissue block that is artificially perfused and mounted in a human mannequin with a silicone based abdominal wall was prepared. The final result was evaluated as a very realistic platform that can help even experienced surgeons to practice [24].

Cadaveric training

Cadavers offer a realistic model for many, but not all, surgical procedures. While offering one of the best simulated surgical experience its use is severely limited by availability and high costs. The storage, maintenance and access to a proper training space are also an important issue. In summary, cadaveric training in minimally invasive techniques, while offering a high quality of training,

is and most probably will stay in the near future inaccessible to a wider surgical audience [25].

Health risks

Like real minimally invasive surgical operations a simulation environment can also pose health risks for trainees. In one study for Virtual Reality (VR) training in anatomy some medical students experienced eye strain, eye pain, and headaches while using the 3D-VR application, which affected their concentration. These issues could be related to direct eye exposure to high-intensity screen light [26].

Taking into account the authors' own experience, ergonomics should be a very important aspect of training because bad habits can be transferred from the training laboratory to the operating room, which in turn can lead to the development of progressive health problems. We can observe health issues for medical practitioners in the field of minimally invasive surgery, including abdominal surgery and gynecology [27].

Conclusion

Over the 40 years of the development of minimally invasive techniques it has become clear that they require a specific set of technical and skills and knowledge that only specially designed training programs can provide. While there is still a universally accepted training curriculum, it seems that a combination of the available methods, which include box trainers, live animal models, animal tissue models and cadaveric simulation, can result in an appropriately trained endoscopic surgeon.

References

1. Fanning RM, Gaba DM. *The role of debriefing in simulation-based learning*. Simul Healthc. 2007; 2(2): 115–125, doi:10.1097/SIH.0b013e3180315539.
2. ASME International. *The Link Flight Trainer. A Historic Mechanical Engineering Landmark*. Roberson Museum and Science Center, New York 2000; <https://www.asme.org/wwwasmeorg/media/resourcefiles/aboutasme/who%20we%20are/engineering%20history/landmarks/210-link-c-3-flight-trainer.pdf> [accessed: 2.07.2021].
3. Nezhat C, Nezhat F, Nezhat C. *Operative laparoscopy. Videolaparoscopy and videolaseroscopy*. Ann N Y Acad Sci. 1994; 734: 433–444, doi: 10.1111/j.1749-6632.1994.tb21773.x.
4. Page B. *Nezhat & the Rise of Advanced Operative Video-Laparoscopy*. Society of Laparoscopic and Robotic Surgeons; <http://sls.org/nezhats-history-of-endoscopy/chapter-22/> [accessed: 30.06.2021].

5. Semm K. *Operative pelviscopy*. Br Med Bull. 1986; 42(3): 284–295, doi: 10.1093/oxfordjournals.bmb.a072140.
6. Tang B, Zhang L, Alijani A. *Evidence to support the early introduction of laparoscopic suturing skills into the surgical training curriculum*. BMC Med Educ. 2020; 20(1): 70, doi: 10.1186/s12909-020-1986-z.
7. Cuschieri A. *Reflections on surgical training*. Surg Endosc. 1993; 7(2): 73–74, doi: 10.1007/BF00704380.
8. Dawe SR, Pena GN, Windsor JA, Broeders JAJL, Cregan PC, Hewett PJ, Maddern GJ. *Systematic review of skills transfer after surgical simulation-based training*. Br J Surg. 2014; 101(9): 1063–1076, doi: 10.1002/bjs.9482.
9. Findekle S, Breitbach G-P, Radosa JC, Morinello E, Spüntrup E, Solomayer E-F, Spüntrup C. *Significant improvement of laparoscopic knotting time in medical students through manual training with potential cost savings in laparoscopy – an observational study*. J Turk Ger Gynecol Assoc. 2020; 21(3): 150–155, doi: 10.4274/jtgga.galenos.2020.2020.0019.
10. Nguyen L, Brunicardi FC, Dibardino DJ, Scott BG, Awad SS, Bush RL, Brandt ML. *Education of the modern surgical resident: novel approaches to learning in the era of the 80-hour workweek*. World J Surg. 2006; 30(6): 1120–1127, doi: 10.1007/s00268-005-0038-5.
11. Chadi SA, Guidolin K, Caycedo-Marulanda A, Sharkawy A, Spinelli A, Quereshy FA, Okrainec A. *Current Evidence for Minimally Invasive Surgery During the COVID-19 Pandemic and Risk Mitigation Strategies: A Narrative Review*. Ann Surg. 2020; 272(2): e118–e124, doi: 10.1097/SLA.0000000000004010.
12. Zendejas B, Ruparel RK, Cook DA. *Validity evidence for the Fundamentals of Laparoscopic Surgery (FLS) program as an assessment tool: a systematic review*. Surg Endosc. 2016; 30(2): 512–520, doi: 10.1007/s00464-015-4233-7.
13. Tsuda S. *Fundamentals Of Laparoscopic Surgery*. Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons; <https://www.sages.org/wiki/fundamentals-laparoscopic-surgery/> [accessed: 4.06.2021].
14. De Win G, Van Bruwaene S, Kulkarni J, Van Calster B, Aggarwal R, Allen C, Lissens A, De Ridder D, Miserez M. *An evidence-based laparoscopic simulation curriculum shortens the clinical learning curve and reduces surgical adverse events*. Adv Med Educ Pract. 2016; 7: 357–370, doi: 10.2147/AMEP.S102000.
15. Li MM, George J. *A systematic review of low-cost laparoscopic simulators*. Surg Endosc. 2017; 31(1): 38–48, doi: 10.1007/s00464-016-4953-3.
16. Blacker AJR. *How to build your own laparoscopic trainer*. J Endourol. 2005; 19(6): 748–752, doi: 10.1089/end.2005.19.748.
17. Chandrasekera SK, Donohue JF, Orley D, Barber NJ, Shah N, Bishai PM, Muir GH. *Basic laparoscopic surgical training: examination of a low-cost alternative*. Eur Urol. 2006; 50(6): 1285–1291, doi: 10.1016/j.eururo.2006.05.052.
18. Jaber N. *The basket trainer: A homemade laparoscopic trainer attainable to every resident*. J Minim Access Surg. 2010; 6(1): 3–5, doi: 10.4103/0972-9941.62525.
19. van Duren B, van Boxel G. *Use your phone to build a simple laparoscopic trainer*. J Minim Access Surg. 2014; 10(4): 219–220, doi: 10.4103/0972-9941.141534.
20. Bahsoun AN, Malik MM, Ahmed K, El-Hage O, Jaye P, Dasgupta P. *Tablet based simulation provides a new solution to accessing laparoscopic skills training*. J Surg Educ. 2013; 70(1): 161–163, doi: 10.1016/j.jsurg.2012.08.008.

21. Komorowski AL, Mituś JW, Sanchez Hurtado MA, Sanchez Margallo FM. *Porcine Model In The Laparoscopic Liver Surgery Training*. Pol Przegl Chir. 2015; 87(8): 425–428, doi: 10.1515/pjs-2015-0083.
22. WHO. *Increasing complexity of medical technology and consequences for training and outcome of care*. Background Paper 4. August 2010.
23. Mees ST, Maddern G. *Acquisition of specific laparoscopic skills for laparoscopic hepatopancreatobiliary surgery* [In:] Conrad C, Gayet B (eds.). *Laparoscopic Liver, Pancreas, and Biliary Surgery*. John Wiley & Sons, Ltd., Chichester 2017; <https://doi.org/10.1002/9781118781166.ch2>.
24. Schlottmann F, Herbelli FAM, Patti GM. *Simulation for foregut and bariatric surgery: current status and future directions*. J Lap Adv Surg Tech A. 2021; 31(5): 546–550.
25. Sarker SK, Patel B. *Simulation and surgical training*. Int J Clin Pract. 2007; 61(12): 2120–2125.
26. Alharbi Y, Al-Mansour M, Al-Saffar R, Garman A, Alraddadi A. *Three-dimensional Virtual Reality as an Innovative Teaching and Learning Tool for Human Anatomy Courses in Medical Education: A Mixed Methods Study*. Cureus. 2020; 12(2): e7085, doi: 10.7759/cureus.7085.
27. Quinn D, Moohan J. *The trainees' pain with laparoscopic surgery: what do trainees really know about theatre set-up and how this impacts their health*. Gynecol Surg. 2015; 12: 71–76, doi: 10.1007/s10397-014-0875-z.

Rozwój szkolenia w zakresie minimalnie inwazyjnych technik chirurgicznych

Streszczenie

Wprowadzenie do użytku technik chirurgii minimalnie inwazyjnej stworzyło potrzebę opracowania nowych narzędzi. Istotne różnice między chirurgią klasyczną a zabiegami endoskopowymi jasno pokazały, że istnieje również konieczność wypracowania nowych schematów szkolenia w celu wykształcenia dobrze przeszkolonego chirurga. W ciągu ostatnich czterech dekad opracowano i przeanalizowano szereg takich schematów. Głównymi technikami są: trenażery laparoskopowe typu *box trainer*, modele zwierzęce oraz model ludzkich zwłok. W artykule zebrano dostępne obecnie metody szkolenia, opisując historię ich rozwoju i możliwe kierunki przyszłych badań.

Słowa kluczowe: symulacja chirurgiczna, model ludzkich zwłok, model zwierzęcy, trenażer laparoskopowy, edukacja chirurgiczna

PRACE POGLĄDOWE

Krzysztof A. Korneta¹ [ORCID: 0000-0003-0433-5695]

Renata Zajączkowska² [ORCID: 0000-0003-3511-5169]

Ruslan Zavatskyi¹ [ORCID: 0000-0002-5352-9536]

1. Zakład Chirurgii, Instytut Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski

2. Klinika Intensywnej Terapii i Anestezjologii z Ośrodkiem Ostreż Zatruc, Kliniczny Szpital Wojewódzki nr 2 im. Św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie

SPLANCHNICEKTOMIA WIDEOTORAKOSKOPOWA W LECZENIU BÓLU NOWOTWOROWEGO

Autor korespondencyjny:

Krzysztof A. Korneta

Klinika Chirurgii Ogólnej, Kliniczny Szpital Wojewódzki nr 2

im. Św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie, ul. Lwowska 60, 35-301 Rzeszów

e-mail: krzysztof.korneta@interia.eu

Streszczenie

Leczenie bólu nowotworowego należy do najtrudniejszych elementów leczenia paliatywnego. Obecnie nie ma idealnej metody zmniejszającej odczuwanie bólu. W artykule przedstawiono definicję bólu nowotworowego i aktualne standardy leczenia, ze szczególnym uwzględnieniem wprowadzonej do praktyki klinicznej w 1993 roku techniki leczenia bólu nowotworowego nadbrzusza – splanchnicektomii wideotorakoskopowej. W pracy przedstawiono wskazania, przygotowanie do zabiegu, technikę operacji i ryzyko znieczulenia. Splanchnicektomia wideotorakoskopowa pozwala uniknąć traumatyzującej torakotomii lub laparotomii. Jest paliatywną, małoinwazyjną, bezpieczną oraz skuteczną techniką operacyjną. Polecana jest jako metoda z wyboru, w sytuacji gdy inne sposoby leczenia bólu przewlekłego okazują się mało skuteczne. Ten sposób leczenia zyskuje coraz więcej zwolenników wśród pacjentów, lekarzy i ekonomistów.

Słowa kluczowe: ból nowotworowy, wideotorakoskopia, splanchnicektomia

Wprowadzenie

Od pierwszych prób penetracji jam ciała prymitywnymi wziernikami u zwierząt i ludzi do chwili obecnej minęło odpowiednio ponad 200 i 100 lat. Próby te dały początek przełomowi, który zmienił dzisiejsze oblicze chirurgii. Schyłek XX wieku, dzięki eksplozji wiedzy i szybkiemu postępowi technik wideooptycznych, przyniósł niezwykle dynamiczny rozwój wideochirurgii, tworząc na naszych oczach nowoczesną chirurgię przełomu wieków. Był to następny krok milowy w medycynie. Aktualnie klasyczna chirurgia ustępuje w wielu dziedzinach pola nowoczesnym technikom mało inwazyjnym, a bliska przyszłość z pewnością przyniesie ich nowe zastosowania. W tej dziedzinie również w Polsce dokonał się prawdziwy postęp, gdzie nowa idea oszczędzających dostępów chirurgicznych bije obecnie rekordy popularności [1,2]. Jedną z technik małoinwazyjnych, która w ostatnich dwóch dekadach XX wieku odmieniła codzienną praktykę chirurgiczną na świecie i w Polsce jest wideoskopia. Polega ona na wziernikowaniu klatki piersiowej chorego za pomocą specjalnego układu optycznego w celach diagnostycznych oraz terapeutycznych. Umożliwia wykonanie wielu skomplikowanych i niekiedy kontrowersyjnych zabiegów torakochirurgicznych przez niewielkie nacięcia w powłokach klatki piersiowej [3].

Złotym standardem wśród technik wideoskopowych jest wprowadzona do praktyki chirurgicznej na początku lat 90. splachniecektomia wideoskopowa [4,5]. Ta małoinwazyjna, paliatywna technika uznana przez wielu autorów, zajmuje obecnie ważne miejsce w algorytmie radzenia sobie z bólem nadbrzusza, zwłaszcza bólem nowotworowym, i dowodzi swej wyższości nad innymi metodami terapii medycznych [6–8].

Warto podkreślić, że nie ma idealnej metody zmniejszającej odczucie bólu nowotworowego, który należy do najtrudniejszych w leczeniu [9]. W dalszym ciągu istnieją kontrowersje co do tego, który sposób jest najlepszy i najbardziej skuteczny [10]. Największe nadzieje wiąże się z badaniami idącymi w kierunku odkrywania nowych metod leczenia bólu, które mogą celować w przekąźniki nerwowe, np.: CyberKnife, HIFU, metody endoskopowe, TENS, implantacje nasion impregnowanych jodem I-125, i inne oraz tworzenia i wdrażania nowych algorytmów postępowania przeciwbólowego [11–14].

Ból nowotworowy

Pierwsza definicja bólu nowotworowego pochodzi z końca lat 70. XX wieku. Jest określeniem zwyczajowym i odnosi się do wszystkich rodzajów bólów nowotworowych etiologicznie związanych z zaawansowanym nowotworem, powstałych w wyniku leczenia przeciwnowotworowego, wyniszczenia choroby nowotworową i występujących u chorych na nowotwór, ale nie związanych

z nim bezpośrednio, czyli tzw. ból koincydentny. Równorzędne określenie to „ból u chorych nowotworowych”. Neurofizjologicznie spowodowany jest on drażnieniem receptorów czuciowych (ból nocyceptywny) lub powstaje w wyniku bezpośredniego ucisku, albo zniszczenia struktur układu nerwowego (ból neuropatyczny). W praktyce ból jest tym, co pacjent odczuwa, opisuje i tak nazywa. Jest nieprzyjemnym, subiektywnie odbieranym doświadczeniem czuciowym i emocjonalnym. Pojawia się nagle i ma charakter tępy, stały, z nakładającymi się napadami przeszywającymi, kłującymi, strzelającymi jak rażenie piorunem. Ma charakter społeczny pod względem ilościowym i jakościowym. Dotyczy 75–90% chorych na zaawansowane nowotwory, np. w raku przelyku – 87%, trzustki – 81%, piersi – 78%, a w sytuacji rozsiewu nowotworowego do kości – 83% [3,7,8,10,15–17].

Światowym standardem leczenia bólu nowotworowego jest schemat WHO z 1986 roku, na którym bazuje większość współcześnie powstałych schematów leczenia. Pierwszorzędne znaczenie przypisuje się terapiom lekowym, podczas gdy zabiegi inwazyjne są stosowane w późniejszych stadiach choroby [8–10,15,16,18–20].

Obecnie dobór leczenia ze względu na rodzaj bólu musi spełniać następujące standardy:

- 1) ból nocyceptywny: kosztny – radioterapia, leki przeciwbólowe według drabiny analgetycznej, bisfosfoniany, unieruchomienie; trzewny – leki przeciwbólowe według drabiny analgetycznej, spazmolityczne, neuroliza spłotu trzewnego, podbrzusznego i zwoju nieparzystego (Walthera), chemioterapia paliatywna;
- 2) ból neuropatyczny: opioidy w dużych dawkach, Deksametazon, leki przeciwdepresyjne, przeciwdrgawkowe, Ketamina, przezskórna stymulacja elektryczna, leki podawane dokanalowo, blokady, neuroliza i neurektomia układu współczulnego.

W praktyce podkreśla się potrzebę multidyscyplinarnego podejścia do leczenia bólu, opartego na połączeniu najlepszych praktyk i dowodów naukowych. Aby poprawić użyteczność kliniczną oraz ocenę nasilenia bólu i optymalnych sposobów leczenia, grupy niezależnych międzynarodowych ekspertów na zasadzie uzgodnień przedstawiają algorytmy postępowania w formie zaleceń, które zestawiają wszystkie dostępne obecnie opcje leczenia [10,21].

Odpowiednio dobrane, zindywidualizowane leczenie pozwala uzyskać satysfakcjonujące efekty i opanowanie bólu u około 70–90% chorych przy występowaniu szeregu działań niepożądanych, wśród których najczęstsze to objawy neuropsychiatryczne [6,8–10,15,16,18–21].

Brak jest twardych dowodów naukowych na jakiegokolwiek pozytywne skutki niemedycznych, uzupełniających i wspomagających metod leczenia bólu, depresji czy lęku [8,22–25].

W niektórych indywidualnych przypadkach pacjenci z nieuleczalnym rakiem mają prawo żądać eutanazji lub wspomaganego samobójstwa [10]. Należy zawsze rozważyć oczekiwaną długość życia i tempo progresji choroby.

Wskazania do zabiegu splachniczektomii torakoskopowej to:

- bóle zlokalizowane w nadbrzuszu, śródbrzuszu czy okolicy lędźwiowej spowodowane zaawansowanym nowotworem trzustki, przełyku, żołądka, dwunastnicy, wątroby, pęcherzyka żółciowego, przewodów żółciowych, nadnerczy, okrężnicy lub zajęciem węzłów chłonnych zaotrzewnowych,
- nieskuteczność standardowego, farmakologicznego leczenia przeciwbólowego, uczulenie lub oporność na leki, niepożądane działania leków, szybkie narastanie zapotrzebowania na opioidy,
- nawroty po odwracalnych w czasie, równorzędnych, adiuwantowych technikach leczenia: chemicznych, radiacyjnych, ablacyjnych, stymulacyjnych, endoskopowo-chirurgicznych,
- na życzenie chorego cierpiącego, z utraconą nadzieją i ze znacznym obniżeniem komfortu życia, uzależnionego od opioidów,
- inne, np. przewlekłe zapalenie trzustki, torbielowatość nerek [3,6,8,10,26–30].

Przygotowanie i kwalifikacja do zabiegu

Przygotowanie do zabiegu i kwalifikacja do operacji są generalnie takie same jak w zabiegach przeprowadzanych z dostępu torakochirurgicznego. Zalecana jest profilaktyka antybiotykowa i przeciwzakrzepowa z modyfikacją leczenia przeciwkrzepliowego i przeciwplytkowego. Przeciwwskazaniami są stany zaburzenia krzepnięcia, zarośnięta jama opłucnej, stan po przeciwstronnej pneumonektomii, niewydolność oddechowa i krążenia, brak zgody chorego na operację i znieczulenie. Przebyte wcześniej urazy czy operacje w obrębie klatki piersiowej nie stanowią bezwzględnego przeciwwskazania do zabiegu. Zabieg wykonuje chirurg odpowiednio przygotowany i obeznany z operacjami na klatce piersiowej, wykorzystując podstawowy sprzęt i instrumenty podobnie jak w klasycznej laparoskopii. Rzadko wykorzystuje się automatyczny insuflator i aquapurator. Nie używa się igły Veressa do wytwarzania i utrzymania stałego ciśnienia w jamie opłucnowej. Należy zabezpieczyć bezzastawkowe torakoporty, łączniki, dreny i układy do drenażu klatki piersiowej oraz endostaplery i zestaw narzędzi do ewentualnej torakotomii [3,30–32].

Technika znieczulenia

Znieczuleniem z wyboru do zabiegu spanchniczektomii torakoskopowej jest znieczulenie ogólne z wentylacją jednego płuca w ułożeniu pacjenta na boku.

Indukcji znieczulenia dokonuje się zazwyczaj przy użyciu anestetyków dożylnych, znieczulenie jest natomiast podtrzymywane w schemacie całkowitego znieczulenia dożylnego lub znieczulenia złożonego z zastosowaniem anestetyków wziewnych. Rozdzielenie wentylacji obydwu płuc osiąga się za pomocą rurek intubacyjnych o podwójnym świetle. Dostępne są rurki, które umożliwiają selektywną intubację zarówno lewego, jak i prawego oskrzela, jednak ze względu na uwarunkowania anatomiczne i ryzyko niedostatecznej wentylacji górnego płata płuca prawego przy intubacji rurką prawostronną, najczęściej stosowane są rurki lewostronne, które umożliwiają wybiórczą wentylację zarówno lewego, jak i prawego płuca. Śródoperacyjne monitorowanie pacjenta, poza standardowym monitorowaniem EKG, CKT, SatO₂, ETCO₂, temperatury, głębokości znieczulenia i stopnia zwiótnienia obejmuje w przypadku poważnych chorób układu sercowo-naczyniowego rozszerzone monitorowanie hemodynamiczne z zastosowaniem metod nieinwazyjnych (kardiografii impedancyjnej, dopplera przezprzelykowego) lub małoinwazyjnych (najczęściej są to metody oparte na analizie fali tętna). Alternatywą może być znieczulenie całkowite dożylnie skojarzone z ciągłym znieczuleniem zewnątrzoponowym. Zawsze należy rozważyć wykonanie jednej z technik znieczulenia przewodowego: blokady przykręgowej w odcinku piersiowym lub pod kontrolą ultrasonografii jednej z blokad międzypowięziowych, np. przedziału mięśni prostownika grzbietu lub mięśnia zębatego czy blokady nerwów międzyżebrowych. Warto pamiętać o prostej i bezpiecznej technice znieczulenia miejscowego, jaką jest infiltracja rany w punkcie wprowadzenia trokarów, uzupełniana w razie potrzeby dodatkowym znieczuleniem śródopłucnowym blaszek opłucnej. Gdy nie jest możliwe wyłączenie całego płuca z powodu przeciwwskazań, na czas operacji można stosować techniki znieczulenia pozwalające na intubację klasyczną, pojedynczą rurką, oraz selektywne wyłączenie wybranego płata płuca z zachowaniem wentylacji pozostałych jego części [3,17,30–33].

Analgezja pooperacyjna powinna być indywidualną kontynuacją działań rozpoczętych podczas zabiegu operacyjnego zgodnie z aktualnymi rekomendacjami [34].

Technika zabiegu

Zabieg wykonuje operator – z asystą lub samodzielnie – z dojścia bocznego, w ułożeniu chorego na boku jak do torakotomii, z lekkim pochyleniem do przodu pod kątem 45°, z uniesioną kończyną górną po stronie operowanej. W celu rozszerzenia przestrzeni międzyżebrowych zakłada się walek pod klatkę piersiową lub odpowiednio wygina chorego na stole operacyjnym. Zawsze kontroluje się odpowiednio staranne ułożenie chorego, które musi być kompromisem między optymalnym dostępem anestezjologiczno-chirurgicznym a ochroną pacjenta przed powstaniem uszkodzeń skóry, oparzeń lub deficytów neurologicznych.

Po przygotowaniu pola operacyjnego nacina się skórę na długości od 2 do 10 mm w linii pachowej środkowej w VI(VII) międzyżebżu i po rozwarstwieniu mięśni wprowadza doopłucnowo trokar optyczny. Bezpieczne jest poszerzenie kanału rany palcem przy jednoczesnym badaniu zawartość opłucnej i uwolnieniu zrostów. Kolejne, jedno lub dwa nacięcia dla trokarów operacyjnych wykonuje się pod kontrolą wzroku w miejscach odpowiednio ułatwiających wykonanie zabiegu, najczęściej w IV(V) lub VII(VIII) przestrzeni międzyżebrowej w linii pachowej przedniej i tylnej kierując wprowadzane torakoporty skośnie ku dołowi i tyłowi.

W przypadku zabiegu jedno- lub obustronnego, wykonanego z dojścia tylnego, chory leży na brzuchu z odwiedzionymi ramionami i zgiętymi lub wyprostowanymi kończynami w łokciu. Pierwszy, optyczny torakoport po nacięciu skóry wprowadza się do opłucnej na dolnym wierzchołku łopatki, drugi pod kontrolą wzroku umieszcza się o dwie przestrzenie międzyżebrowe poniżej pierwszego i 2 cm przyśrodkowo; trzeci potrzebny jest rzadko [5,7,30,35–42].

Aby uzyskać dostęp do nerwów trzewnych przestrzeń operacyjną uzyskuje się poprzez wyłączenie z oddychania płuca po stronie operowanej i wyrównanie ciśnień między jamą opłucną a powietrzem atmosferycznym dzięki otwartym przez cały czas zabiegu torakoportom bezzastawkowym. Tylko niektórzy autorzy do wykonania zabiegu wykonują docelową 4–12 mmHg odmę, podobnie jak w laparoskopii, wytworzoną za pomocą powierza lub dwutlenku węgla. Operację ułatwia wstrzymywanie i wznowianie oddychania przez anestezjologa, odessanie powietrza z płuca po stronie operowanej, zwłaszcza u chorych ze zrostami opłucnej, które należy uwolnić, aby dotrzeć do nerwów trzewnych.

Panoramiczne pole operacyjne uwidacznia się za pomocą 2 do 10 mm optyk prostych 0° lub skośnych – 30° i wprowadzonych instrumentów operacyjnych. Po dokonaniu oceny wzrokowej i percepcji instrumentalnej całej jamy opłucnej, odsuwa się płuco z okolicy śródpiersia tylnego i przemieszcza przedkręgosłupowo w górę i do przodu. Uwidacznia się V żebro, weryfikuje nerwy trzewne: większy na poziomie Th 6(5)–9(10), mniejszy Th 9(10)–10(11) i niestały, najmniejszy Th 11–12(L1). Nerwy te w badaniach anatomicznych [26,35–37] leżą pod powięzią wewnątrzpiersiową i opłucną żebrową, w poduszkach tłuszczowych, biegną ku dołowi na głowach żeber i do przodu od naczyń międzyżebrowych, bocznie i około 2–3 cm od kręgosłupa, w kierunku przepony, gdzie po stronie prawej przechodzą z tyłu żyły głównej dolnej a po lewej przez rozwór aortalny i kończą się głównie w zwojach splotu trzewnego, zwoju aortalno-nerkowego i nadnerczu. Adekwatnie przecina się opłucną nad nerwami. Zakres, sposób i technika odnerwienia jest różna, począwszy od wycięcia nożyczkami elektrochirurgicznymi, zniszczenia za pomocą diatermii wybiórczych zwojów, wiodących gałązek nerwowych i ramion łączących, do jedynie zamierzonej kauteryzacji pod kątem prostym pnia głównego. Pobrany preparat należy każdorazowo poddać badaniu histopatologicznemu. Nerwy należy przecinać z dala od struktur naczyniowych,

blisko kręgu, aby uniknąć ryzyka krwawienia. Nawet minimalne krwawienie należy zatrzymać. Po wykonaniu zabiegu należy rozprężyć płuco, skontrolować hemostazę i aerostazę, usunąć optykę, narzędzia i porty. Można zeszyć powłoki bez pozostawienia drenu. W razie wątpliwości należy pozostawić dren wprowadzony do jamy opłucnej przez jeden z torakoportów, uszczelnić, umocować go w powłokach klatki piersiowej oraz podłączyć do ssania czynnego lub drenażu biernego, grawitacyjnego. Stosuje się dreny typu Thorax o średnim rozmiarze 16–20 F. Końcówkę drenu pod kontrolą wzroku kieruje się do boku, tyłu i dogłównie, na tyle głęboko, aby podczas pociągania nie znalazł się on poza opłucną. Otwory w powłokach klatki piersiowej po wprowadzonych trokarach zamyka się pojedynczym szwem materacowym, uszczelniającym kanał rany, lub kosmetycznym, podskórnym szwem mono filamentowym [3–8,10,27,28,30–32,38–44].

Okres pooperacyjny

Okres pooperacyjny różni się znacznie od okresu po tradycyjnej torakotomii [3]. Przede wszystkim chory przebywa krócej w szpitalu i wcześniej podejmuje rehabilitację oddechowo-ruchową. Po kilku godzinach jest zdolny wstać z łóżka, a po kilku dniach powrócić do normalnej aktywności. Zwykle nie występuje ból pooperacyjny, a jeśli nawet to nie wymaga on podawania narkotycznych leków przeciwbólowych. Ilość drenowanej treści z opłucnej jest niewielka i zwykle nie stwierdza się przecieku powietrza w układzie drenującym. Gojenie ran przebiega bez powikłań i z dobrym efektem kosmetycznym.

W okresie pooperacyjnym należy rutynowo osłuchiwać płuca chorego bezpośrednio po zabiegu i w kolejnych dniach, a także wykonać zdjęcie rentgenowskie klatki piersiowej na sali pooperacyjnej, powtórzone w pierwszej dobie lub ze wskazań pilnych doraźnie. Dren z klatki piersiowej należy usunąć najszybciej jak tylko można, zazwyczaj po 24 godzinach, gdy spełnione są następujące warunki: klinicznie i radiologicznie rozprężone płuco, brak przecieku powietrza w układzie drenującym oraz drenaż płynu z opłucnej nie większy niż 50–100 ml/dobę. Szwy z ran pooperacyjnych ściany klatki piersiowej usuwa się podczas kontroli w trybie ambulatoryjnym po 2 tygodniach. Wypisanie tego samego dnia jest możliwe, jeśli pacjent czuje się dobrze [2,4,30,38,42].

Dyskusja

Splanchnicektomię po raz pierwszy zastosował w 1942 roku Mallet-Guy z dostępu przez laparotomię [43], a przez torakotomię Sadar i Cooperman w 1974 roku [44], a następnie Stone i Chauvin w 1990 roku [45]. Sposoby dojścia chirurgicznego do nerwów trzewnych zarówno pozarozworowe lub zaotrzewnowe, jak i przezopłucnowe były traumatyzujące.

Kierując się nową ideą oszczędzających dostępów chirurgicznych, wykorzystując wcześniejsze doświadczenia pionierów i rozwój współczesnych technik wideooptycznych, po raz pierwszy w 1993 roku niezależnie Worsey *et al.* zastosowali jednostronną, boczną wideotorakoskopową splachniciektomię [4], a obustronną z wykorzystaniem dostępu tylnego Cuschieri *et al.* w 1994 roku [5]. Obecnie ta paliatywna, małoinwazyjna i bezpieczna technika jest przedstawiana, polecana i wprowadzana do terapii jako metoda z wyboru w zwalczaniu przewlekłego bólu nadbrzusza, opornego na standardowe metody leczenia [5,7,30,42]. Jej skuteczność waha się od 46–94% przy przewlekłym zapaleniu trzustki i do 80–100% w zaawansowanej chorobie nowotworowej [46].

Wykonanie zamierzonej i optymalnej splachniciektomii powoduje wyłączenie impulsacji nerwowej w autonomicznym układzie nerwowym, zależnej od odcinka usunięcia nerwów. Zniszczenie aferentnego ramienia dośrodkowego łuku odruchów trzewnych wyłącza bodźce bólowe płynące z otrzewnej i niektórych narządów jamy brzusznej do wzgórza i kory mózgowej centralnego układu nerwowego.

Wybór strony operowanej uzależniony jest od dominujących dolegliwości zgłaszanych przez chorych. Zabieg można wykonać różną techniką: z dojścia bocznego w ułożeniu na boku jak do torakotomii lub dojścia tylnego w ułożeniu na brzuchu, jednostronnie albo obustronnie, jedno- lub dwuczásowo. Większość autorów uważa, że jednostronna splachniciektomia, głównie po stronie lewej, jest mniej inwazyjna i wystarczająca. Operacja, zwłaszcza jednoczasowa i kontrateralna, jest skuteczniejsza, ale wydłuża zabieg, podnosi koszty i zwiększa powikłania. Powoduje poszerzenie naczyń z zaleganiem krwi w cewie pokarmowej oraz przyśpieszenie perystaltyki jelit ze zmniejszeniem napięcia zwieraczy, co w ujęciu klinicznym zagraża wystąpieniu uciążliwych biegunek i/lub czasowej, przemijającej hipotonii ortostatycznej [3,7,30,42].

W metodzie tej wykorzystuje się znieczulenie ogólne z rozdziałem wentylacji, dlatego bardzo ważna jest ścisła współpraca i zrozumienie z zespołem anestezjologicznym. Chory jest intubowany w pozycji na wznak, a następnie przekładany do pozycji bocznej lub na brzuch. Użycie do intubacji rurek dwukanałowych wiąże się jednak z możliwością uszkodzenia tchawicy i oskrzeli. Bardzo ważne jest prawidłowe umiejscowienie rurki intubacyjnej. W momencie przekładania chorego często dochodzi do zmiany położenia dolnych otworów rurki. Zaniechanie korekty przemieszczenia rurki często powoduje trudności śródoperacyjne. Niepełny rozdział wentylacji nie pozwala na trwale zapadnięcie płuca podczas operacji. Trzeba zastosować wówczas dodatkowe techniki, które przedłużają niepotrzebnie zabieg, np. odsysanie czy uciśnięcie płuca po stronie operowanej, użycie insuflacji z koniecznością wymiany torakoportów na porty zastawkowe, a nawet reintubację ze zmianą pozycji pacjenta [3].

Wentylacja jednego płuca i ułożenie chorego na boku powoduje wystąpienie istotnych zmian w fizjologii oddychania. Następstwem wyłączenia wentylacji

jednego płuca jest wewnątrzplucny przeciek prawo-lewy, który sprowadza się do tego, że krew z płuca niewentylowanego kieruje się bezpośrednio do lewego przedsionka z pominięciem wymiany gazowej i natlenienia w płucach. Prowadzi to do spadku prężności tlenu we krwi tętniczej, przy czym spadek ten zależy od wielu czynników, m.in. od efektywności zjawiska hypoksycznego skurczu naczyń płucnych, rodzaju manipulacji chirurgicznych na górnym płucu czy też stanu i sposobu wentylacji dolnego płuca. Śródoperacyjny zastój krwi w krążeniu płucnym, śródmiąższowy obrzęk dolnych części płuc, hypowolemia czy zaburzenia rytmu serca mogą pogłębić spadek rzutu serca i wpłynąć niekorzystnie na dalsze wysycenie tlenem krwi tętniczej. Umiejętne prowadzenie wentylacji podczas zabiegu operacyjnego z wentylacją jednego płuca jest kluczowe i ma na celu zapobieganie hipoksemii i utrzymanie prężności tlenu i dwutlenku węgla we krwi tętniczej w normie. Wymaga to stosowania dodatknych ciśnień w końcowej fazie wydechu, wysokich stężeń tlenu w mieszaninie oddechowej, technik prze-rywanej wentylacji płuca operowanego lub zastosowania technik wentylacji wysokiej częstotliwości z ciągłym, śródoperacyjnym monitorowaniem wysycenia hemoglobiny tlenem i końcowo-wydechowego stężenia dwutlenku węgla oraz kontroli gazometrii krwi tętniczej. Zakres rozszerzonego monitorowania hemodynamicznego z zastosowaniem metod nieinwazyjnych i/lub mało-inwazyjnych zależy od konkretnej sytuacji klinicznej i chorób współistniejących. Monitorowanie to umożliwia nie tylko wczesne wykrycie hipoperfuzji i niewydolności narządowych, ale pozwala na adekwatne w czasie stosowanie niezbędnych leków, odpowiednie dawkowanie anestetyków, prowadzenie optymalnej płynoterapii okołoperacyjnej, ustalanie optymalnych parametrów wentylacji czy zapobieganie hipotermii [31,32].

Po zabiegu uzyskuje się bardzo dobre, wczesne rezultaty terapeutyczne. Średnia liczba readmisji pooperacyjnych jest znacznie niższa. Zmniejszenie bólu nowotworowego waha się od 80–100%. Obserwuje się znaczną poprawę parametrów określających jakość życia, ze zmniejszeniem dawki lub nawet zupełnie odstawienie zażywanych leków przeciwbólowych, w tym narkotycznych. Dużym problemem w okresie pooperacyjnym może być odzwyczajanie uzależnionych chorych od narkotyków przyjmowanych przewlekłe czy hyperalgezia [3,7–9,30,42,43,46].

Komfort życia pogarsza się wraz z upływem czasu od zabiegu. Obserwuje się również niejednorodną skuteczność zabiegu u wszystkich pacjentów oraz rozbieżności dotyczące długotrwałości korzystnego efektu przeciwbólowego. Wytlumaczeniem powyższego stanu jest występowanie u niektórych operowanych tzw. pierwotnego paradoksalnego efektu opacznego. Wśród innych przyczyn niepowodzeń należy wymienić również: złe rozpoznanie charakteru zespołu bólowego, zmienną anatomię po obu stronach klatki piersiowej, w tym bardziej pogrubiałą opłucną po stronie lewej nie dającą szczegółowej identyfikacji nerwów trzewnych (zwłaszcza najmniejszego), brak możliwości przeprowadzenia

doszczętniej operacji z powodu zmian pochorobowych w jamach opłucnowych, wcześniejsze interwencje przeciwbólowe, niedokładne przerwanie przewodnictwa nerwowego, możliwość reinerwacji, aktywację cichych receptorów z aferentami w innych nerwach, czynnik ludzki – pacjent w młodszy wieku z dziedzicznymi defektami, a także zmiany neuroplastyczne w obwodowym i ośrodkowym układzie nerwowym [3,7–9,17,18,30,35,42,43,47].

Zabieg można uznać za bezpieczny i wykonalny. Współczynnik konwersji do torakotomii waha się od 0–1,3%. Liczba powikłań śród- jak i pooperacyjnych jest niewielka i występuje u mniej niż 2% pacjentów [7,8,30,42]. Do najczęstszych i uciążliwych powikłań miejscowych należy neuralgia międzyżebrowa, która występuje u 15,7% operowanych [48]. W celu jej uniknięcia zaleca się stosowanie wybiórczych blokad nerwowych, infiltracji miejscowej ran operacyjnych [32–34], małych cięć, wykorzystanie trokarów i drenów o mniejszych rozmiarach, ograniczenie ich ilości do dwóch czy wręcz użycie jednego torakoporu, albo całkowitą rezygnację z trokarów i bezpośrednie operowanie poprzez nacięcia w powłokach ściany klatki piersiowej [3]. Obecnie nie ma konieczności drenowania jamy opłucnej w każdym przypadku.

Pomimo przekonywujących przesłanek splanchnectomia wideotorakoskopowa nie została powszechnie wprowadzona do leczenia. Z różnych przyczyn zajmuje dopiero miejsce w późnych etapach drabiny analgetycznej. Postuluje się wczesne wprowadzanie tej techniki do terapii, co może dawać lepsze rezultaty lecznicze, a także przedłużać czas przeżycia chorym [8,10,42].

Podsumowanie

Splanchnectomia wideotorakoskopowa pozwala uniknąć znacznie traumatyzującej i niepotrzebnej torakotomii czy laparotomii. Szczególnie ma to znaczenie dla pacjentów będących w złym stanie ogólnym.

Splanchnectomia wideotorakoskopowa jest złotym standardem, metodą z wyboru w leczeniu bólu nowotworowego nadbrzusza. Jest małoinwazyjną, bezpieczną i skuteczną techniką operacyjną. Stanowi alternatywę, ostatnią deskę ratunku i jedyną metodę leczenia przewlekłego bólu nowotworowego opornego na terapię lekową czy/i mało skuteczne, odwracalne i wielokrotnie z konieczności powtarzane w czasie blokady, zabiegi endosonograficzne, stymulacyjne, ablacyjne czy chemiczne i radiacyjne.

Metoda zyskuje coraz więcej zwolenników wśród zachęcanych przez media pacjentów, którzy chętnie zgłaszają się do tzw. operacji przez dziurkę od klucza, jak i samych lekarzy, którzy nabierają coraz większego przekonania do tej techniki, i wreszcie ekonomistów upatrujących możliwości obniżenia kosztów leczenia.

Bibliografia

1. Kata SG, Sosnowski R, Borówka A. *Historia laparoskopii. Narodziny metody*. Przegląd Urologiczny. 2002; 2(24): 53–56.
2. Cienciala A, Zelek M, Pukla D. *Początki laparoskopii w Krakowie. Nowości w chirurgii – wybrane zagadnienia*. Państwo i Społeczeństwo. 2016; 4: 127–132.
3. Lekowski K. *Rola wideotorakoskopii we współczesnej chirurgii klatki piersiowej*. Post Nauk Med. 2006; 19(1): 9–18.
4. Worsey J, Ferson PF, Keenan RJ, Julian TB, Landreneau RJ. *Thoracoscopic pancreatic denervation for pain control in irresectable pancreatic cancer*. Br J Surg. 1993; 80(8): 1051–1052.
5. Cuschieri A, Shimi SM, Crosthwaite G, Joypaul V. *Bilateral endoscopic splanchnicectomy through a posterior thoracoscopic approach*. J R Coll Surg Edinb. 1994; 39(1): 44–47.
6. Johnson CD, Berry DP, Harris S, Pickering RM, Davis C, George S, Imrie CW, Neoptolemos JP, Sutton R. *An open randomised comparison of the clinical effectiveness and costs of protocol driven opioid analgesia, celiac plexus block, or thoracoscopic splanchnicectomy for pain relief in patients with abdominal malignancy*. Pancreatology. 2009; 9: 755–763.
7. Bhutiani N, Cheadle GA, Bahr MH, Vitale GC. *Comparative Efficacy of Bilateral Thoracoscopic Splanchnicectomy for Intractable Pain Secondary to Pancreatic Cancer vs Chronic Pancreatitis*. J Am Coll Surg. 2017; 224(4): 566–571.
8. Dobosz Ł, Kaczor M, Stefaniak TJ. *Pain in pancreatic cancer: review of medical and surgical remedies*. ANZ J Surg. 2016; 86(10): 756–761.
9. Harris DG. *Management of pain in advanced disease*. Br Med Bull. 2014; 110(1): 117–128.
10. Drewes AM, Campbell CM, Ceyhan GO, Delhaye M, Garg PK, van Goor H, Laquente B, Morlion B, Olesen SS, Singh VK, Sjogren P, Szigethy E, Windsor JA, Salvetti MG, Talukdar R. *Pain in pancreatic ductal adenocarcinoma: A multidisciplinary, International guideline for optimized management*. Pancreatology. 2018; 18(4): 446–457.
11. Su TS, Liang P, Lu HZ, Liang JN, Liu JM, Zhou Y, Gao YC, Tang MY. *Stereotactic body radiotherapy using CyberKnife for locally advanced unresectable and metastatic pancreatic cancer*. World J Gastroenterol. 2015; 21(26): 8156–8162.
12. Papadopoulos D, Kostopanagiotou G, Batistaki C. *Bilateral thoracic splanchnic nerve radiofrequency thermocoagulation for the management of end-stage pancreatic abdominal cancer pain*. Pain Physician. 2013; 16(2): 125–133.
13. Du YQ, Li ZS, Jin ZD. *Endoscope-assisted brachytherapy for pancreatic cancer: From tumor killing to pain relief and drainage*. J Interv Gastroenterol. 2011; 1(1): 23–27.
14. Wang KX, Jin ZD, Du YQ, Zhan XB, Zou DW, Liu Y, Wang D, Chen J, Xu C, Li ZS. *EUS-guided celiac ganglion irradiation with iodine-125 seeds for pain control in pancreatic carcinoma: a prospective pilot study*. Gastrointest Endosc. 2012; 76(5): 945–952.
15. Jarosz J, Kaczmarek Z, Kowalski DM, de Walden-Galuszek K, Wyrwicz LS. *Postępowanie w bólach nowotworowych* [w:] Krzakowski M, Warzocha K (red.).

- Zalecenia postępowania diagnostyczno-terapeutycznego w nowotworach złośliwych 2013 rok.* T. 1. VM Media VM Group, Gdańsk 2013: 625–637.
16. Woroń J, Dobrogowski J, Wordliczek J, Kleja J. *Leczenie bólu w oparciu o drabinę analgetyczną WHO.* Medycyna po Dyplomie. 2011(20); 8(185): 52–61.
 17. Willis WD, Westlund KN. *Neuroanatomy of the pain system and of the pathways that modulate pain.* J Clin Neurophysiol. 1997; 14(1): 2–31.
 18. Gebhardt GF. *Visceral pain mechanisms* [w:] Chapman CR, Foley KM. *Current and Emerging Issues in Cancer Pain: Research and Practice.* Raven Press, New York 1993: 99.
 19. Jadad AR, Browman GP. *The WHO analgesic ladder for cancer pain management. Stepping up the quality of its evaluation.* JAMA. 1995; 274(23): 1870–1873.
 20. Zech DFJ, Grond S, Lynch J, Hertel D, Lehmann KA. *Validation of World Health Organization Guidelines for cancer pain relief: a 10-year prospective study.* Pain. 1995; 63(1): 65–76.
 21. Stanos S, Houle TT. *Multidisciplinary and interdisciplinary management of chronic pain.* Phys Med Rehabil Clin N Am. 2006; 17(2): 435–450.
 22. Molton IR, Graham C, Stoelb BL, Jensen MP. *Current psychological approaches to the management of chronic pain.* Curr Opin Anaesthesiol. 2007; 20(5): 485–489.
 23. Gutsell KJ, Schluchter M, Margevicius S, DeGolia PA, McLaughlin B, Harris M, Mecklenburg J, Wiencek C. *Music therapy reduces pain in palliative care patients: a randomized controlled trial.* J Pain Symptom Manage. 2013; 45(5): 822–831.
 24. Kim EJ, Kyong BS. *The effects of foot reflexology on pain and quality of sleep in patients with terminal cancer.* J Korean Clin Nurs Res. 2008; 14: 33–44.
 25. Paley CA, Johnson MI, Tashani OA, Bagnall AM. *Acupuncture for cancer pain in adults.* Cochrane Database Syst Rev. 2015; 2015(10): CD007753.
 26. Wroński J. *Wideoskopowe metody odnerwienia współczulnego. Własna metoda operacyjna sympatektomii lędźwiowej z użyciem wideoasysty* [rozprawa habilitacyjna]. Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Lublin 2002.
 27. Kutwin L, Bella M, Jabłoński S, Kordiak J, Brocki M. *Zastosowanie torakoskopowej splanchnectomii w zwalczaniu dolegliwości bólowych pochodzenia nowotworowego w nadbrzuszu.* Pol Merkur Lekarski. 2004; 17(suppl.1): 95–97.
 28. Kordiak J, Brocki M, Jabłoński S, Bella M, Kutwin L. *Zastosowanie wideotorakoskopii w leczeniu schorzeń zależnych od autonomicznego układu nerwowego.* Videochirurgia i Inne Techniki Małoinwazyjne. 2006; 1(1): 1–5.
 29. Ishe I. *Pancreatic cancer – surgical options.* Gastroenterol Pol. 2009; 16(2): 103–108.
 30. Jones WB, Jordan P, Pudi M. *Pain management of pancreatic head adenocarcinomas that are unresectable: celiac plexus neurolysis and splanchnectomy.* J Gastrointest Oncol. 2015; 6(4): 445–451.
 31. Plocharska E, Grzesiak J, Magierska B, Gadzicki R, Wrażeń R, Chmieliński L. *Znieczulenie do zabiegów torakoskopowych.* Videochirurgia. 2000; 5(3–4): 29–33.
 32. Larsen R. *Anestezjologia.* Szyszko vel Chorąży K, Szyszko vel Chorąż G (tłum.). T. 1–2. Wyd. 3 pol. Kübler A (red.). Elsevier Urban & Partner, Wrocław [cop. 2013]: 1269–1292.

33. De Cassai A, Bonvicini D, Correale C, Sandei L, Tulgar S, Tonetti T. *Erector spinae plane block: a systematic qualitative review*. Minerva Anesthesiol. 2019; 85(3): 308–319, doi:10.23736/S0375-9393.18.13341-4.
34. Wordliczek J, Zajączkowska R, Dziki A, Jackowski M, Richter P, Woron J, Misiolek H, Dobrogowski J, Paśnik K, Wallner G. *Uśmierzanie bólu pooperacyjnego w chirurgii ogólnej – zalecenia Towarzystwa Chirurgów Polskich, Polskiego Towarzystwa Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Polskiego Towarzystwa Badania Bólu oraz Polskiego Towarzystwa Znieczulenia Regionalnego i Leczenia Bólu*. Pol Przegl Chir. 2019; 91(1): 47–69.
35. Ward EM, Rorie DK, Nauss LA, Bahn RC. *The celiac ganglia in man: normal anatomic variations*. Anesth Analg. 1979; 58(6): 461–465, doi: 10.1213/00000539-197911000-00004.
36. Łasiński W. *Anatomia topograficzna i stosowana*. T. 1: Klatka piersiowa. PZWL, Warszawa 1983: 182.
37. Sharabi AF, Lui F. *Anatomy, Abdomen and Pelvis, Splanchnic Nerves* [Updated 2021 Aug 11] In: StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing, Treasure Island 2021.
38. Kozak J. *Drenaż jamy opłucnej*. ADI, Łódź 1999.
39. Lin CC, Mo LR, Lin YW, Yau MP. *Bilateral thoracoscopic lower sympathetic-splanchnicectomy for upper abdominal cancer pain*. Eur J Surg Suppl. 1994; 572(suppl.): 59–62.
40. Lönroth H, Hylander A, Lundell L. *Unilateral left-sided thoracoscopic sympathectomy for visceral pain control: a pilot study*. Eur J Surg. 1997; 163(2): 97–100.
41. Tomaszewski S, Szyca R, Jasiński A, Leksowski K. *Obustronna tylna torakoskopowa splanchnicektomia w ułożeniu brzuszny w leczeniu przewlekłego bólu trzustkowego*. Pol Merk Lek. 2007; 22(131): 399–401.
42. Bosanguet DC, Wilcox CRM, Rasheed A. *Bilateral Thoracoscopic Splanchnotomy to Alleviate Pain in Chronic Pancreatic Disease*. Ann Thorac Surg. 2016; 101(3): e91–e93.
43. Mallet-Guy P, de Beaujeu MJ. *Treatment of chronic pancreatitis by unilateral splanchnicectomy*. Arch Surg. 1950; 60(2): 233–241.
44. Sadar ES, Cooperman AM. *Bilateral thoracic sympathectomy-splanchnicectomy in the treatment of intractable pain due to pancreatic carcinoma*. Cleve ClinQ. 1974; 41(4): 185–188.
45. Stone HH, Chauvin EJ. *Pancreatic denervation for pain relief in chronic alcohol associated pancreatitis*. Br J Surg. 1990; 77(3): 303–305.
46. Leksowski K, Tomaszewski S, Sokala P, Szyca R, Ostrowski C. *Wpływ torakoskopowej splanchnicektomii na napięcie bólu i codzienne życie u chorych z przewlekłym bólem trzustkowym*. Gastroenterol Pol. 2005; 12(4): 305–309.
47. Śmigielski J, Piskorz Ł, Wawrzycki M, Kutwin L, Misiak P, Brocki M. *Assessment of quality of life in patients with non-operated pancreatic cancer after videothoracoscopic splanchnicectomy*. Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques. 2011; 6(3): 132–137.
48. Melki J, Rivière J, Roullée N, Soury P, Peillon C, Testart J. *Splanchnicectomie thoracique sous vidéo-thoracoscopie*. Presse Med. 1993; 22(23): 1095–1097.

Videothoroscopic splanchnicectomy in the treatment of cancer neuralgia**Abstract**

The treatment of cancer neuralgia is considered to be one of the most difficult elements of paliative care. Currently there is no single universally accepted treatment method. In this paper the authors define pain pain and present current standards of treatment, paying special attention to videoscopic splanchnicectomy, a minimally invasive technique introduced in 1993. Indications, preoperative management, technique and the risk of anaesthesia are briefly described. Videothoroscopic splanchnicectomy allows more traumatatic interventions, such as thoracotomy or laparotomy, to be avoided. It is a safe, minimally invasive and effective form of paliative treatment and is considered to be the method of choice for patients for whom other treatment techniques for cancer neuralgia have proved to be insufficient. The authors emphasize that this method of treatment is gaining popularity among patients, physicians and economists.

Key words: cancer neuralgia, videothoracoscopy, splanchnicectomy

Artur Jurczyszyn¹ [ORCID: 0000-0001-9796-8365]

Piotr Płatek² [ORCID: 0000-0001-5912-1921]

1. Ośrodek Leczenia Dyskrazji Plazmocytowych, Katedra Hematologii,
Wydział Lekarski UJ CM w Krakowie

2. Szpital Specjalistyczny im. Ludwika Rydygiera w Krakowie

SZPICZAK PLAZMOCYTOWY – DIAGNOSTYKA I LECZENIE

Autor korespondencyjny:

Artur Jurczyszyn

Ośrodek Leczenia Dyskrazji Plazmocytowych, Katedra Hematologii,

Wydział Lekarski UJ CM w Krakowie, ul. Kopernika 17, 31-501 Kraków

e-mail: mmjurczy@cyf-kr.edu.pl

Streszczenie

Szpiczak plazmocytowy (*Multiple Myeloma*, MM) jest złośliwym nowotworem hematologicznym z komórek plazmatycznych. Występuje głównie w krajach rozwiniętych, a najważniejszym czynnikiem ryzyka jest wiek powyżej 50 lat. MM to heterogenna choroba klonalna, której przebieg różni się w zależności od przypadku. Objawy dotyczą wielu układów – najczęściej szkieletu, niewydolności nerek oraz układu neurologicznego. Do związanych ze szpiczakiem mnogim stanów klinicznych należą gammapatia monoklonalna o nieustalonym przebiegu (MGUS), jako stan przednowotworowy, oraz tłący się szpiczak mnogi (SMM), jako synonim bezobjawowej postaci szpiczaka. Do rozpoznania choroby służy głównie obraz kliniczny oraz kryteria CRAB (MM) i SLiM CRAB (SMM). Obecnie standardem leczenia są: terapia indukująca, procedura przeszczepienia komórek autologicznych oraz terapia konsolidująca. W ciągu ostatniej dekady pojawiło się wiele nowych metod leczenia polegających na immunoterapii – do najbardziej obiecujących należy terapia CAR-T *cells*. Rokowanie w szpiczaku plazmocytowym jest zależne od stopnia ciężkości choroby, który jest określany na bazie skali R-ISS opracowanej przez Międzynarodową Grupę Roboczą ds. Szpiczaka (IMWG).

Słowa kluczowe: szpiczak plazmocytowy, leczenie, diagnostyka, rokowanie

Wprowadzenie

Szpiczak plazmocytowy, inaczej szpiczak mnogi (*Multiple Myeloma*, MM) jest złośliwym nowotworem hematologicznym wywodzącym się z patologicznych komórek plazmatycznych, które osiągnęły pełną dojrzałość. W wyniku rekombinacji klasy łańcucha ciężkiego immunoglobuliny tworzą one białko monoklonalne – pierwotnie odkładające się w szpiku kostnym, natomiast w czasie trwania choroby również w innych narządach prowadząc do wielu groźnych objawów, takich jak: zmiany osteolityczne, niewydolność nerek czy anemia. Bardzo ważnym elementem skutecznej terapii jest szybka diagnostyka i skierowanie pacjenta do specjalisty hematologii lub hematookologii. Celem artykułu jest rozszerzenie wiedzy o szpiczaku plazmocytowym i zwrócenie uwagi na zwiększający się wskaźnik chorobowości w krajach rozwiniętych.

Epidemiologia

Szpiczak plazmocytowy występuje głównie w krajach rozwiniętych – w Stanach Zjednoczonych, na terytorium Europy Zachodniej i w Australii. Wskaźnik zachorowania tego schorzenia szacuje się tam na 1–2% spośród wszystkich nowotworów złośliwych oraz na 15–20% wśród pierwotnych hemocytopatii. Częstość występowania MM w zależności od kraju wynosi 4,5–7/100 tys. mieszkańców [1–3]. W Polsce wartość ta wynosiła 4,12/100 tys. w 2018 roku. Trzeba jednak zwrócić uwagę, że mogła ona być niedoszacowana [1].

Do czynników ryzyka zachorowania zalicza się: rasę czarną, wśród której ryzyko pojawia się 2–3 razy częściej niż wśród rasy kaukaskiej [1,2,4]; wiek – 90% przypadków MM rozpoznaje się u osób w wieku >50 lat, a zaledwie 2% pacjentów diagnozowanych z powodu szpiczaka w momencie rozpoznania choroby ma mniej niż 40 lat (mediana wieku wynosi około 70 lat) [2]; płeć – około 1,5 raza częściej szpiczak występuje u mężczyzn [3]; nadwagę oraz otyłość zwiększające ryzyko wystąpienia tego schorzenia o około 1,1–1,2 raza; narażenie na czynniki szkodliwe, t.j. ołów, kadm, antymon, chlorek metylenu, węglowodory aromatyczne, aldehydy oraz substancje mineralne, które mogą sprzyjać rozwojowi szpiczaka plazmocyтового. Szczególną uwagę należy zwrócić na azbest, co do którego udowodniono, że znaczne narażenie na jego pył zwiększa ryzyko zachorowania na MM [2]. Bardzo istotnym czynnikiem ryzyka jest pokrewieństwo z osobą chorą z powodu szpiczaka plazmocyтового – w przypadku krewnego I stopnia iloraz szans na zachorowanie wynosi 1,9 [3].

Z dostępnych badań retrospektywnych, zachowując ostrożność, można stwierdzić, że spożywanie chudych ryb oraz pokarmów zawierających antyoksydanty, związki siarki i witaminę C wpływa ochronnie oraz zmniejsza ryzyko zachorowania na szpiczaka plazmocyтового [2].

Przebieg choroby

Szpiczak plazmocytowy jest heterogenną chorobą klonalną – powstawanie patologicznych komórek plazmatycznych wynika z mutacji genów. Do najczęstszych należą: KRAS (25%), NRAS (20%), DIS3, BRAF, FAM46C [5]. Sam przebieg choroby może być różny – od wolno postępującego, skąpo objawowego, po ostry z licznymi objawami klinicznymi. Do najczęściej występujących symptomów MM należą: patologiczne złamania, anemia, niewydolność nerek, neuropatia obwodowa, żylna choroba zakrzepowo-zatorowa. Chorzy z powodu szpiczaka plazmocyтового są 7–10-krotnie bardziej narażeni na zakażenia. Do najczęstszych patogenów należą: *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, Gram-ujemne bakterie z rodzaju *Bacillus* oraz wirusy grypy i półpaśca [4]. Stanem przednowotworowym jest gammapatia monoklonalna o nieustalonym znaczeniu (*Monoclonal gammopathy of undetermined significance*, MGUS). Stanem pośrednim między MGUS a MM jest tląca się postać szpiczaka (*smoldering multiple myeloma*, SMM).

Gammapatia monoklonalna o nieustalonym znaczeniu – MGUS

MGUS to stan przednowotworowy w którym dochodzi do zaburzenia funkcji plazmocytów i tworzenia białek monoklonalnych. MGUS jest bezobjawowy, jednak może prowadzić do przekształcenia się w MM z ryzykiem progresji 1,5% rocznie. Do rozpoznania służą kryteria opracowane przez Międzynarodową Grupę Roboczą ds. Szpiczaka (IMWG):

- białko M w surowicy <3g/dl ocenione w elektroforezie i immunofiksacja,
- klonalne komórki plazmatyczne szpiku kostnego <10% w trepanobiopsji,
- brak uszkodzeń narządów (brak cech CRAB) i amyloidozy.

Ryzyko progresji do szpiczaka plazmocyтового jest zależne od występowania czynników ryzyka nowotworu, do których należą:

- stężenie białka M >1,5 g/dl,
- typ białka (nie-IgG),
- nieprawidłowe stężenie wolnych łańcuchów lekkich w surowicy (sFLC).

Biorąc pod uwagę pacjentów z białkiem nie-IgG, jeżeli mają oni pozostałe czynniki ryzyka progresji, szansa, że zachorują na MM w ciągu kolejnych 20 lat wynosi 30%, przy dodatkowo jednym czynniku ryzyka – 20%. Jeżeli pacjenci z izotypem nie-IgG mają wartości białka M <1,5 g/dl oraz stężenie wolnych łańcuchów lekkich w surowicy jest w normie, szansa na rozwiniecie się szpiczaka plazmocyтового w ciągu 20 lat wynosi 7%. Postępowaniem z wyboru dla chorych z powodu gammapatii monoklonalnej o nieustalonym znaczeniu jest „czekaj i obserwuj”. W zależności od ryzyka progresji należy odpowiednio planować kontrole laboratoryjną oraz badania dodatkowe [6].

W przypadku gdy pacjent z MGUS nie ma żadnego czynnika ryzyka progresji, tzn. ryzyko progresji jest niskie, powinno się u niego regularnie kontrolować pełną morfologię krwi obwodowej, kreatyninę oraz poziom wapnia. Badanie szpiku lub badanie radiologiczne powinno być przeprowadzone u pacjentów z niskim ryzykiem progresji jeśli wystąpią objawy uszkodzenia narządów (hiperkalcemia, niewydolność nerek lub zmiany kostne, niewyjaśniona niedokrwistość) – tacy pacjenci również powinni mieć przeprowadzoną elektroforezę białek osocza w ciągu 6 miesięcy od wystąpienia symptomów. Jeśli badanie szpiku kostnego będzie prawidłowe, należy je powtarzać co 24–36 miesięcy.

Jeśli u pacjenta występuje przynajmniej jeden z czynników ryzyka progresji do szpiczaka plazmocytoowego, należy wykonać biopsję szpiku, a pobrany materiał zbadać cytogenetycznie oraz metodą fluorescencyjnej hybrydyzacji *in situ* (FISH) celem wykluczenia MM [6].

Tłący się szpiczak mnogi – SMM

SMM jest synonimem bezobjawowego szpiczaka mnogiego. Do diagnozy tego stanu służą następujące kryteria:

- białko monoklonalne w surowicy (IgG/IgA) $\geq 3\text{g/dl}$ lub białko monoklonalne w moczu $\geq 500\text{ mg/24h}$,
- klonalne komórki plazmatyczne szpiku kostnego 10–60% w trepano-biopsji,
- brak wykładników laboratoryjnych typowych dla szpiczaka lub amyloidozy.

Ryzyko progresji SMM do MM jest wysokie – w ciągu 5 lat od rozpoznania tłącej się postaci szpiczaka mnogiego wynosi 51%; w ciągu 10 lat u pacjentów z SMM w 66 procentach choroba przekształca się w objawowego szpiczaka mnogiego, w przypadku 15 lat ryzyko progresji wynosi 73%.

Rozszerzenie kryteriów CRAB, do których zalicza się [1]:

- C (*Calcium* – wapń) – skorygowane stężenie wapnia w surowicy $>0,25\text{ mmol/l}$ ($>1\text{mg/dl}$) powyżej górnej granicy wartości referencyjnej lub $>2,75\text{ mmol/l}$ ($>11\text{mg/dl}$),
- R (*Renal Insufficiency* – niewydolność nerek) – stężenie kreatyniny w surowicy $>177\mu\text{mol/l}$ ($>2\text{mg/dl}$) lub klirens kreatyniny $<40\text{ml/min}$ (mierzony lub wyliczony),
- A (*Anemia* – niedokrwistość) – stężenie hemoglobiny 2g/dl poniżej dolnej wartości referencyjnej lub $<10\text{g/dl}$,
- B (*Bones* – kości) – jedno lub więcej ognisk osteolitycznych w klasycznym badaniu radiologicznym, tomografii komputerowej (CT) lub badaniu pozytonowej tomografii emisyjnej (PET-CT),

o akronim SLiM dotyczy szczególnie osób chorych z powodu SMM. Często nie

było możliwości rozpoznać u nich MM na podstawie samych kryteriów CRAB. Zauważono, że specyficzne biomarkery, które są określane akronimem SLiM prowadzą u większości pacjentów z tłącą się postacią szpiczaka plazmocytoowego do rozwoju objawowego szpiczaka plazmocytoowego [1,6].

Do kryteriów SLiM CRAB należą:

- S (*Sixty* – 60) – odsetek klonalnych plazmocytoów w szpiku lub biopsji tkankowej wynoszący co najmniej 60%,
- Li (*Light Chains* – łańcuchy lekkie) – stosunek stężenia klonalnych do nieklonalnych wolnych łańcuchów lekkich w surowicy wynoszący co najmniej 100, przy czym stężenie łańcucha klonalnego w surowicy powinno być na poziomie co najmniej 100 mg/dl,
- M (*Magnetic Resonance* – badanie rezonansu magnetycznego) – obecność min. dwóch ogniskowych nacieków w badaniu rezonansu kośćca (*Whole Body STIR*) o wymiarze co najmniej 5 mm każdy.

Ta wiedza pozwala na przyspieszenie diagnozy MM i włączenie optymalnego leczenia przeciwnowotworowego. Obecnie prowadzone są prace nad określeniem modeli przewidujących progresję SMM do MM u pacjentów bez dodatknych kryteriów SLiM CRAB. Do najczęściej używanych należą model Mayo oraz PETHEMA. W pierwszym wykorzystuje się stężenie białka M w surowicy ($>3\text{g/dl}$), plazmocytozę w szpiku kostnym ($\geq 10\%$) oraz współczynnik stężenia wolnych łańcuchów lekkich kappa do lambda w surowicy ($\text{sFLC} > 8$). Przy obecności wszystkich 3 markerów ryzyko progresji wynosi 76% w ciągu 5 lat, przy dwóch (ryzyko pośrednie) – 51%, a przy obecności 1 z czynników – 25%. Model PETHEMA opiera się na badaniu w cytometrii przepływowej biopatu szpiku kostnego. Okazało się, że występowanie 95% lub więcej nieprawidłowych komórek plazmatycznych w szpiku korelowało z wyższym ryzykiem progresji. Drugim czynnikiem jest występowanie immunoparezy (supresji poliklonalnych immunoglobulin, tj. zmniejszenie poliklonalnych IgG, IgA i/lub IgM poniżej dolnej granicy normy [LLN]) w jednej lub dwóch niezaangażowanych immunoglobulinach. Przy występowaniu obu czynników ryzyko progresji jest wysokie i wynosi 72% w ciągu 5 lat, u pacjentów z jednym czynnikiem (ryzyko pośrednie) – 46%. Bez oznak wyżej wymienionych markerów szansa na progresję wynosi 4% [6].

Rozpoznanie

Rozpoznanie nowotworu MM może nastąpić przez wykonanie trepanobiopsji szpiku oraz określenie odsetka klonalnych komórek plazmatycznych na poziomie min. 10%. Drugim sposobem na zdiagnozowanie choroby jest wykonanie biopsji tkankowej potwierdzającej kostnego lub pozaszpikowego guza plazmocytoowego z współistniejącym zdarzeniem definiującym szpiczaka. Do określenia tych zdarzeń przydatne są kryteria CRAB.

IMWG wyróżniła również kryteria SLiM, które należy brać pod uwagę szczególnie w przypadku stanów z ryzykiem progresji do szpiczaka plazmocytoowego.

Leczenie

Proces terapii i jej skuteczność są mocno skorelowane z zaawansowaniem choroby podstawowej, wiekiem pacjenta oraz jego chorobami współistniejącymi mającymi wpływ zarówno na stan zdrowia, jak i możliwość kwalifikacji do leczenia. W przypadku rozpoznania szpiczaka plazmocytoowego, jeżeli pacjent nie ma przeciwwskazań do stosowania, rozpoczyna się protokół indukujący (3–4 cykle) remisję. Najczęściej stosowane są [1]:

- bortezomib, talidomid, deksametazon;
- bortezomib, cyklofosfamid, deksametazon;
- bortezomib, lenalidomid, deksametazon;
- bortezomib, doksorubicyna, deksametazon.

Dla osób nieobciążonych oraz poniżej 70 roku życia przewidywane jest w kolejnym etapie leczenie w postaci wysokodawkowanej chemioterapii (HDT) oraz przeszczepu autologicznych komórek krwiotwórczych (*auto-Hematopoietic Stem Cell Transplantation*, autoHSCT), które jest stosowane jako wspomagające do chemioterapii. Po transplantacji włącza się leczenie konsolidujące (2–4 cykle) tym samym zestawem co leczenie indukujące. Po tym etapie pacjent jest obserwowany lub włącza się leczenie podtrzymujące w postaci lenalidomidu (lek w Polsce nie jest refundowany) lub bortezomibu (leczenie *off label*) [1].

U pacjentów niekwalifikujących się do przeszczepienia komórek krwiotwórczych prowadzi się leczenie oparte na małych dawkach melfalanu z dodaniem nowych leków, m.in. bortezomibu, talidomidu i lenalidomidu. Z racji heterogenności choroby sam wybór protokołu polega na ustaleniu korzyści i strat dla pacjenta i jest dobierany indywidualnie [1].

Nowe metody leczenia

W ciągu ostatniej dekady pojawiło się wiele nowych możliwości leczenia pacjentów ze szpiczakiem mnogim. Dzięki wprowadzeniu do terapii autoHSCT, opracowywaniu nowych leków, takich jak: inhibitory proteasomów (np. bortezomib), leki immunomodulujące (np. lenalidomid) czy przeciwciała monoklonalne (np. daratumumab), mediana całkowitego przeżycia wzrosła do ponad 8 lat [7].

Do najbardziej obiecujących należą badania nad nowoczesną immunoterapią. Terapia genetycznie zmodyfikowanymi limfocytami T (CAR-T *cells*) jest stosowana z powodzeniem w leczeniu innych nowotworów hematologicznych,

takich jak ostra białaczka limfoblastyczna czy limfocytowa oraz B-komórkowe chłoniaki.

Skuteczność w MM badana jest u chorych leczonych wcześniej przynajmniej dwoma liniami leczenia. We wczesnych fazach badań klinicznych uzyskano 85% odpowiedzi na leczenie oraz 45% całkowitej odpowiedzi na terapię CAR-T *cells* u pacjentów chorych z powodu szpiczaka plazmocytowego. Mediana przeżycia wolnego od progresji wynosiła 11,6 miesiąca [8].

Rokowania

IMWG stworzyła narzędzie dzięki któremu można określić stopień ciężkości choroby. Skala R-ISS (*revised International Staging System*), obejmuje parametry [4]:

- stężenie b2-mikroglobuliny w surowicy (b2m) i stężenie poziomu albuminy w surowicy (Alb),
- nieprawidłowości chromosomalne (CA) wykryte metodą fluorescencyjnej hybrydyzacji *in situ* (FISH) – wysokie ryzyko charakteryzuje obecność delecji (17p), translokacji (4;14) lub translokacji (14;16),
- aktywność dehydrogenazy mleczanowej w surowicy (LDH).

Zgodnie z R-ISS [4]:

- I stopień występuje, gdy $b2m < 3,5 \text{ mg/L}$ i $Alb \geq 3,5 \text{ g/dL}$ oraz brak jest CA, a LDH jest w normie,
- II stopień występuje, gdy nie można przydzielić pacjenta ani do I, ani do III stopnia,
- III stopień występuje, gdy $b2m \geq 5,5 \text{ mg/L}$ i/albo CA lub LDH jest powyżej normy.

W zależności od zakwalifikowania pacjenta do odpowiedniej grupy rokowniczej mediana czasu wolnego od nawrotu choroby wynosi w zależności od wieku chorego kolejno dla [4]:

- I stopnia – od 47 miesięcy (≥ 65 lat) do 70 miesięcy (< 65 lat), średnio 66 miesięcy,
- II stopnia – od 29 miesięcy (≥ 65 lat) do 47 miesięcy (< 65 lat), średnio 42 miesiące,
- III stopnia – od 17 miesięcy (≥ 65 lat) do 34 miesięcy (< 65 lat), średnio 29 miesięcy.

Mediana całkowitego przeżycia dla poszczególnych stopni w zależności od wieku prezentuje się następująco [4]:

- I stopnia – nie osiągnięto punktów końcowych,
- II stopnia – od 70 miesięcy (≥ 65 lat) do 87 miesięcy (< 65 lat), średnio 83 miesiące,
- III stopnia – od 42 miesięcy (< 65 lat) do 46 miesięcy (≥ 65 lat), średnio 44 miesiące.

Podsumowanie

Dzięki wielu grupom specjalistów zajmujących się diagnostyką i leczeniem szpiczaka plazmocytoowego wiedza na jego temat poszerza się bardzo szybko. Bardzo istotnymi warunkami w kwestii skuteczności terapii są wczesne wykrycie patologii oraz dążenie do przeszczepienia autologicznych komórek krwiotwórczych szpiku, które daje największe udowodnione szanse na utrzymywanie się bezobjawowego okresu choroby oraz na najdłuższe przeżycie. Obecnie wiele przypadków pacjentów, którzy są kierowani do specjalistów z podejrzeniem MM jest w grupie bardziej zaawansowanych stopni ciężkości, co znacznie ogranicza możliwości terapeutyczne. Nie jest zaskoczeniem, że rozpoczęcie leczenia, gdy choroba jest w niższych stopniach ciężkości ma większą skuteczność, dlatego tak istotne dla pacjentów jest jak najwcześniejsze rozpoznanie MM. Niestety obecna sytuacja epidemiczna zmniejsza dostęp nie tylko do specjalistów, którzy mogą wybrać optymalną terapię, ale również do lekarzy pierwszego kontaktu. Ważnymi czynnikami, które stawiają lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej na pierwszej linii w „walce” ze szpiczakiem są jego heterogenności, a także brak specyficznych objawów zarówno klinicznych, jak i w badaniach laboratoryjnych czy dodatkowych.

Szpiczaka plazmocytoowego ciężko nazwać chorobą możliwą do całkowitego wyleczenia, lecz na pewno dzięki wiedzy jaką posiadamy możemy ją nazwać kontrolowalną. Sprawia to, że pacjentom z tym nowotworem można przedłużyć życie i pozwolić prowadzić je w sposób zbliżony do tego, jakie prowadzą osoby zdrowe.

Bibliografia

1. Giannopoulos K, Jamrozak K, Usnarska-Zubkiewicz L, Dytfeld D, Jurczyszyn A, Walewski J, Lech-Marańda E, Walter-Croneck A, Pińkowska-Grela B, Wróbel T, Charliński G, Jędrzejczak WW, Małkowski B, Druzd-Sitek A, Robak T, Mańko J, Giebel S, Czepko R, Meder J, Dmoszyńska A. *Zalecenia Polskiej Grupy Szpiczakowej dotyczące rozpoznawania i leczenia szpiczaka plazmocytoowego oraz innych dyskrazji plazmocytoowych na rok 2021*. Polska Grupa Szpiczakowa 2021.
2. Suska A, Jurczyszyn A. *Epidemiologia i etiopatogeneza szpiczaka plazmocytoowego i gammapatii monoklonalnej o niezdefiniowanym znaczeniu*. *Postepy Hig Med Dosw* (online). 2018; 72: 953–965, doi: 10.5604/01.3001.0012.7296.
3. Padala SA, Barsouk A, Barsouk A, Rawla P, Vakit A, Kolhe R, Kota V, Ajebo GH. *Epidemiology, Staging, and Management of Multiple Myeloma*. *Med Sci*. 2021; 9(1): 3, doi: 10.3390/medsci9010003.
4. Jurczyszyn A, Suska A. *Multiple Myeloma* [w:] Rattan SIS, Barbagallo M, Le Borug É (ed.), *Encyclopedia of Biomedical Gerontology*. Vol. 2. Academic Press. London-San Diego 2020: 461–478, doi: 10.1016/B978-0-12-801238-3.11412-6.

5. Schavgoulidze A, Cazaubiel T, Perrot A, Avet-Loiseau H, Corre J. *Multiple Myeloma: Heterogeneous in Every Way*. Cancers (Basel). 2021; 13(6): 1285, doi: 10.3390/cancers13061285.
6. Jurczynszyn A, Hutch R, Waszczuk-Gajda A, Suska A, Krzanowska K, Vesole DH. *Monoclonal gammopathies of undetermined significance and smoldering myeloma*. Acta Haematol Pol. 2020; 51(4): 193–202, doi: 10.2478/ahp-2020-0035.
7. Goldman-Mazur S, Kumar SK. *Current approaches to management of high-risk multiple myeloma*. Am J Hematol. 2021; 96 (7): 854–871, doi: 10.1002/ajh.26161.
8. Moreau P, Kumar SK, San Miguel J et al. *Treatment of relapsed and refractory multiple myeloma: recommendations from the International Myeloma Working Group*. Lancet Oncol. 2021; 22(3): e105–e118, doi: 10.1016/S1470-2045(20)30756-7.

Multiple myeloma – diagnosis and treatment

Abstract

Multiple Myeloma (MM) is a hematological malignant neoplasm of plasma cells, which occurs mainly in developed countries. Those most at risk are people over the age of 50. It is a heterogeneous clonal disease which runs its course in various ways, depending on the case. The symptoms affect many systems, most often the skeleton, kidney failure and the neurological system. Clinical conditions associated with multiple myeloma include undetermined monoclonal gammopathy (MGUS) as a preneoplastic condition and smoldering multiple myeloma (SMM), a synonym of asymptomatic myeloma. It is most commonly diagnosed on the basis of the clinical picture and the criteria of CRAB (MM) and SLiM CRAB (SMM) criteria. Currently, the standard treatments are induction therapy, autologous cell transplant procedure and consolidation therapy. Over the last decade many new immunotherapy treatments have emerged. The most promising is CAR-T therapy. The prognosis of multiple myeloma depends on the severity of the disease. This is determined on the basis of the R-ISS scale, which was developed by the International Myeloma Working Group (IMWG).

Key words: multiple myeloma, treatment, diagnosis, prognosis

TECHNOLOGIA MEDYCZNA

Danuta Lichosik [ORCID: 0000-0003-0804-4510]

Associazione Italiana Infermieri di Area Oncologica (AIIAO), Firenze

SZKOLENIE LEKARZY I PIEŁĘGNIAREK W CHIRURGII ROBOTOWEJ Z WYKORZYSTANIEM ROBOTA OPERACYJNEGO DA VINCI*

Autor korespondencyjny:

Danuta Lichosik

Associazione Italiana Infermieri di Area Oncologica (AIIAO)

Via Luigi Michelazzi 19, 50141 Firenze (Italia)

e-mail: danuta.ileo@libero.it

Streszczenie

Chirurgia minimalnie inwazyjna, w tym chirurgia wspomagana robotami, jest techniką stosowaną w wielu szpitalach na świecie. Modernizacja metod operacyjnych przy użyciu nowoczesnych technologii jest faktem. Powoduje to wiele zmian w organizacji pracy i potrzebę nabycia nowych kompetencji przez personel lekarski, pielęgniarski, a także pomocniczy. Wprowadzenie innowacji technologicznych do systemu opieki zdrowotnej stworzyło nowe wyzwania dla zespołów chirurgicznych wielu specjalności. Ciągła ewolucja systemu i coraz szersze jego zastosowanie w codziennej praktyce wymaga nie tylko wstępnego szkolenia, ale także systematycznego uaktualniania wiedzy. Znajomość systemu da Vinci, tworzenie i przestrzeganie protokołów postępowania, okołoperacyjna, holistyczna opieka pielęgniarska nad pacjentem oraz efektywna współpraca zespołu są niezbędnymi elementami prowadzącymi do sukcesu.

Słowa kluczowe: system robotowy da Vinci, chirurgia wspomagana robotem, szkolenie, symulacja, praca zespołowa, holistyczna opieka pielęgniarska

* Autorka dziękuje za materiał fotograficzny i dane: Intuitive Surgical Inc., <https://www.intuitive.com/en-us> oraz ab medica s.p.a., www.abmedica.it.

Wprowadzenie

Rewolucja laproscopowa, która rozpoczęła się w chirurgii około roku 1980, była siłą napędową do zmiany techniki chirurgicznej w kierunku mniej inwazyjnych metod operacyjnych i nowoczesnych technik, wśród których ważne miejsce zajęły roboty chirurgiczne [1]. Obecnie najbardziej rozpowszechnionym systemem chirurgii robotowej jest system da Vinci, który jest jednocześnie jednym z najbardziej zaawansowanych technologicznie wynalazków światowej inżynierii medycznej. Pozwala on na wykonywanie skomplikowanych zabiegów chirurgicznych, w czasie których chirurg wspomagany jest przez zaawansowany system robotowy [2]. Postęp w technologii i chirurgii minimalnie inwazyjnej (MIS, *Minimal Incision Surgery*) wprowadził wiele rodzajów aparatury medycznej na bloki operacyjne całego świata, gdzie personel lekarski, pielęgniarz oraz pomocniczy jest odpowiedzialny za jej eksploatację i konserwację. System da Vinci został zatwierdzony do użytku w salach operacyjnych 11 lipca 2000 roku przez US Food and Drug Administration [3]. Zrobotyzowana aparatura systemu jest jedną z najnowszych technologii, którą personel bloków operacyjnych ma do dyspozycji w swojej działalności zawodowej.

Opis technologii

Opis systemu robotowego da Vinci

System da Vinci to specjalistyczny system chirurgiczny złożony z:

- konsoli chirurga (część sterownicza, tzw. *master*) (ryc. 1),
- platformy operacyjnej z czterema interaktywnymi ramionami po stronie pacjenta wyposażonymi w specjalistyczne narzędzia chirurgiczne, którymi chirurg steruje za pomocą konsoli pod kontrolą systemu wizyjnego 3D (ryc. 1),
- systemu wizyjnego 3D (monitora) oraz aparatury medycznej (ryc. 1),
- instrumentów *EndoWrist*, które są dostępne w szerokiej gamie specjalistycznych końcówek (ryc. 2). Każdy instrument ma określoną misję chirurgiczną, m.in.: zaciskanie, szycie i manipulację tkankami.

Chirurg uzyskuje trójwymiarowy obraz operowanej okolicy w dziesięciokrotnym powiększeniu i naturalnych barwach. Pozwala to na precyzyjne preparowanie tkanek bez zbędnego uszkodzenia otaczających je struktur. Sterowanie narzędziami odbywa się poprzez specjalne przekładnie, które całkowicie eliminują nawet najmniejsze drżenie rąk chirurga. Zespół chirurgiczny operuje w ergonomicznej, siedzącej pozycji. Zabiegi są bardziej precyzyjne, o wiele mniej inwazyjne, a więc mniej obciążające dla pacjenta.



Rycina 1. Aparatura robota operacyjnego da Vinci. Zdjęcie dzięki uprzejmości Intuitive Surgical, Inc.



Rycina 2. Instrumenty i akcesoria robota operacyjnego da Vinci. Zdjęcie dzięki uprzejmości Intuitive Surgical, Inc.

W porównaniu do chirurgii klasycznej oraz w pewnym stopniu do chirurgii laparoskopowej, korzyści dla pacjentów z przeprowadzenia operacji systemem da Vinci to:

- minimalna utrata krwi,
- znacznie mniejszy ból pooperacyjny,
- krótka hospitalizacja,
- szybka rekonwalescencja i powrót do aktywności zawodowej;
- lepszy rezultat estetyczny [4–6].

Niekorzystne aspekty systemu to:

- wysoki koszt (cena robota, narzędzi oraz materiału jednorazowego użytku),
- wymagania architektoniczne (sala operacyjna o odpowiedniej wielkości, która pomieści dużą ilość aparatury medycznej),
- początkowe szkolenie ekipy chirurgicznej, które wymaga czasu, co wydłuża czas trwania zabiegów chirurgicznych,
- koszty zabiegu (materiał jednorazowego użytku, sala operacyjna, personel) [4–6].

Koszt i obsługa systemu da Vinci nie należą do najtańszych, a więc zakup takiej technologii jest ważną decyzją dla administratorów szpitali. Większość literatury światowej koncentruje się na porównaniu wyników klinicznych między chirurgią zrobotyzowaną a innymi metodami chirurgicznymi: laparoskopowymi lub otwartymi [4,6]. Istnieje jednak luka w wiedzy na temat tego, co jest impulsem dla decyzji szpitali o zakupie systemów zrobotyzowanych. Dwudziestoletnia praktyka w chirurgii światowej z użyciem robotów wskazuje na szerokie zastosowanie systemu, co pozwala na wykonywanie specjalistycznych procedur w wielu dziedzinach:

- urologii [6],
- ginekologii [7],
- kardiochirurgii,
- torakochirurgii,
- chirurgii ogólnej [5,8],
- bariatryi,
- pediatrii,
- chirurgii piersi,
- otolaryngologii i innych [9],

Z kolei multispecjalistyczne wykorzystanie systemu robotowego obniża koszty eksploatacji, a krótka hospitalizacja pacjentów wpływa na wykonywanie większej ilości usług [10].

Problematyka szkolenia w chirurgii robotowej

W ostatnich latach nastąpił gwałtowny wzrost zakupu robotów chirurgicznych zarówno w Ameryce Północnej, jak i w Europie. Zwiększone wykorzystanie systemu da Vinci doprowadziło do zainteresowania krzywym uczeniem się procedur wspomaganych robotem, zwłaszcza w ginekologii, urologii i chirurgii ogólnej [11]. Krzywe uczenia się są jednak często słabo zdefiniowane. Dostępna literatura dotycząca systemu szkolenia skupia się na wyborze rodzaju zabiegu chirurgicznego (tj. chirurgii wspomaganej robotem lub innych operacji laparoskopowych i chirurgii otwartej) [4]. W opracowaniach niewiele miejsca poświęca się szkoleniu zespołowemu, który winien stanowić podstawę programów szkoleniowych w tego typu chirurgii, zaprojektowanych specjalnie w celu optymalizacji pracy zespołowej. Relacja między chirurgiem a resztą zespołu jest bardzo ważna. Zespół dostarcza informacje, w tym szczegóły dotyczące stanu pacjenta, robota oraz obszarów, które nie znajdują się w polu widzenia chirurga, a które wspierają proces podejmowania przez niego decyzji w trakcie zabiegu [12,13].

Wieloletnia praca w charakterze pielęgniarki wielospecjalistycznego bloku operacyjnego oraz Koordynatora Szkoły Chirurgii Robotowej w Europejskim Instytucie Onkologii w Mediolanie (Istituto Europeo di Oncologia), pozwala autorce na stwierdzenie, że znajomość systemu da Vinci, technik chirurgii wspomaganej robotem oraz efektywna współpraca całego zespołu zwiększają szanse

na uzyskanie pożądanego wyniku operacji z użyciem tej technologii. Zespół chirurgiczny może nabyć te tak potrzebne umiejętności w trakcie specjalistycznych szkoleń teoretycznych i praktycznych (*dry lab i wet lab*) [14].

Szkola Chirurgii Robotowej została założona w sektorze IEO Education Europejskiego Instytutu Onkologii w roku 2006 (wraz z rozpoczęciem działalności klinicznej z użyciem systemu chirurgii wspomaganej robotem da Vinci) i ma na celu szkolenie kadry lekarskiej, pielęgniarskiej oraz pomocniczej. Początkowo jej działalność ograniczała się do szkolenia personelu na użytek Instytutu; następnie rozszerzono działalność, co pozwoliło stać się jej jednym z najlepszych centrów szkoleniowych na terytorium Włoch i Europy. Udział krajowych specjalistów systemu robotowego w charakterze wykładowców i praktyków podczas szkoleń, a także ich obecność jako konsultantów w fazie rozruchu aktywności klinicznej, są wskazane [15].

Programy przewidują szkolenie zespołowe wszystkich członków zespołu chirurgicznego: chirurgów, anestezjologów, personelu pielęgniarskiego oraz personelu pomocniczego. Członkowie zespołu uczą się wspólnie, co jest głównym kluczem do zapewnienia efektywnej współpracy zespołowej i optymalnego rezultatu dla pacjenta.

Podstawowy (3-dniowy) kurs przewiduje:

- 8 godz. wykładów teoretycznych wspólnych dla całego zespołu oraz w grupach zawodowych z użyciem materiałów wideo dotyczących technik chirurgicznych,
- 4 godz. treningu z użyciem systemu da Vinci,
- 4 godz. treningu z użyciem symulatorów: MIMIC i ROSS, dwóch zaawansowanych urządzeń do szkolenia umiejętności wymaganych do obsługi robota chirurgicznego da Vinci,
- 8 godz. zajęć w sali operacyjnej, w tym obserwacja zabiegów chirurgicznych wspomaganych robotem oraz pracy zespołowej.

Kurs kończy test weryfikujący wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne, sprawdzane przy użyciu symulatora. Uczestnik kursu uzyskuje zaświadczenie o jego odbyciu oraz 22 kredyty CME (Continuing Medical Education).

Wykłady teoretyczne zawierają:

- wiedzę techniczną dotyczącą systemu robotowego (konsoli chirurga, platformy operacyjnej z czterema interaktywnymi ramionami, systemu wizyjnego, aparatury medycznej oraz instrumentarium),
- informacje i wskazówki (protokoły i standardy) dotyczące monitorowania i ułożenia pacjenta oraz *set up* sali operacyjnej do różnych zabiegów chirurgicznych w wielu specjalnościach chirurgicznych (ryc. 3),
- wiedzę dotyczącą technik operacyjnych i instrumentacyjnych,
- wskazówki dotyczące ewentualnych konwersji w przypadku problemów anatomicznych uniemożliwiających wykonanie zabiegu przy użyciu systemu robotowego lub w przypadku masowego krwawienia,



Rycina 3. Pielęgniarki szkolące się w chirurgii wspomaganej robotem – ćwiczenie prawidłowego ułożenia pacjenta w celu uniknięcia urazów nerwowo-mięśniowych. Źródło: archiwum prywatne autorki.

- rejestr trwałości wykorzystywanych instrumentów (każdy instrument systemu da Vinci ma limitowaną żywotność),
- informacje na temat dekontaminacji, konserwacji, sterylizacji oraz przechowywania instrumentów i materiału jednorazowego użycia.

W trakcie sesji praktycznej (*dry lab*) symulatory: MIMIC i ROSS, oferują wiele specjalnie zaprojektowanych ćwiczeń i scenariuszy, dając użytkownikom możliwość poprawy ich umiejętności manipulacyjnych w trakcie pracy na konsoli chirurgicznej. Symulacja jest ważną częścią doświadczenia edukacyjnego w zrobotyzowanej technologii chirurgicznej, tak samo jak organizacja ćwiczeń (*wet lab*) w salach operacyjnych chirurgii eksperymentalnej.

Szkoła oferuje również indywidualne programy szkoleniowe (*proctoring programs*) dla chirurgów wielu specjalności, proponując jednolitą krzywą uczenia się pod nadzorem chirurga seniora – specjalisty z dużym doświadczeniem w chirurgii wspomaganej robotem. Głównym celem programów szkoleniowych jest rozwijanie umiejętności i zwiększanie kompetencji zespołów chirurgicznych w stosowaniu systemu da Vinci w chirurgii wielu specjalności. Ostatecznym celem jest tworzenie samowystarczalnych zespołów, zdolnych do wykonywania chirurgicznych procedur bez wsparcia mentora. Oczywistym faktem jest, że system da Vinci nie zastępuje ludzkiej inteligencji, umiejętności i doświadczenia, jest tylko nowoczesnym instrumentem, którym aktualnie dysponuje zespół chirurgiczny, a wyniki osiągane przy jego użyciu wskazują na coraz szersze zastosowanie tej technologii w przyszłości. Potrzeba zmian technologicznych w szpitalnictwie światowym w celu poprawy usług przy użyciu sztucznej inteligencji jest konieczna. Potwierdzają to ostatnie doświadczenia w dobie pandemii COVID-19. Ścisła współpraca między pracownikami służby zdrowia a specjalistami z dziedziny technologii medycznej doprowadzi do znaczących i korzystnych zmian zarówno w zawodach medycznych, jak i w opiece klinicznej.

Rola personelu pielęgniarskiego i specjalistów zrobotyzowanej chirurgii jest zarówno ambitna, jak i ekscytująca, ze względu na jej specyfikę oraz możliwość ciągłego rozwoju i doskonalenia technik operacyjnych, a także coraz szersze zastosowanie w innych specjalnościach chirurgicznych. Wyjątkowość tej roli wiąże się z wysokim poziomem umiejętności technicznych i klinicznych niezbędnych do zagwarantowania odpowiedniego funkcjonowania skomplikowanej aparatury oraz udziału w zabiegach chirurgicznych. Wskazaniem jest tworzenie szczegółowych wytycznych, jak również stosowanie protokołów postępowania (*guide lines*) co daje pozytywne wyniki w codziennej praktyce, zapewniając utrzymanie wysokich standardów chirurgicznych oraz gwarantuje sukces w leczeniu klinicznym.

Możliwość aktywnego uczestnictwa w kształtowaniu przyszłości chirurgii z zastosowaniem nowych technologii jest szansą dla personelu pielęgniarskiego nowoczesnych bloków operacyjnych. Opieka okołoperacyjna pacjentów poddawanych zabiegom chirurgicznym wspomaganym robotem da Vinci ma kluczowe

znaczenie. Jej podstawowym celem jest stworzenie optymalnych warunków (pacjentowi oraz zespołowi chirurgicznemu) zapewniających bezpieczeństwo i zmniejszających do minimum ryzyko powikłań. Personel pielęgniarstwa bloków operacyjnych odgrywa bardzo ważną rolę w tym procesie. Do niego bowiem należy właściwe przygotowanie sali operacyjnej, obsługa i konserwacja skomplikowanej aparatury, aktywne uczestnictwo w pracy zespołu chirurgicznego i anestezjologicznego oraz holistyczna opieka nad pacjentem w okresie przed, w czasie i po operacji [16].

Podsumowanie

„Era informatyki” dokonała przełomu w naszej egzystencji pod wieloma względami. W ostatnich latach styl pracy personelu szpitalnego uległ znacznej zmianie, dzięki wprowadzeniu wyżej wspomnianych innowacji technologicznych. W dziedzinach takich jak chirurgia ma to kluczowe znaczenie dla szpitali, ich personelu i pacjentów. Wprowadzenie programu chirurgii wspomaganej robotem oznacza wysiłek organizacyjny administracji szpitalnych, personelu lekarskiego, pielęgniarstwa oraz pomocniczego.

Rozwój nauki i techniki postępuje w niesamowitym tempie. Krytyczna analiza nowych osiągnięć jest obowiązkiem, a aktywne uczestnictwo w badaniach naukowych jest konieczne, aby opieka okołoperacyjna pacjentów operowanych przy użyciu nowych technologii była dla nich bezpieczna i zapewniała pozytywne rezultaty. Wskazaniem jest promowanie i uczestnictwo w szkoleniach specjalistycznych, które zapewniają wiedzę oraz perfekcjonują praktykę zespołu chirurgicznego. Szansą na szybką amortyzację kosztów zakupu systemu da Vinci, jak również obniżenie kosztów jego eksploatacji, jest wykorzystanie systemu przez kilka zespołów chirurgicznych różnych specjalności we wspólnym bloku operacyjnym.

Okółoperacyjna, holistyczna opieka pielęgniarstwa nad pacjentem poddanym zabiegowi chirurgicznemu z wykorzystaniem robota da Vinci ma zasadnicze znaczenie. Praca zespołowa i tworzenie synergii wśród specjalistów biorących udział w zabiegu zwiększają szansę na pożądaną operację.

Bibliografia

1. Marino MV, Shabat G, Gulotta G, Komorowski AL. *From Illusion to Reality: A Brief History of Robotic Surgery*. Surg Innov. 2018; 25(3): 291–296.
2. Conner R (ed.). *Perioperative standards and recommended practices*. AORN, Denver 2014.
3. Lichosik D. *Robotic Surgery* [w:] Charnay-Sonnek F, Murphy A (eds.). *Principle of nursing in oncology: new challenges*. Springer, Cham 2019: 107–129.

4. Marino MV, Shabat G, Guarrasi D, Gulotta G, Komorowski AL. *Comparative Study of the Initial Experience in Performing Robotic and Laparoscopic Right Hepatectomy with Technical Description of the Robotic Technique*. Dig Surg. 2019; 36(3): 241–250.
5. Spinoglio G, Marano A, Priora F, Ravazzoni F, Formisano G. *Right Colectomy with Complete Mesocolic Excision: Four-arm Technique* [w:] Spignolo G (ed.). *Robotic Surgery: Current Applications and New Trends*. Springer, Milano 2015: 125–132.
6. Mastroianni R, Tuderti G, Anceschi U, Bove AM, Brassetti A, Ferriero M, Zampa A, Giannarelli D, Guaglianone S, Gallucci M, Simone G. *Comparison of Patient-reported Health-related Quality of Life Between Open Radical Cystectomy and Robot-assisted Radical Cystectomy with Intracorporeal Urinary Diversion: Interim Analysis of a Randomised Controlled Trial*. Eur Urol Focus. 2021 Mar 9 (corrected proof): S2405-4569(21)00059-6, doi: 10.1016/j.euf.2021.03.002.
7. Huang Y, Duan K, Koythong T, Patil NM, Fan D, Liu J, Guan Z, Guan X. *Application of robotic single-site surgery with optional additional port for endometriosis: a single institution's experience*. J Robot Surg. 2021, doi: 10.1007/s11701-021-01217-4.
8. Marino MV, Mituś JW, Vaccarella G, Potapov O, Mirabella A. *Complications profile after robotic pancreatic surgery*. Państwo i Społeczeństwo. 2020; 2: 51–63.
9. Garg A, Dwivedi RC, Sayed S, Katna R, Komorowski A, Pathak KA, Rhys-Evans P, Kazi R. *Robotic surgery in head and neck cancer: a review*. Oral Oncol. 2010; 46(8): 571–576, doi: 10.1016/j.oraloncology.2010.04.005.
10. Rocco B, Lorusso A, Coelho RF, Palmer KJ, Patel VR. *Building a Robotic Program*. Scand J Surg. 2009; 98(2): 72–75.
11. van der Poel H, Brinkman W, van Cleynenbreugel B, Kallidonis P, Stolzenburg J-U, Liatsikos E, Ahmed K, Brunckhorst O, Khan MS, Do M, Ganzer R, Murphy DG, Van Rij S, Dundee PE, Dasgupta P. *Training in minimally invasive surgery in urology: European Association of Urology/International Consultation of Urological Diseases consultation*. BJU Int. 2016; 117(3): 515–530.
12. Polin MR, Siddiqui NY, Comstock BA, Hesham H, Brown C, Lendvay TS, Martino MA. *Crowdsourcing: a valid alternative to expert evaluation of robotic surgery skills*. Am J Obstet Gynecol. 2016; 215(5): 644.e1–644.e7.
13. Siddiqui NY, Galloway ML, Geller EJ, Green IC, Hur H-C, Langston K, Pitter MC, Tarr ME, Martino MA. *Validity and reliability of the robotic objective structured assessment of technical skills*. Obstet Gynecol. 2014; 123(6): 1193–1199.
14. *Protocols and procedures*, European Institute of Oncology, Operating theatre, 2007–2020.
15. Kruglikova I, Grantcharov TP, Drewes AM, Funch-Jensen P. *Assessment of early learning curves among nurses and physicians using a high-fidelity virtual-reality colonoscopy simulator*. Surg Endosc. 2010; 24(2): 366–370.
16. Falconer H. *Evaluating robotic surgical courses: structured training matters*. J Gynecol Oncol. 202; 32(2): e39, doi: 10.3802/jgo.2021.32.e39.

Training doctors and nurses in robotic surgery using the “da Vinci” robotic system

Abstract

Minimally invasive surgery, including robot-assisted surgery (such as the “da Vinci” system), is currently performed in many hospitals throughout the world. The modernization of surgical methods using modern technologies is a fact. Such modernization has caused many changes in the organization of work and the need to acquire new medical, nursing, and auxiliary personnel competencies. The introduction of technological innovations into the healthcare system has created new challenges for surgical teams in many specialisms. The constant evolution of the system and its increasing use in everyday practice require not only initial training but also the systematic renewal of knowledge. Knowledge of the “da Vinci” system, creation and adherence to guidelines, perioperative, holistic patient nursing care and effective cooperation of the entire team ensure a positive outcome. The nursing staff in operating theaters play a vital role in this process.

Key words: robotic system “da Vinci”, robot-assisted surgery, training, simulation, guidelines, teamwork, holistic nursing care

Marcin Jędryka^{1,2} [ORCID: 0000-0001-8935-0311]

Piotr Lepka^{1,2} [ORCID: 0000-0001-9751-1218]

1. Klinika Onkologii Ginekologicznej, Katedra Onkologii, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

2. Oddział Ginekologii Onkologicznej, Dolnośląskie Centrum Onkologii we Wrocławiu

ZMODYFIKOWANA TYLNA EGZENTERACJA MIEDNICY W ZAAWANSOWANYM RAKU JAJNIKA Z ZAJĘCIEM OTRZEWNEJ MIEDNICY. OPIS TECHNIKI OPERACYJNEJ*

Autor korespondencyjny:

Marcin Jędryka

Oddział Ginekologii Onkologicznej, Dolnośląskie Centrum Onkologii we Wrocławiu,

Plac Hirsfelda 12, 54-314 Wrocław

e-mail: marcin.jedryka@umed.wroc.pl

Streszczenie

Podstawową metodą leczenia chirurgicznego zaawansowanego raka jajnika jest chirurgia cytoredukcyjna, której celem jest pierwotne usunięcie wszystkich makroskopowych ognisk rozsiewu tego nowotworu przed systemowym leczeniem uzupełniającym. Bardzo istotnym elementem optymalnej chirurgii cytoredukcyjnej w zaawansowanym raku jajnika jest miednicza, blokowa resekcja wielonarządowa, zwana zmodyfikowaną tylną egzenteracją, obejmującą usunięcie w jednym bloku naciezionej nowotworowo otrzewnej ściennej miednicy wraz z zajętym narządem płciowym oraz odbytnicą. W artykule opisano szczegółowo operację zmodyfikowanej tylnej egzenteracji w zaawansowanym raku

* Praca została zaprezentowana w formie wykładu podczas kursu "Anatomical aspects of the cytoreductive ovarian cancer surgery for young gynecologist oncologists" organizowanego przez Europejskie Towarzystwo Ginekologii Onkologicznej we Wrocławiu w dniach 28 i 29 lutego 2020 roku.

jajnika. Dla lepszego zrozumienia poszczególnych jej elementów autorzy wyszczególnili etapy tej procedury chirurgicznej, ilustrując je szkicami oraz fotografiami.

Słowa kluczowe: rak jajnika, leczenie chirurgiczne, zmodyfikowana tylna egzenteracja miednicy mniejszej

Wprowadzenie

Rak jajnika jest obecnie jedną z najczęstszych przyczyn zgonu z powodu nowotworów ginekologicznych. Szybki przebieg choroby, jej wewnątrztrzewnowy rozsiew oraz brak skutecznych metod skryningu wczesnych stopni zaawansowania tego raka powoduje, że ponad 75% przypadków rozpoznawana jest w zaawansowanym stadium klinicznym [1,2].

Wobec powyższego ginekologom i chirurgom onkologicznym przychodzi zmierzyć się z zaawansowanym i rozsianym w obrębie jamy otrzewnowej nowotworem, którego leczenie operacyjne wymaga ultraradykalnej, wielonarządowej chirurgii cytoredukcyjnej celem uzyskania kompletnego makroskopowo usunięcia mas nowotworu. Istotną zależność czasu przeżycia pacjentek z zaawansowanym rakiem jajnika od całkowitej cytoredukcji chirurgicznej, bez pozostawienia makroskopowych zmian nowotworowych, pokazali na przestrzeni ostatnich dwudziestu lat liczni, uznani autorzy [3–6]. Dzięki maksymalnemu wysiłkowi chirurgicznemu w celu uzyskania całkowitej resekcji wieloogniskowych zmian obecnych w zaawansowanym raku jajnika, cytowani autorzy uzyskali ogromną poprawę pięcioletnich przeżyć pacjentek sięgającą 70–75% (w porównaniu do standardowego wyniku 40–45%). Nieodzowną częścią takiej ultraradykalnej chirurgii w zakresie miednicy mniejszej jest zmodyfikowane wytrzewienie tylne (*modified posterior exenteration*, MPE) [1].

MPE, określane też jako radykalna ooforektomia (*radical oophorectomy*), zostało pierwotnie opisane przez Hudsona i Chira już w latach 70. poprzedniego stulecia jako pozaotrzewnowa resekcja zajętej otrzewnej miednicy – *en bloc* – wraz z guzowato zmienionymi jajnikami [7]. Następnie Eisenkop *et al.* podali definicję MPE jako pozaotrzewnową, zmodyfikowaną, radykalną i wsteczną histerektomię obejmującą obustronnie przymacicza i mankiety pochwy wraz z blokowym usunięciem zmienionych nowotworowo jajników z otrzewną miednicy mniejszej i odcinkową resekcją odcinka esiczo-odbytniczego nacieczonego przez ciągłość jelita grubego [8]. Autorzy ci określili wskazania do MPE. Pierwszym jest obecność zaawansowanych zmian nowotworowych w miednicy mniejszej, z potwierdzonym śródoperacyjnie rozpoznaniem histopatologicznym nowotworu złośliwego jajników, naciekających przez ciągłość otrzewną miednicy, macicę, odbytnicę i powodujących ich zupełne unieruchomienie. Efektem tak przeprowadzonej kompleksowej i całkowitej cytoredukcji chirurgicznej jest brak pozostawienia mas resztkowych nowotworu. Drugim, kluczowym warunkiem właściwej

kwalifikacji do operacji MPE jest ogólny dobry stan pacjentki i brak istotnych przeciwwskazań medycznych do tak rozległej, wielonarządowej resekcji.

Bristow *et al.* zaproponowali, do dziś stosowaną, klasyfikację MPE uwzględniając jej trzy rodzaje:

- I – zaotrzewnowa resekcja otrzewnej miednicy w ciągłości z zajętymi jajnikami, macicą (wsteczna, zmodyfikowana radykalna histerektomia) oraz otrzewną zatoki Douglasa i otrzewną pokrywającą przednią ścianę *rectum* lub klinowe, częściowe wycięcie przedniej ściany odbytnicy,
- II – jak w typie I, ale poszerzonym o resekcję mniejszego lub większego odcinka esiczo-odbytniczego jelita grubego wraz z jego kreską – w jednym bloku, na ogół z odtworzeniem ciągłości przewodu pokarmowego,
- III – najrzadziej wykonywany rodzaj, stanowi poszerzenie typu I lub II o resekcję fragmentu pęcherza moczowego i/lub miedniczych odcinków moczowodów z ich rekonstrukcją [9].

Niniejszy artykuł przedstawia, krok po kroku, opis najczęściej wykonywanego w praktyce typu II MPE.

Opis techniki operacyjnej

Technika chirurgiczna zmodyfikowanej tylnej egzenteracji (MPE)

Poniższy opis został oparty na doskonałym opisie Roberta Bristowa i Leo Lagasse w monografii *Surgery for Ovarian Cancer* [10], nadal aktualnej publikacji autorów hiszpańskich zawierającej wideoprezentację poszczególnych etapów tej operacji [11] oraz na doświadczeniach własnych autorów niniejszego artykułu.

Krok 1 – określenie chirurgicznych granic resekcji

Dostęp chirurgiczny do pola operacyjnego musi pozwolić operatorowi na precyzyjną inspekcję całej jamy otrzewnowej w obrębie podbrzusza, śródbrzusza i nadbrzusza. Należy wykonać nacięcie w linii pośrodkowej ciała od spojenia łonowego do wysokości pępka lub wyżej, aż do wyrostka mieczykowatego, w zależności od indywidualnych różnic anatomicznych pacjentki.

Po otwarciu jamy brzusznej u pacjentki z podejrzeniem rozsianego raka jajnika zespół operacyjny musi ustalić ostateczne rozpoznanie, zaawansowanie choroby oraz możliwość uzyskania optymalnego efektu chirurgii cytoredukcyjnej. Po wysłaniu reprezentatywnego fragmentu tkanki guza jajnika do badania doraźnego operator delikatnie eksploruje poszczególne kwadranty jamy brzusznej oraz miednicę mniejszą, starając się określić rozległość choroby nowotworowej oraz możliwości uzyskania całkowitej cytoredukcji. Kluczowa tutaj jest ocena wykonania bezpiecznej i całkowitej resekcji chirurgicznej zmian naciekowych w zakresie narządów nadbrzusza i śródbrzusza. W przypadku decyzji o podjęciu

wysiłku chirurgicznego uzyskania optymalnego efektu braku pozostawionych mas nowotworu bardzo często jego elementem jest także wykonanie blokowej resekcji narządów miednicy wraz z jej otrzewną ścienną – MPE, przy czym zaleca się, żeby zabieg ten był wykonywany jedynie przy szansie na uzyskanie optymalnej cytoredukcji.

Na ogół naciek raka surowiczego jajnika (najczęstszej postaci histopatologicznej tego nowotworu) szerzy się po otrzewnej miednicy obejmując sąsiadujące ze sobą narządy, tj. macicę, przydatki oraz przednią ścianę odbytnicy i/lub esicy. Rycina 1 pokazuje schematycznie rozległość raka jajnika w miednicy mniejszej (naciek otrzewnej ściennej i trzewnej zaznaczono schematycznie na czerwono), a rycina 2 zakres resekcji pozaotrzewnowej niezbędnej do uzyskania optymalnej cytoredukcji w obszarze miednicy mniejszej (linia resekcji zaznaczona na czarno).

Krok 2 – boczna, zaotrzewnowa peritonektomia miednicza

Rozpoczynamy od okrężnego nacięcia otrzewnej ściennej miednicy (ryc. 3), bocznie i maksymalnie zewnątrz, poczynawszy od przedłużenia lewej linii Tolda, wzdłuż mięśnia lędźwiowego większego i na zewnątrz od niego, w kierunku więzadła obłego lewego (jego zaopatrzenie i przecięcie powinno być zaotrzewnowe). Podobnie postępujemy po stronie prawej aż po prawą rynnę przyokreśniczą. W zakresie otrzewnej przedniego załamka najlepiej cięcia boczne otrzewnej miednicy połączyć w pobliżu spojenia łonowego identyfikując fałd resztkowego moczownika (nacięcie załamka przedniego poza naciekiem nowotworowym otrzewnej ułatwia uchwycenie i pociąganie za przewód omoczniowy [łac. *urachus*]).

Krok 3 – preparacja przestrzeni zaotrzewnowych: dołów przypęcherzowych oraz przyodbytniczych

Dokładnie preparując, stopniowo odwarstwiamy otrzewną ścienną bocznych ścian miednicy idąc przyśrodkowo oraz dogrzebietowo. Na tym etapie należy odpreparować od otrzewnej moczowody, tak aby były cały czas widoczne i swobodnie biegły aż do wejścia do kanałów moczowodowych w przymaciaczach. Uwidocznienie należy również przebieg naczyń biodrowych wspólnych, ich rozwidlenia oraz przebieg naczyń biodrowych zewnętrznych i wewnętrznych. O ile wcześniej (podczas etapu cytoredukcji w nadbrzuszu) nie podwiązano naczyń jajnikowych, należy to uczynić na tym etapie, również zaotrzewnowo. Następnie delikatnie preparując należy wypreparować zaotrzewnowe, beznacyniowe przestrzenie anatomiczne – przypęcherzowe oraz przyodbytnicze (boczne i przyśrodkowe) – identyfikując zawarte w nich struktury anatomiczne (ryc. 4 i 5).

Krok 4 – podwiązanie i przecięcie naczyń macicznych

Mając wypreparowane moczowody (zalecamy używać do ich oznaczenia silikonowych nitek lub cewników) oraz przestrzenie: przypęcherzowe oraz

przyodbytnicze, identyfikujemy naczynia maciczne przy ich odejściu od naczyń podbrzusnych, zaopatrujemy je i przecinamy.

Krok 5 – oddzielenie otrzewnej załamka przedniego pokrywającej pęcherz moczowy oraz wypreparowanie przestrzeni pęcherzowo-pochwowej (ryc. 6)

Idąc centralnie oraz bocznie preparuje się załamek przedni pokrywający pęcherz moczowy w stronę szyjki macicy oraz przedniej ściany pochwy, a bocznie w kierunku przestrzeni pęcherzowo-pochwowych. Preparacja tej otrzewnej (na ogół z naciekami) od pęcherza jest ułatwiona przy częściowym wypełnieniu pęcherza moczowego oraz delikatnym pociąganiu za *urachus*. Preparacja przestrzeni przy-pęcherzowych wzdłuż sklepień bocznych pochwy pozwala w kolejnym kroku na bezpieczne wypreparowanie moczowodów z przymacicz (kanałów moczowodowych) i ich lateralizację.

Krok 6 – wypreparowanie moczowodów z przymacicz bocznych oraz odcięcie przymacicz bocznych i przednich

Po uwolnieniu moczowodów z ich kanałów i uwidocznieniu przebiegu aż do pęcherza moczowego można bezpiecznie, przyśrodkowo zabezpieczyć przymacicza boczne i przednie, a następnie przeciąć je co zmobilizuje zupełnie przednią i boczną ścianę pochwy.

Krok 7 – nacięcie przedniej ściany pochwy, manewr „ułatwiający” i nacięcie tylnej ściany pochwy

W kolejnym etapie następuje kolpotomia przednia, dzięki czemu operator uzyskuje wgląd do światła pochwy. Po uchwyceniu szyjki macicy za tylną wargę i pociągnięciu dogłównie całego preparatu (tzw. manewr ułatwiający) uwidacznia się napiętą tylną ścianę pochwy, którą należy przeciąć uzyskując dostęp do przestrzeni odbytniczo-pochwowej (obecność żółtej tkanki tłuszczowej upewnia chirurga o wejściu we właściwą przestrzeń). Kikut pochwy zostaje zeszyty typowo, a więzadła krzyżowo-maciczne zabezpieczone i przecięte (ryc. 7).

Krok 8 – wypreparowanie przestrzeni odbytniczo-pochwowej poniżej załamka otrzewnej zatoki Douglasa

Częściowo na ostro, a częściowo na tępo następuje wypreparowanie przestrzeni odbytniczo-pochwowej, co oddziela tylną ścianę pochwy od przedniej ściany odbytnicy poniżej załamka tylnego otrzewnej miednicy (poniżej zatoki Douglasa). Dzięki temu preparat *en bloc*, w worku zresekowanej otrzewnej miednicy, przytwierdzony pozostaje tylko przez odbytnicę i jej kreskę.

Krok 9 – odcięcie odbytnicy i/lub fragmentu esicy w dystalnym odcinku oraz preparacja przestrzeni przedkrzyżowej

Po identyfikacji najbardziej dystalnego nacieku odbytnicy i/lub odcinka prostniczo-esiczego jelita grubego należy, po uwzględnieniu stosownego marginesu

zdrowych tkanek, przeciąć ścianę jelita grubego, a następnie zaopatrzyć stosownie jego kreskę. Dalsza preparacja proksymalnej części preparatu następuje po zaotrzewnowo wzdłuż przestrzeni przedkrzyżowej, aż do osiągnięcia poziomu bocznych i tylnej ściany odbytnicy poniżej załamka otrzewnej zatoki Douglasa. Odpowiednio mezorektum jest klinowo usuwane w całości, a tkanki przyodbytnicze prowadzące naczynia odbytnicze środkowe są zaopatrywane. Uniesienie całości preparatu w worku odpreparowanej otrzewnej ułatwia odpowiednie wypreparowanie ściany odbytnicy na żądanym poziomie odcięcia. Przy użyciu staplera poprzecznego cały preparat, pozostawiony uprzednio jedynie na wypreparowanej ścianie odbytnicy, zostaje odcięty od kikuta odbytnicy (ryc. 8). W przypadku maszynowego nacieku na odbytnicę czasem wygodniej jest krok 9 wykonać znacznie wcześniej, tj. przed etapem preparacji przegrody odbytniczo-pochwowej. Takie postępowanie może znacznie ułatwić dostęp do tej przestrzeni (ryc. 9).

Krok 10 – odtworzenie ciągłości przewodu pokarmowego

W kolejnym kroku dokładnie sprawdzana jest hemostaza. W miednicy mniejszej, po dokonaniu zmodyfikowanej, tylnej egzenteracji, nie stwierdza się makroskopowo zmian nowotworowych, widać natomiast doskonale zachowane narządy zaotrzewnowe – naczynia biodrowe i zasłonowe, moczowody, pęcherz moczowy, sploty nerwowe podbrzuszne (ryc. 10). Preparat pooperacyjny, usunięty w jednym bloku i obejmujący otrzewną miednicy, narząd płciowy oraz odbytnicę, zostaje w całości i po zaznaczeniu odpowiedniej orientacji przekazany do badania histopatologicznego (ryc. 11).

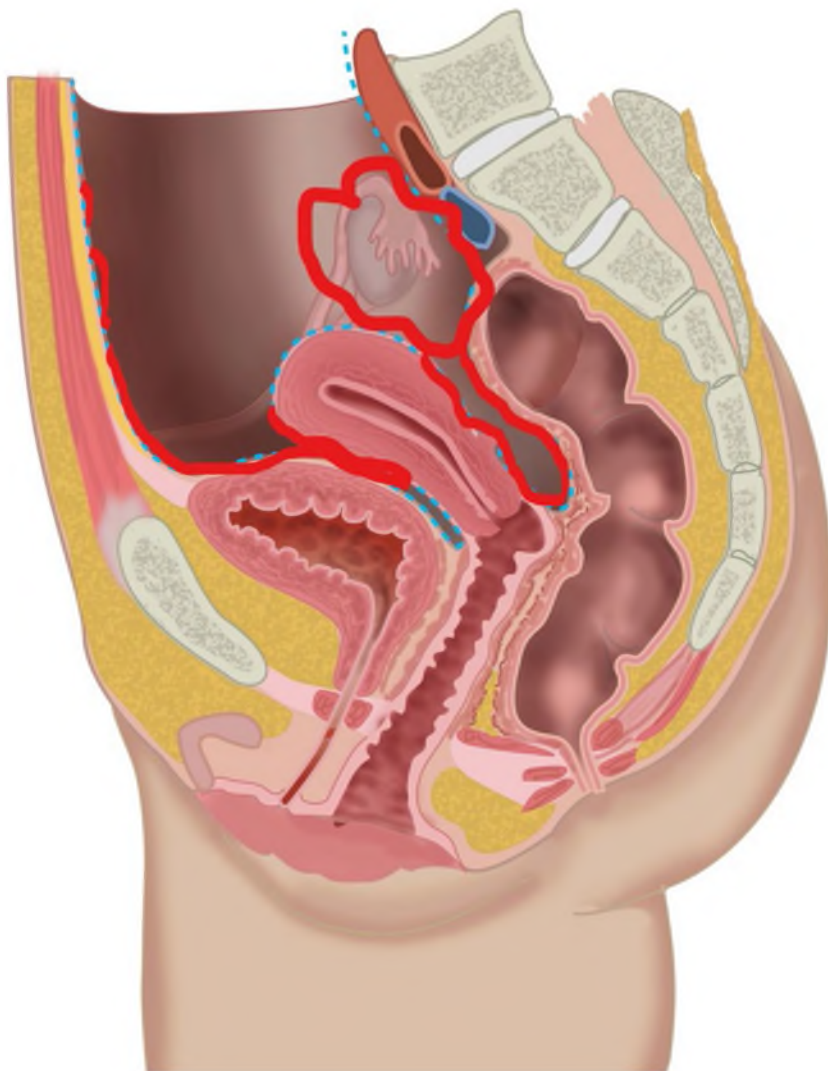
Staranna mobilizacja esicy oraz zstępnicy, z uwolnieniem zgięcia śledzionowego oraz uruchomienie kreski jelita cienkiego aż po dwunastnicę, pozwala na dokonanie beznapięciowego zespolenia kikuta odbytnicy z pozostałą częścią esicy. W niektórych sytuacjach niezbędne jest podwiązanie i przecięcie tętnicy kreskowej dolnej, co znacznie uruchamia esicę. Procedurę kończy ponowna, szczegółowa kontrola hemostazy, testy szczelności zespolenia jelita grubego oraz kontrola szczelności pęcherza moczowego.

Podsumowanie

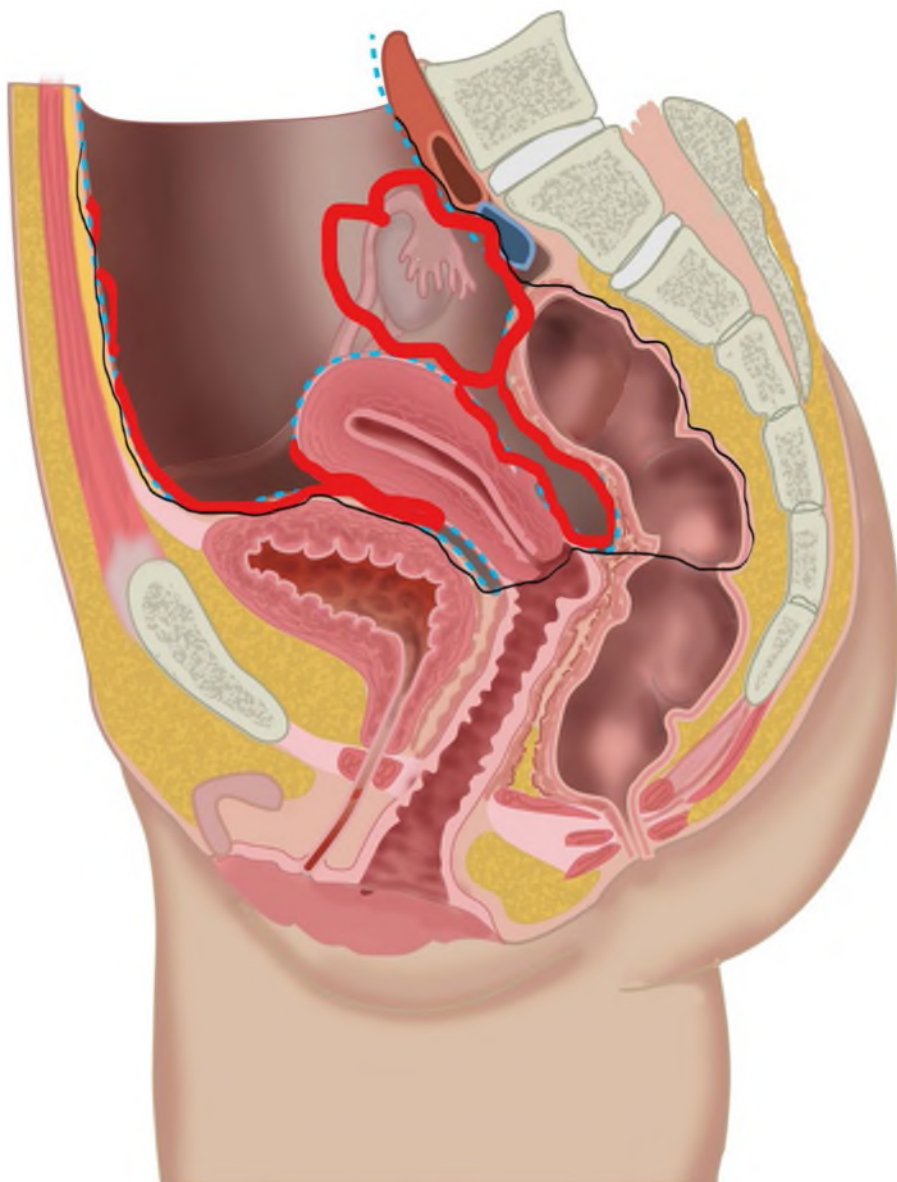
Opisana technika operacji zmodyfikowanej tylnej egzenteracji narządów miednicy mniejszej wraz z jej otrzewną jest kluczowym elementem osiągnięcia celu leczenia chirurgicznego zaawansowanego raka jajnika, jakim jest brak pozostawionych tkanek nowotworu. Dostęp zaotrzewnowy, ze stopniowym preparowaniem ważnych struktur anatomicznych, pozwala z jednej strony zachować pełną radykalność onkologiczną, z drugiej – prawidłową funkcję pozostawionych narządów, jak np. pęcherz moczowy czy odtworzone, po częściowej resekcji, jelito grube. W ocenie wielu autorów tak wykonana kompletna cytoredukcja

chirurgiczna wpływa korzystnie na przeżycie pacjentek, jednocześnie minimalizując odsetek około- i pooperacyjnych powikłań [11–13].

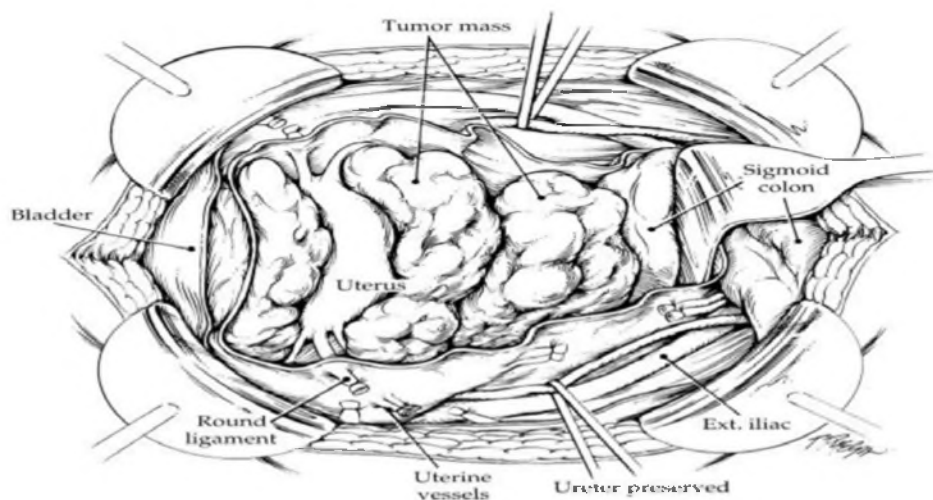
Prawidłowe wykonanie operacji typu MPE daje chirurgom dużo satysfakcji umożliwiając radykalną resekcję rozsiaanej w miednicy, z pozoru nieoperacyjnej, choroby nowotworowej. Warunkiem skutecznego i bezpiecznego wykonania takiego zabiegu onkologicznego jest doskonała znajomość anatomii – stąd apel do chirurgów i ginekologów onkologicznych o nieustanne pogłębianie swojej wiedzy w tej dziedzinie.



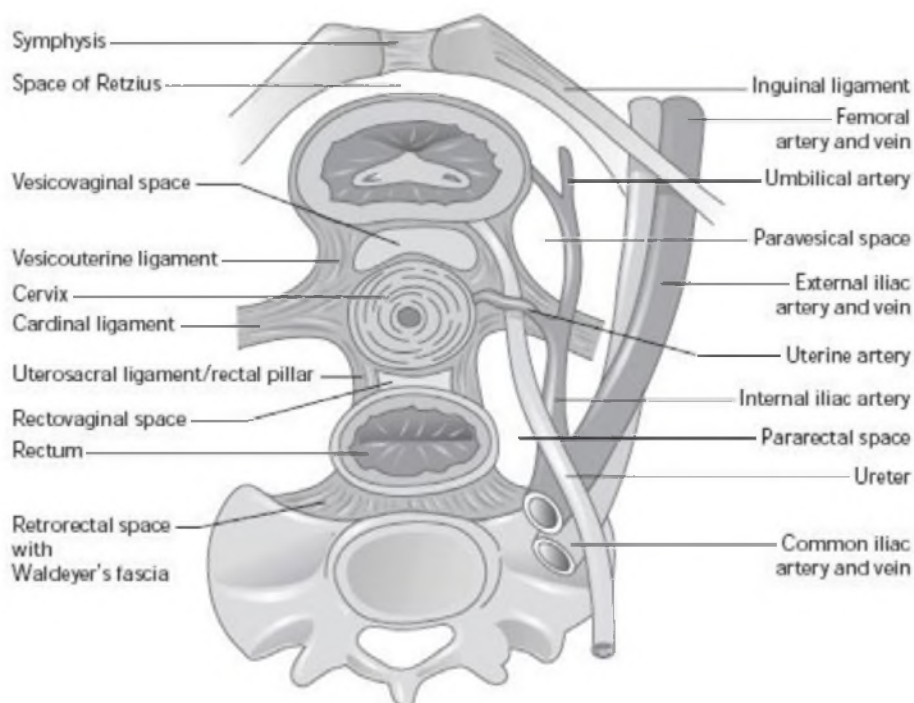
Rycina 1. Schematyczny zasięg nacieku otrzewnej ściennej i trzewnej miednicy w przypadku raka jajnika (linia czerwona). Źródło: "Leiden – Drawing Sagittal section female pelvis with peritoneum" at AnatomyTOOL.org by Ron Slagter, license: Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike.



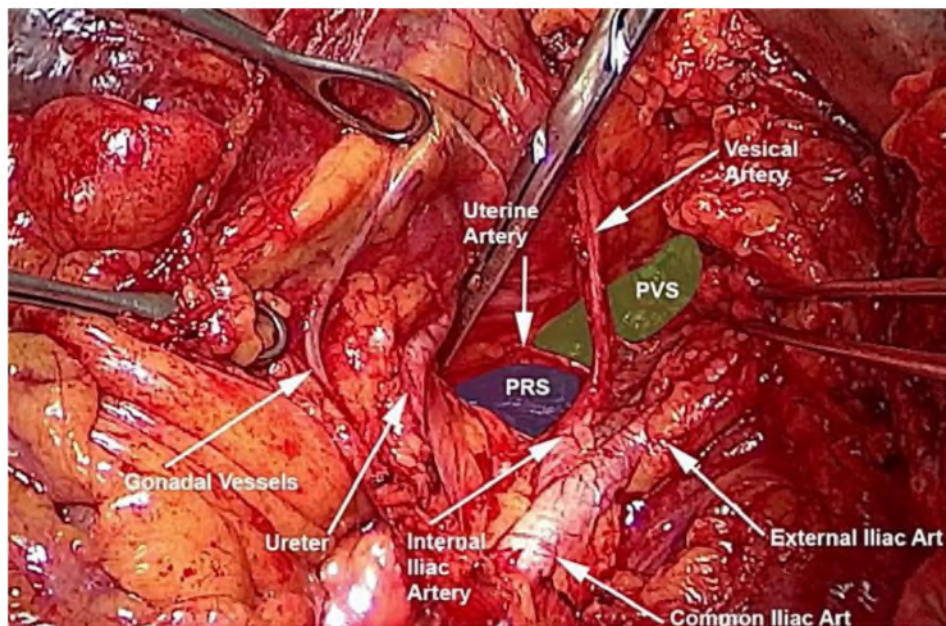
Rycina 2. Schematyczny zakres zaotrzewnowej resekcji wielonarządowej i otrzewnowej w miednicy w przypadku raka jajnika (linia czarna). Źródło: "Leiden – Drawing section female pelvis with peritoneum" at AnatomyTOOL.org by Ron Slagter, license: Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike.



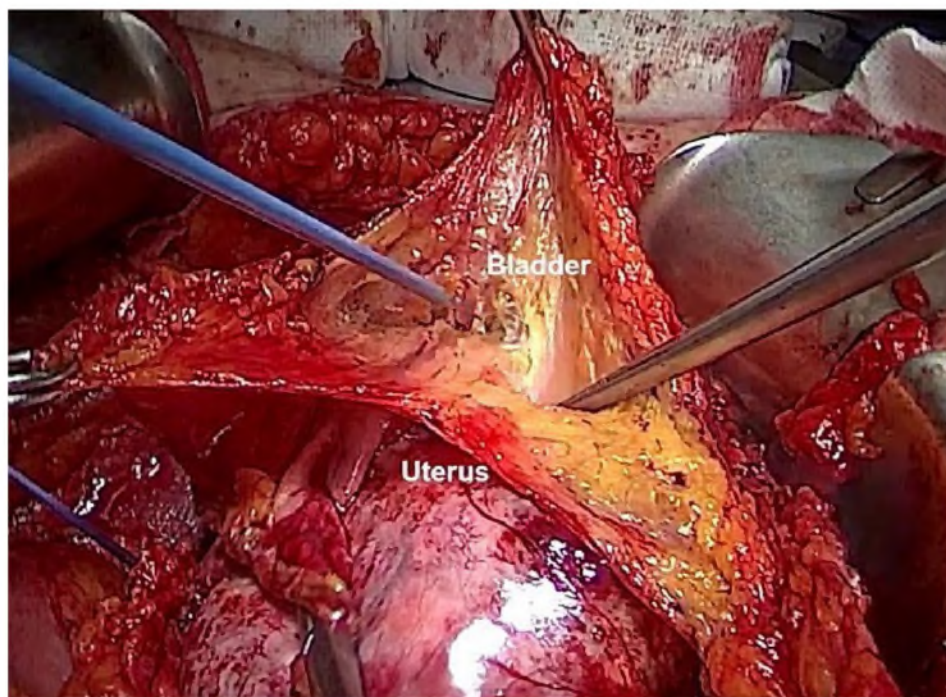
Rycina 3. Okrężne nacięcie otrzewnej ściennej miednicy [10: 98]



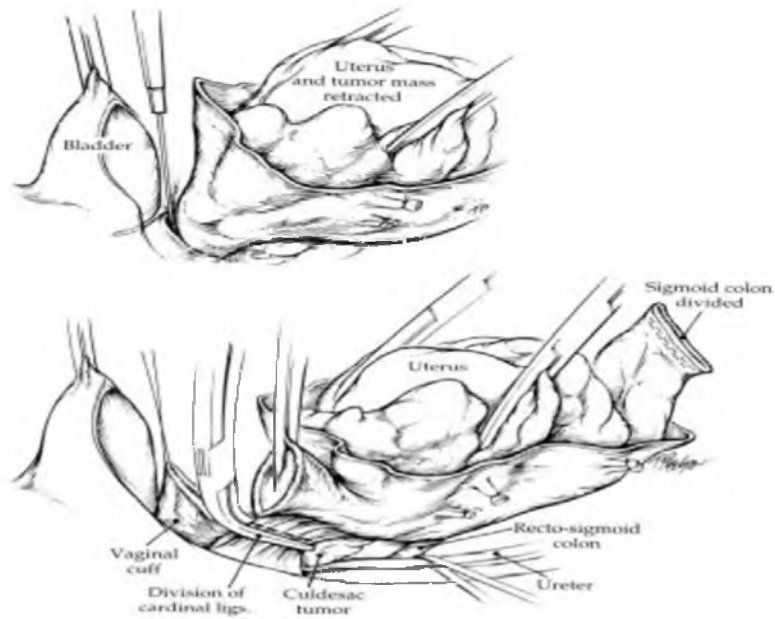
Rycina 4. Zaotrzewnowe przestrzenie w obrębie miednicy mniejszej [10: 93]



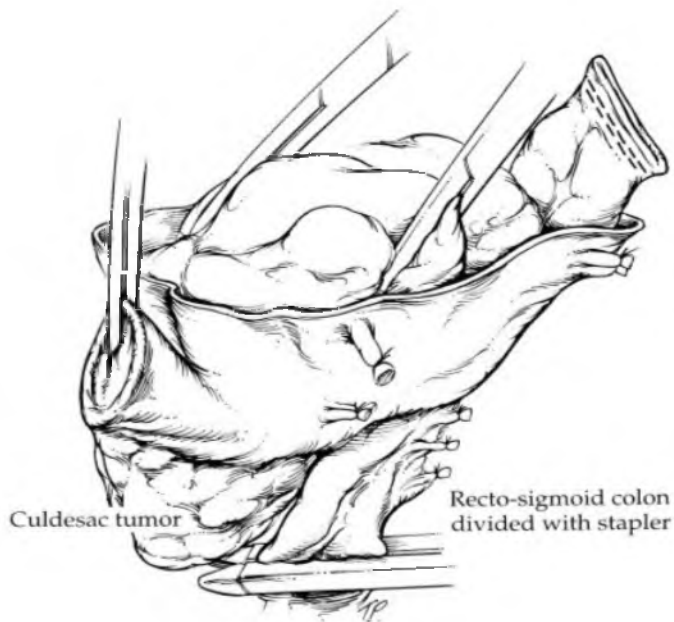
Rycina 5. Przestrzenie zaotrzewnowe miednicy po jej stronie prawej: PVS (*paravesical space*), PRS (*pararectal space*) wraz z ich anatomiczną zawartością [11]



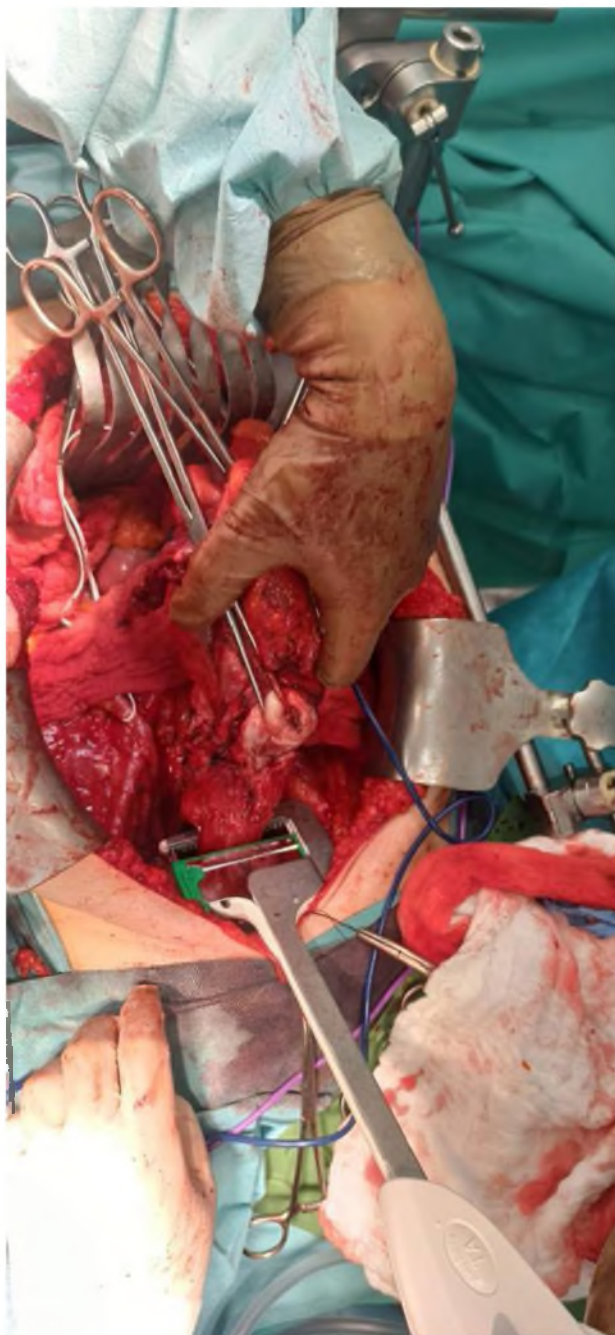
Rycina 6. Odpreparowanie otrzewnej załamki przedniego od ściany pęcherza moczowego [11]



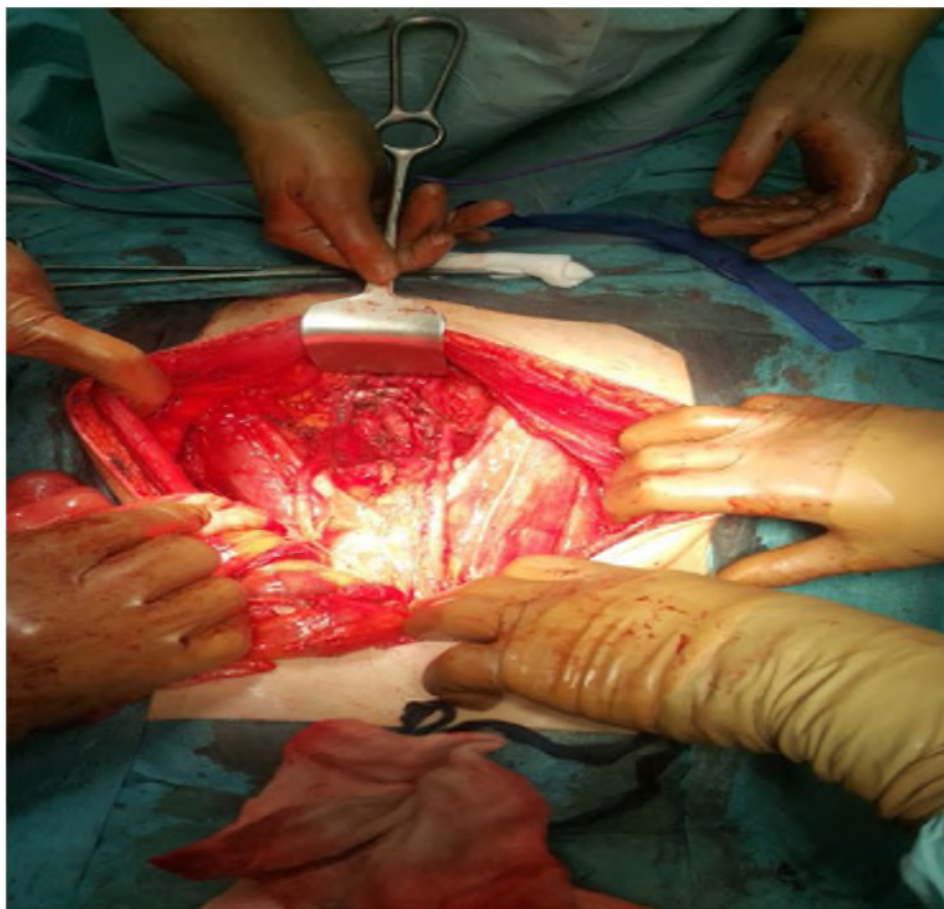
Rycina 7. Kolpotomia przednia, „manewr ułatwiający” oraz zaklempowanie więzadeł krzyżowo-maciczych [10: 102]



Rycina 8. Odcięcie staplerem odbytnicy poniżej całego preparatu *en-bloc* – zmodyfikowana tylna egzenteracja miednicy mniejszej (MPE) [10: 103]



Rycina 9. Ostatni etap MPE – odcięcie preparatu od wypreparowanej ściany odbytnicy. Asysta pociąga dogłównie cały preparat ułatwiając tym samym operatorowi właściwe założenie staplera poprzecznego. W tym przypadku jelito grube zostało najpierw przecięte w granicach zdrowych tkanek w okolicy zgięcia prostopadłego. Źródło: zbiory własne autorów.



Rycina 10. Obraz miednicy mniejszej po wykonaniu zmodyfikowanej, tylnej egzenteracji (MPE). Proszę zwrócić uwagę na brak narządu płciowego, odbytnicy oraz otrzewnej miednicy, które zostały usunięte w jednym bloku. Źródło: zbiory własne autorów.



Rycina 11. Preparat pooperacyjny pochodzący z operacji typu MPE, obejmujący odbytnicę, macicę oraz otrzewną miednicy – przydatki, jako guzy jajników, zostały odcięte na samym początku operacji i wysłane do badania doraźnego. Źródło: zbiory własne autorów.

Bibliografia

1. Knapp P, Łukaszewicz J, Knapp P. Pozaotrzewnowe, zmodyfikowane wytrzewienie tylne (radykałna ooforektomia typu II) jako część ultraradykalnej chirurgii raka jajnika – opis przypadku. *Ginekol Pol.* 2013; 84: 465–470.
2. Menon U. Ovarian cancer screening has no effect on disease-specific mortality. *Evid Based Med.* 2012; 17(2): 47–48.
3. Eisenkop SM, Friedman RL, Wang HJ. Complete cytoreductive surgery is feasible and maximizes survival in patients with advanced epithelial ovarian cancer: a prospective study. *Gynecol Oncol.* 1998; 69(2): 103–108.
4. Bristow RE, Tomacruz RS, Armstrong DK, Trimble EL, Montz FJ. Survival effect of maximal cytoreductive surgery for advanced ovarian carcinoma during the Platinum era: a meta-analysis. *J Clin Oncol.* 2002; 20(5): 1248–1259.
5. Aletti GD, Dowdy SC, Gostout BS, Jones MB, Stanhope CR, Wilson TO, Podratz KC, Cliby WA. Aggressive surgical effort and improved survival in advanced-stage ovarian cancer. *Obstet Gynecol.* 2006; 107(1): 77–85.
6. Du Bois A, Reuss A, Pujade-Laurie E, Harter P, Ray-Coquard I, Pfisterer J. Role of surgical outcome as prognostic factor in advanced epithelial ovarian cancer: a combined explanatory analysis of 3 prospectively randomized phase 3 multicenter trials: by the Arbeitsgemeinschaft Gynaekologische Onkologie Studiengruppe Ovarialkarzinom (AGO-OVAR) and the Groupe d'Investigateurs Nationaux Pour les Etudes des Cancers de l'Ovaire (GINECO). *Cancer.* 2009; 115(6): 1234–1244.
7. Hudson CN, Chir M. Surgical treatment of ovarian cancer. *Gynecol Oncol.* 1973; 1(4): 370–378.
8. Eisenkop SM, Nalick RH, Teng NN. Modified posterior exenteration for ovarian cancer. *Obstet Gynecol* 1991; 78(5 Pt 1): 879–885.
9. Bristow RE, del Carmen MG, Kaufman HS, Montz FJ. Radical oophorectomy with primary stapled colorectal anastomosis for resection of locally advanced epithelial ovarian cancer. *J Am Coll Surg.* 2003; 197(4): 565–574.
10. Bristow RE, Lagasse LD. Cytoreductive surgery: pelvis [w:] Bristow RE, Karlan BY, Chi DS (eds.). *Surgery for Ovarian Cancer. Principles and Practice.* 2nd edition. Informa Healthcare, New York 2010: 91–121.
11. Terejzio-Garcia A, Olloqui A, Lopez G, Alvarez-Conejo C, Caso-Maestro O, Diez A. Step-by-step total laparotomy with modified posterior pelvic exenteration. *Int J Gynecol Cancer.* 2020; 30(4): 558 (video article), doi:10.1136/ijgc-2019-000984.
12. Chang SJ, Bristow RE. Surgical technique of en bloc pelvic resection for advanced ovarian cancer. *J Gynecol Oncol.* 2015; 26(2): 155.
13. Tozzi R, Hardern K, Gubbala K, Garruto-Campanile R, Soleymani Majd H. En-bloc resection of the pelvis (EnBRP) in patients with stage IIIC-IV ovarian cancer: a 10 steps standardised technique. Surgical and survival outcomes of primary vs. interval surgery. *Gynecol Oncol* 2017; 144(3): 564–570.

Modified posterior pelvic exenteration in advanced ovarian cancer with peritoneal involvement. A description of the surgical technique

Abstract

In the case of advanced ovarian cancer, primary surgical cytoreduction remains the main management option. The target of such a complex debulking procedure is the removal of all macroscopic tumor masses before adjuvant systematic treatment. En-bloc pelvic resection of all organs involved, including the peritoneum, uterus with adnexa and rectum, known as modified posterior exenteration, is the key element of optimal surgical debulking in advanced ovarian cancer. In this article the modified posterior exenteration procedure in advanced ovarian cancer is described in detail. The authors have divided the whole procedure into several steps for better understanding and illustrated them with some sketches and images.

Key words: ovarian cancer, surgery, modified posterior pelvic exenteration

Francisco M. Sánchez-Margallo¹ [ORCID: 000-0003-2138-988X]

David Durán-Rey² [ORCID: 0000-0002-2106-3524]

Manuel R. González-Portillo³ [ORCID: 0000-0001-5963-3943]

Isabel López-Agudelo³ [ORCID: 0000-0003-0015-8548]

Juan A. Sánchez-Margallo⁴ [ORCID: 0000-0002-0100-2695]

1. Scientific Direction, Jesús Usón Minimally Invasive Surgery Centre, Cáceres, Spain
2. Laparoscopy Unit, Jesús Usón Minimally Invasive Surgery Centre, Cáceres, Spain
3. TREMIRS Unit, Jesús Usón Minimally Invasive Surgery Centre, Cáceres, Spain
4. Bioengineering and Health Technologies Unit, Jesús Usón Minimally Invasive Surgery Centre, Cáceres, Spain

EDUCATIONAL MODELS FOR TRAINING IN MINIMALLY INVASIVE COLORECTAL SURGERY*

Corresponding author:

Francisco Miguel Sánchez-Margallo
Jesús Usón Minimally Invasive Surgery Centre
Carretera N-521, km. 41,8. 10071 Cáceres, Spain
e-mail: msanchez@ccmijesususon.com

Abstract

Colorectal cancer (CRC) is the third most commonly diagnosed malignancy and the fourth most deadly cancer in the world for which surgery is the main treatment. Colorectal surgery can be performed through a wide incision in the abdomen or using minimally

* This study has been partially funded by Junta de Extremadura (Spain), European Social Fund, European Regional Development Fund (ERDF) "A way to make Europe", and the Spanish Ministry of Science, Innovation and Universities through ERDF funds of the Intelligent Growth Operational Program (PD18077, TA18023, GR18199, CPI-2019-33-1-TRE -14).

invasive surgical (MIS) techniques. Some of these techniques include transanal endoscopic microsurgery (TEM), transanal minimally invasive surgery (TAMIS), transanal total mesorectal excision (TaTME), and robot-assisted surgery. Studies increasingly confirm that resections using MIS techniques are safe, oncologically equivalent to open surgery and have better short-term results. These surgical approaches are, however, technically demanding and result in a steep learning curve. The main objective of this study is to review the different MIS techniques for colorectal surgery, as well as the training tools and programs designed to achieve the necessary surgical skills. Different training programs in colorectal surgery have been reported for the different surgical techniques analyzed. Most of these programs are based on training tools in the form of surgical simulators, physical and virtual, as well as the use of experimental and cadaveric models. However, structured training programs in minimally invasive colorectal surgery remain scarce, and there should be a consensus on the fundamental training aspects for the various surgical techniques presented. These training programs should ensure that surgeons acquire sufficient surgical skills to be competent in the development of these surgical techniques, improving the quality of the patient's surgical outcomes.

Key words: surgical simulation, colorectal surgery, medical training, minimally invasive techniques, colorectal cancer

Introduction

Colorectal cancer (CRC) is the third most commonly diagnosed malignant neoplasm and the fourth deadliest cancer in the world [1,2]. By the year 2035 this type of cancer is expected to affect a total of 2.5 million people worldwide [2]. Adenocarcinoma is the most common histopathology for CRC. This cancer is usually diagnosed in the proximal colon (41%), followed by the rectum (28%) and the distal colon (22%), respectively [3]. Approximately 80% of newly diagnosed cases require surgery. Surgery remains the treatment of choice for most cases of CRC, both as a treatment with a curative intent and as palliative therapy [4].

There are different risk factors which play a role in the development of this cancer, such as genetics (hereditary), gender, age, and environmental factors [1,3]. Patients have a high-risk factor if they are male and have a positive family history. Additionally, elderly people are more prone to CRC [1]. It is known that environmental factors, such as alcohol and processed meat consumption, a sedentary lifestyle, and obesity, etc. increase the risk of colon cancer pathology. On the other hand, balanced nutrition (fruit, vegetables, fiber, fish, among others) and physical activity prevents the appearance of this type of cancer [3].

Patients with CRC usually have a wide range of clinical symptoms, such as anemia or abdominal pain. These patients also tend to have occult blood in the stool. However, these symptoms are generally present in advanced stages of cancer, therefore CRC commonly develops with asymptomatic clinical signs [1].

For this reason, endoscopy is the primary choice in the diagnosis of CRC. Colonoscopy facilitates the identification of the different degrees of injury; therefore, a careful and complete examination of the colon allows this pathology to be diagnosed [1,3]. Endoscopic treatment is feasible in some early cancers with lesions located on the surface (mucosa or submucosa) [1].

Nowadays, surgical resection is the gold standard in the treatment of CRC [1,3,5]. Colon surgery aims to resect a portion of the large intestine that includes the tumor and subsequently anastomose the intestine, thus maintaining intestinal function. Furthermore, it must include minimum margins to minimize the chances of recurrence of the tumor in the operated area as far as possible, and, thus, the reproduction of the tumor both locally and at a distance (metastasis). Some patients have lymph node metastases, so colectomy with lymph node dissection is required [6]. There are some patients who have distant metastases in the lungs or liver [5], so neoadjuvant chemotherapy becomes necessary [3,5].

Colorectal surgery can be performed through a wide incision in the abdomen or via minimally invasive surgery (MIS). Some of these MIS techniques include transanal endoscopic microsurgery (TEM), transanal minimally invasive surgery (TAMIS), transanal total mesorectal excision (TaTME), and robot-assisted surgery. Studies increasingly confirm that resections using MIS techniques are safe, oncologically equivalent to open surgery and have better short-term results [7]. However, these surgical approaches are technically demanding and result in a steep learning curve, which requires appropriate structured training programs for adequate learning. Therefore, the main objective of this study is to review the various MIS techniques for colorectal surgery, as well as the training tools and programs designed to achieve the necessary surgical skills.

Technology description

Training tools and programs for colorectal surgery

Surgical outcomes are highly dependent on the surgeon's skills [5]. The use of MIS brings benefits to patients due to a decrease in tissue trauma, fewer perioperative complications and faster postoperative recovery than conventional surgery [8]. Nevertheless, the acquisition of surgical skills in certain MIS techniques, as well as particular surgical procedures, is sometimes a complex process and results in a steep learning curve [9]. Various surgical skills, such as technical and cognitive skills and judgment abilities, are needed to become a proficient surgeon [10]. Minimally invasive colorectal surgeries are challenging since surgeons have to perform complex procedures with limited tactile sensitivity, such as anastomosis of colorectal sections, dissection of a wide variety of tissue located at different surgical quadrants and control of the hemostasis [11]. Furthermore, surgeons should have the capacity to identify the different anatomical areas by means of two-dimensional (2D) images and performing the surgery using MIS

tools at a distance [8]. For this reason, training tools and programs for colorectal surgery have been developed in order to facilitate the process of acquiring these surgical skills and, consequently, improve surgical outcomes [12]. The knowledge and skills acquired by the trainees through these training tools and programs will be applied later in actual surgeries. Therefore, in addition to technical and cognitive skills, they should provide the surgeon with the ability to resolve possible adversities (judgment skills) during the course of the surgical intervention. In order to meet these aims, these training programs have to be structured, organized and taught by minimally invasive surgery professionals.

The first MIS training programs were carried out in a similar way to conventional surgery, so that an experienced surgeon supervised the surgery of the trainee [10]. This method was based on Halsted's classic "see one, do one, teach one" scheme [10,13,14]. Nonetheless, this training method has certain limitations in MIS since it requires a new way of learning, focused on the acquisition of new surgical skills to cope with the lack of three-dimensional (3D) images, depth perception, tactile sensation, inverted (fulcrum effect) and limited movements, among others [10,13,15]. Subsequently, surgical simulators emerged as an effective training complement, mainly during the initial phases of MIS education [16–18]. Surgical simulators offer the students a tool to practice as long as they need and without putting a patient's life at risk [19]. Nowadays, there are a great variety of simulators, with physical (box trainers) and virtual simulators being the most frequently used [20].

Box trainers are an affordable solution for learning basic surgical skills and acquiring sufficient dexterity in handling surgical instruments. In general, they can be adapted for the training of different types of surgical tasks and procedures and with different levels of difficulty. Box trainers can be used with both artificial and *ex vivo* training models. They usually reproduce the abdominal and pelvic cavity, so basic training programs for colorectal surgery can be carried out [18]. There are different types of box trainers designed for a wide variety of training programs. An example is the SIMULAP® (CCMIJU, Cáceres, Spain), which is a box trainer that simulates the abdominal and pelvic cavity, which can be used to practice various laparoscopic techniques, including those related to colorectal surgery [18] (Figure 1).

Another extended box trainer for colorectal surgery is the Tübinger MIC Trainer (Richard Wolf GmbH, Knittlingen, Germany), which has an anatomical design with an inbuilt facility for restructuring the anus. This was used by Bhat-tacharjee *et al.* to prove the feasibility of performing a single-port technique for transanal rectosigmoid resection and colorectal anastomosis on an *ex vivo* experimental model [21]. This simulator was also used to investigate the feasibility of transrectal robotic natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES), requiring intracorporeal small intestinal anastomosis and closure of the rectal anterior wall incision [22].

Nevertheless, box trainers are mainly limited to basic surgical skills, such as psychomotor skills, and they lack objective and automatic evaluation systems and therefore require the supervision of an experienced tutor [13,20].

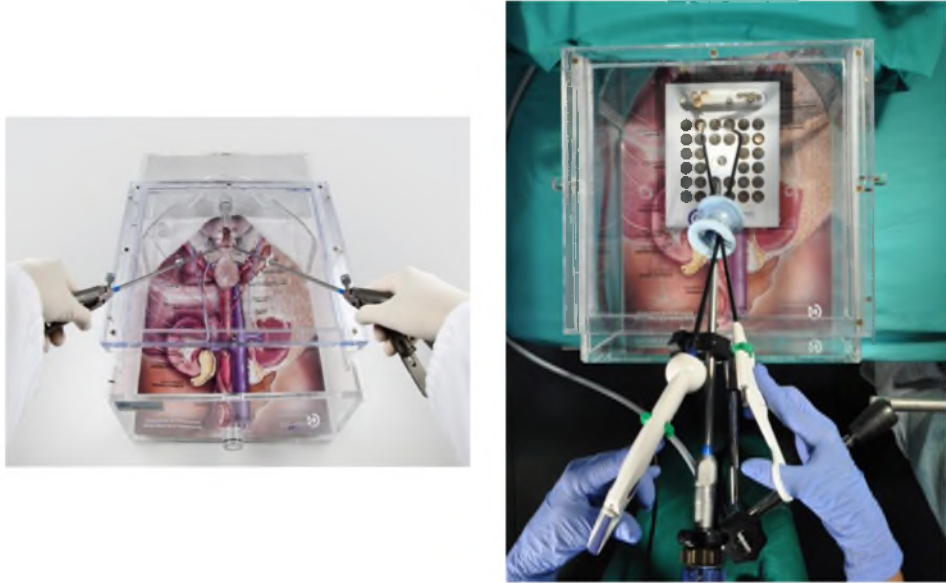


Figure 1. Use of SIMULAP® laparoscopic box trainer during a urethrovesical anastomosis (left) and a single-site approach (right). Source: Jesús Usón Minimally Invasive Surgery Centre.

There are other types of surgical simulators based on virtual reality (VR). These training tools provide realistic virtual representations of a surgical scenario in which trainees can perform complete surgical procedures [13]. Apart from practical surgical scenarios, some of them use haptic devices that provide tactile feedback on the tissue interaction. These devices allow one to objectively measure the learning curve, including the analysis of errors, execution time in surgery, and the quality of the technique, among other parameters [13]. Nowadays, there are different simulators based on virtual reality, such as LAP Mentor™ (Simbionix, Cleveland, Ohio, USA) or LapSim™ (Surgical Science, Gothenburg, Sweden) (Figure 2), which could help improve safety during colorectal surgery. They allow the trainee to learn anatomical details more thoroughly [23]. According to a study by Beyer-Berjot *et al.* using the LAP Mentor™ VR simulator, training with these systems may reduce learning curves and improve patient safety in the operating rooms [24]. In addition, Palter *et al.* designed a VR curriculum using LapSim™ for colorectal surgery and the Delphi methodology [25]. However, the main disadvantage is that these systems are expensive when compared to box trainers [20].



Figure 2. Use of the laparoscopic simulator LAP Mentor™ for laparoscopic training. Source: Jesús Usón Minimally Invasive Surgery Centre.

A more advanced and realistic option for surgical training is the use of experimental models, which can be *in vivo* and anesthetized models, or cadavers [13]. They are the best training option for colorectal surgery due to their high degree of resemblance to actual surgery [26]. Surgical training programs often use the porcine model because of its anatomical and physiological similarities to humans. The size of the abdomen of the porcine is equivalent to that of a human [20]. In addition, the experimental models allow one to simulate a surgery to a great extent, so that the trainee can create the peritoneum, experience a real simulation of the possible surgical complications and carry out the complete surgical technique [26,27].

On the other hand, the use of cadavers is the closest thing to human colorectal surgery training because of the clear anatomical similarities, the location of the ports and the configuration of the surgical environment [26]. However, for both ethical and economic reasons, experimental and cadaveric models are far less accessible than simulators for surgical training [13,26].

Minimally invasive techniques

Colonoscopy may be used to perform a polypectomy in some early stages of colon cancer and when lesions are located on the surface (mucosa or submucosa) [1]. However, the gold standard in the treatment of CRC is colectomy [1,3,5]. Surgical treatment can be provided via conventional or minimally invasive surgery.

In the case of minimally invasive surgery using a laparoscopic approach, the surgery is performed through incisions in the abdominal wall by which the trocars are introduced to handle the surgical instruments and the laparoscope. This surgical technique has transformed the way surgeons practice colorectal surgery and it has resulted in reduced hospitalization time and a remarkable decrease in wound infections, showing evidence of an overall lower complication rate in comparison to open surgery [28]. Nevertheless, this type of approach also implies some limitations for the surgeon because of the need to manipulate the instruments and devices at a distance using a 2D image displayed through screens or monitors and restriction of movements during surgery. Hence, appropriate training is imperative before this type of surgical technique is performed in a real surgical scenario [29].

A good patient position is essential in this type of surgery due to the surgeon having to perform the surgery in different quadrants. A Trendelenburg position is optimal for colorectal surgery using the laparoscopic approach. Once the pneumoperitoneum has been created, the optic will be placed above the umbilicus. The position of the ports will vary depending on the size and location of the tumors (right or left colectomy). According to Parker *et al.*, port placement is at the discretion of the surgeon [30]. Colorectal surgery requires a series of complex techniques, so normally four ports are used, two for the surgical instruments, and the rest to place the camera and an auxiliary port for the assistant. The next step is to locate the areas affected by cancer and carry out a colectomy, in which the surgeon removes the affected areas of the colon and performs an anastomosis with the healthy areas [30].

Laparoscopic colorectal surgeries are challenging. The learning process in the initial stages focuses mainly on the acquisition of adequate skills in the laparoscopic maneuvers of grasping, dissection, cutting, and suturing, which are indispensable in any surgical procedure. For this purpose, the repetition of maneuvers is fundamental. In this regard, laparoscopic simulators allow surgeons to acquire sufficient dexterity and skills in the handling of new surgical instruments before moving to experimental training programs or clinical situations.

Various laparoscopic colorectal surgery training programs have been reported. La Torre *et al.* evaluated the experience of senior residents ($n = 50$) in a training program for laparoscopic colorectal surgery using a porcine model [31]. Some surgeons ($n = 20$) used a box trainer before surgery to improve their psychomotor skills. During the training program, the tutors evaluated the execution time and trainees' level of expertise and confidence in their laparoscopic skills in performing different colorectal procedures such as anterior colorectal resection, ileocolic resection, manual and mechanical intestinal resections, and anastomosis. The authors concluded that surgeons were not skilled enough to perform colorectal surgery safely. On the other hand, Alba Mesa *et al.* studied the application of a failure training model for laparoscopic colon surgery. This training

program consisted in the performance of a laparoscopic sigmoidectomy using the porcine model during three courses. Each course lasted three days, in which one laparoscopic sigmoidectomy was performed per day. Prior to surgery, participants were taught the anatomy of the porcine model. On the first day, surgeons performed the laparoscopic sigmoidectomy without help. On the second and third days, the students received help from tutors to avoid or eliminate failures. After each session, the failures were discussed and the “risk priority number” was calculated. If this parameter was higher than 300, surgery was not safe to perform in human patients. The authors demonstrated that this laparoscopy training program could improve non-technical surgical errors [32].

In addition to laparoscopic surgery, there are a wide variety of minimally invasive colorectal surgical techniques, such as TEM, TAMIS, TaTME and robotic assisted-surgery.

Transanal Endoscopic Microsurgery (TEM)

TEM, initially described by Buess in 1984 [33], is a minimally invasive endoluminal method that has been adopted as the standard for rectal tumor resection [34,35]. Benign and malignant rectal tumors are highly prevalent in Western countries. The ideal treatment for benign lesions is complete local resection, offering the pathologist a suitable specimen for study. Many authors consider local excision as not only a palliative but also a curative method in selected cases of carcinoma [36]. Only the early and complete excision of colorectal neoplasms meets the requirements for cancer treatment and prevention [37].

The location of the tumor will determine the position of the patient [34]. The patient should be arranged in such a way that the tumor is always in the lower part of the operating field. Thus, for posterior lesions, the patient will be placed in the gynecological position; in the prone position if the lesion is anterior and in the right or left decubitus if the lesion is lateral [36].

TEM is a particularly challenging technique; it involves the use of uncommon surgical instrumentation and requires a different eye-hand coordination compared to conventional laparoscopy due to the parallel working plane [35]. In this sense, a learning system based on levels has been developed, so that the student progressively makes contact with the special instruments, equipment and technique. The first contact with the equipment is usually made by using an open simulator and a transparent plastic rectoscope with a window for better visualization of what is being done. Scissors and dissectors are used and the dissection and suture are performed on an open piece of *ex vivo* intestine (e.g. cow intestine, Figure 3). Then, training in the use of the stereoscopic optic and the electric scalpel is conducted. In this regard, the area to be extracted is marked with coagulation points and the dissection is carried out from right to left using a full thickness technique. Once the exeresis has been performed, the transversal suture is performed [36].

The University Hospital of Tübingen developed the Tübinger MIC-Trainer for TEM training in cooperation with Richard Wolf GmbH. This box trainer has been used in different training programs and studies since 2005. This consists of four parts: fluid reservoir, dorsal abdominal form, abdominal wall and neoprene cover. The form of this simulator allows *ex vivo* organs to be hosted and replicates the anatomy of the human body [38].

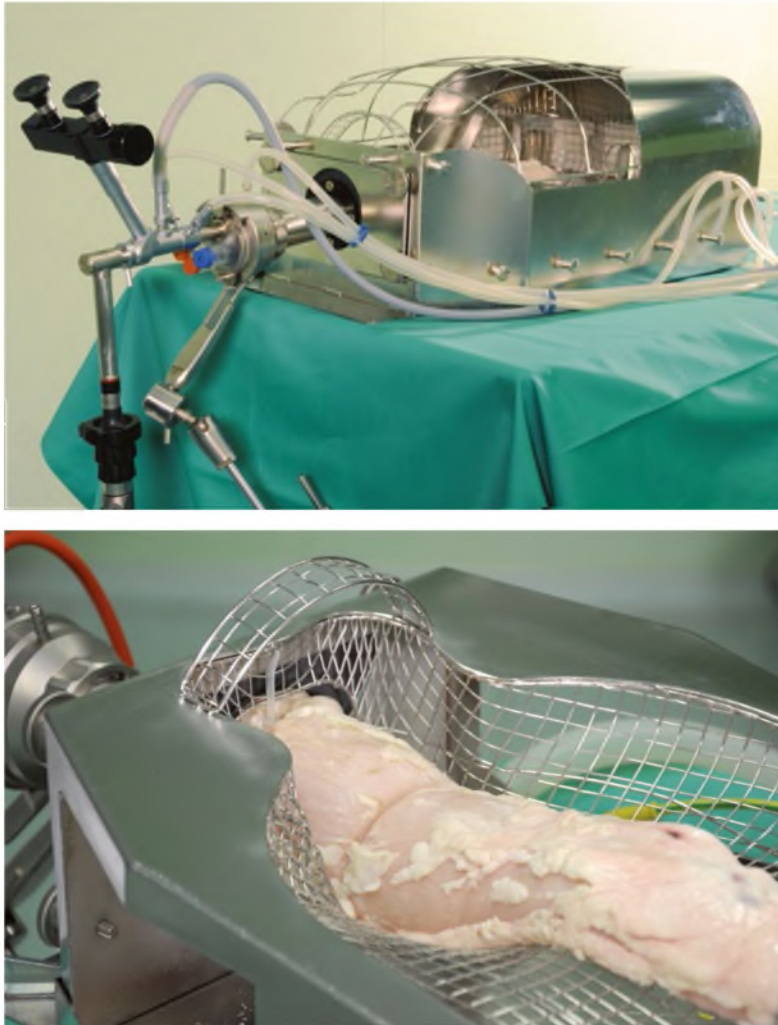


Figure 3. Training setting for TEM using a box trainer and an *ex vivo* cow intestine. Source: Jesús Usón Minimally Invasive Surgery Centre.

TEM is an effective, safe and precise technique, with a learning curve, which has demonstrated a significant reduction in operating time, total length of hospitalization and complication rate over years [39].

Transanal minimally invasive surgery (TAMIS)

The concept of TAMIS was first developed and reported by Atallah *et al.* in 2010 [40]. This technique uses single-port technology to operate within the rectum, which would have a profound effect on the way colorectal surgeons resect rectal neoplasms. This can be considered a hybrid technique between TEM and single-port laparoscopy.

TAMIS offers several applications, in which surgery can be used to perform local excision of benign rectal neoplasms, T1 cancers with histologically favorable features and radical proctectomy for rectal cancer [41]. In addition, this surgical technique has been used in various non-neoplastic conditions such as recto-urethral fistulas, foreign body removal and the indication for TAMIS can also be extended to cT0 lesions in patients with rectal cancer after neoadjuvant therapy [41–45]. The key to the technical success of this procedure is based on the selection of patients, so all must undergo an appropriate preoperative evaluation. In addition, complete mechanical bowel preparation and parenteral antibiotics are recommended [46].

As for the TAMIS training programs, some authors have described the use of an *ex vivo* porcine training model [47]. This training program uses the porcine rectum and anus with intact perianal skin in a box trainer by holding the distal end to a ringed clamp and the proximal end to the box (Figure 4). All participants are accompanied by an assistant and they are asked to remove several pseudopolyps through several transanal excisions via the TAMIS technique, using electrocautery, rays and laparoscopic harmonic devices. Although the learning curve of TAMIS has not yet been adequately defined, there are studies that determine that a minimum of 14 to 24 cases is required to achieve an acceptable resection rate and reduce the duration of the operation [48].

TAMIS is rapidly gaining in popularity; this is due to its reduced cost, simple configuration and use of traditional laparoscopic equipment [49]. In addition, this surgical technique represents an alternative option for advanced transanal access for surgeons and hospital systems. Its worldwide adoption has been reflected in the growing number of publications and citations since its origins [40].



Figure 4. Surgical training course in TAMIS using a box trainer. Source: Jesús Usón Minimally Invasive Surgery Centre.

Transanal total mesorectal excision (TaTME)

Total mesorectal excision (TME) is the standard surgical treatment for rectal cancer, with the objective of negative circumferential and distal resection margins and excision of the associated lymph nodes. High-quality TME is associated with lower locoregional recurrence rates and improved patient outcomes [50]. The development of laparoscopic and robotic techniques has brought TME to a new stage [51], although in the presence of bulky tumors, narrow male pelvis or obesity, the surgical scenario is more challenging, with reported high morbidity rates and lower rates of clear surgical margins [52,53].

TaTME was first described by Sylla *et al.* in 2010 [54]; this technique is a combination of TEM, TAMIS and NOTES [55]. Initial results suggested that the transanal approach improves the ability to perform minimally invasive TME dissection. The first 720 patients entered into the international TaTME database had a conversion rate of 6.4% [56]. TaTME also had a significantly lower rate of conversion to open when compared to laparoscopic TME as reported in a meta-analysis of 573 patients [57].

Surgeons, nevertheless, have experienced different intraoperative difficulties in about 40% of cases, such as urethral injury, incorrect plane dissection, pelvic bleeding, and unstable pneumopelvis with excessive smoke and visceral injuries [58]. Over the last years, some workshops, cadaveric training models, courses and training programs have been developed by several authors, along with the use of the Global Assessment Scale as a tool that assists training [59–63]. In 2017, Francis *et al.* reached a consensus on the structure of a TaTME training curriculum, seeking the views of 207 surgeons across 18 different countries, including 52 international experts in TaTME. The proposed curriculum includes clear guidance on case selection, teaching methods, including online modules, dry lab purse-string simulators, cadaveric training and clinical proctoring, as well as assessment and data collection [58]. As a training model for this technique, some authors have proposed the use of frozen porcine rectum and anus with intact perianal skin in a box trainer [47]. For dissection and suture training in a simulator, the transverse and descending colon of the ovine species are useful, which is also a good experimental model for TaTME training [64] (Figures 5 and 6).

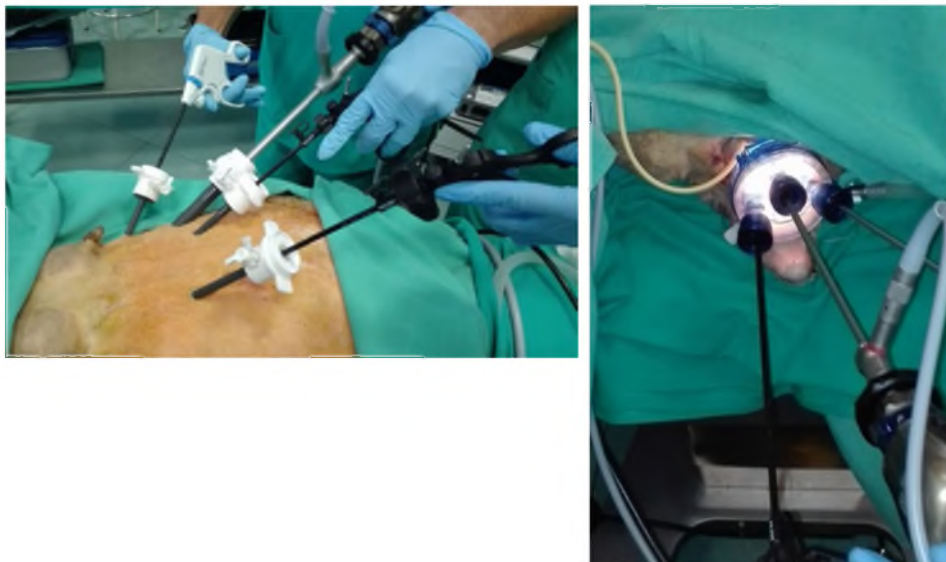


Figure 5. Surgical training course in TaTME using an experimental model, including both laparoscopic and transanal approaches. Source: Jesús Usón Minimally Invasive Surgery Centre.

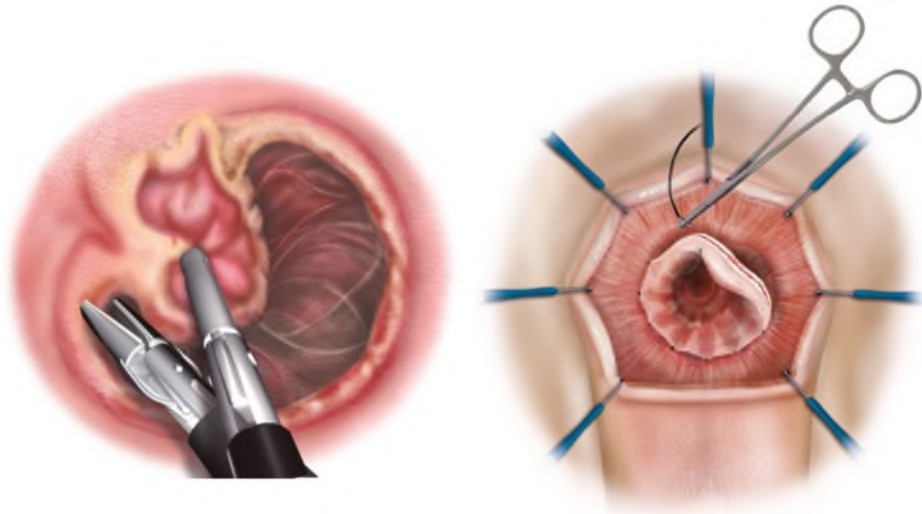


Figure 6. Dissection of the posterior and lateral mesorectum through single-port access. Once the mesorectal excision has been performed via the transanal route, the term-terminal anastomosis is performed [64: 159, 160]

On the other hand, TaTME results in a steep learning curve, even for expert surgeons [65,66], so this technique needs to be standardized due to its heterogeneity in several aspects, such as the surgical procedure, the type of platform, the surgical instruments and equipment, the indications, the selection of patients, and the distance from the tumor to the anus [67]. Recently, another international consensus was reached, in which a total of 56 experienced surgeons and tutors in TaTME participated in this project in an attempt to provide a framework of best practices related to the implementation of TaTME, which will subsequently be updated to reflect new evidence as it emerges. This framework focused mainly on training, establishing that before TaTME is implemented, a formal structured training pathway should be completed as well as an annual institutional volume of at least 30 rectal resections. This structured TaTME training curriculum should include didactic learning, such as patient selection, anatomy, operative setup, techniques and detailed procedural steps, observation of live TaTME procedures, a hands-on cadaver workshop, and a formal proctorship programme. Clinical training on TaTME should commence as soon as possible and should continue until safe independent performance is achieved. The whole training process should be reviewed and assessed regularly. Other recommendations are that at least two surgeons per institution and a multidisciplinary dedicated operative theatre team are needed for TaTME [68].

Robot-assisted surgery

Robotic surgery can be also considered as computer-assisted surgery, in which the robot is defined as a computer-processed tele-operated system that works indirectly through electrical signals, at the command of a surgeon located in a remote console. The surgeon, who is provided with visual information about the surgical field, has the ability to evaluate the condition of the patient and handle the robotic surgery. There are different types of robotic surgical equipment in the world. However, the most extended surgical robot is the da VinciTM Surgical System (Intuitive Surgical, Sunnyvalley, CA, USA). It is a multi-arm master-slave manipulator system that makes it possible to perform complex endoscopic procedures [69].

Robotic surgery for rectal cancer has some benefits over conventional laparoscopic surgery such as a lower conversion rate, shorter hospital stays and better distance to the distal margin outcomes [70]. In addition, this technique has several potential advantages, including an immersive 3D view of the surgical field, improved dexterity and ambidextrous capability, and a stable camera shape [70]. Apart from this, none of the new surgical procedures should be performed without sufficient surgical planning and training. The surgeon's training should include both learning how to operate the robot and learning about emergency surgical procedures [71]. The da Vinci Surgical Skills SimulatorTM (Intuitive Surgical, Sunnyvalley, CA, USA) allows novice surgeons in robotic surgery to significantly improve their overall performance in an environment similar to real surgery using the da Vinci surgical platform [72,73].

Most published curricula in robotic surgery are similar. Although the details and sequence may vary slightly, each involves successive progression through dry lab exercises, video review, simulation exercises, bed assistance, wet lab sessions with animal or cadaveric models, and console training [71] (Figure 7). The Association of Directors of Colon and Rectal Surgeons Programs (APDCRS) has developed and systematically implemented a colorectal robotic surgery training curriculum that has continued to evolve since 2010 for the training of colorectal residents in the United States and Canada [74]. This training curriculum includes online and face-to-face modules on how the da VinciTM system works; completion of skill simulator modules (Thread the Rings, Matchboard, Camera Targeting, Energy Switching, and Suture Sponge) using the da VinciTM Surgical Skills Simulator; participation in surgeon-led web seminars; and finally, participation in five da VinciTM cases as a console surgeon.



Figure 7. Surgical training activity with the da Vinci™ robotic system. Source: Jesús Usón Minimally Invasive Surgery Centre.

The European Academy of Robotic Colorectal Surgery (EARCS) has designed a training program for robotic-assisted colorectal surgery. This training program involves familiarization with the robotic system, attendance at animal and cadaveric courses, case observations, and hands-on training using a modular approach, with the aim of performing surgeries solo [75]. Furthermore, during the 6th Clinical Robotic Surgery Association (CRSA) congress in San Francisco (October 2014), a consensus was reached on the general characteristics and structure of training programs for robotic-assisted colorectal surgery. It was suggested that specific skills in laparoscopic colorectal surgery are needed prior to accessing a training program. In addition, training programs should be divided into training modules that consist of three sequential steps: basic module, advanced module and tutored clinical practice. Participants have to successfully attend previous steps to access the following module. Each module has an objective evaluation system for various criteria that score each task or competence acquisition from 1 (lack of competence) to 3 (high-skill) [76].

The main objectives of the basic module are to learn about robotic platform functioning, robot docking, port placement for different colorectal procedures, theoretical principles of arm collision avoidance, and pedal coordination. Experts consider that virtual simulators should be the main teaching method for reaching these objectives. The next step is the acquisition of competence in performing surgical steps in colorectal procedures, such as vessel dissection, bowel resection, intracorporeal anastomosis, and pelvic dissection. The aim of the advanced

module is the acquisition of specific capacities to safely perform a colonic or rectal resection. Recommended teaching methods include a theoretical discussion with experts, video tutorials and cadaver lab (if available). Finally, tutored clinical practice should be conducted, performing colorectal procedures of increasing complexity such as left colectomy for cancer, sigmoidectomy for diverticular disease, right colectomy for cancer with intracorporeal anastomosis, rectal resection with partial mesorectal excision, rectal resection with total mesorectal excision, and rectal intersphincteric resection with colo-anal anastomosis [76].

However, nowadays most training takes place as part of proctorships and international collaborative groups. Standardization of techniques and teaching methods and materials are more relevant now than before robotic surgery had become fully established [77]. In robotic CRC surgery, reaching mastery for each surgeon depends on the establishment of a program in each institution with a dedicated team that addresses the many aspects of robotic surgery that extend beyond sitting at the console. There are many phases in this learning curve, which can be shortened by means of a well-established and systematic training program [78].

Discussion

Colorectal cancer (CRC) is one of the most frequently diagnosed and deadliest cancers in the world [1,2]. Although its diagnosis and, in some cases, treatment is performed through a colonoscopy, the gold standard for its treatment is surgery [1,3,5]. The surgical therapy of CRC is complex because surgeons have to master different surgical skills such as dissection of a wide variety of tissue at different planes and perform complex procedures such as colectomy and anastomosis of colorectal sections [11]. In this regard, both theoretical and practical training for the acquisition of these surgical skills are fundamental if one is to become a surgeon who is competent at performing these surgeries. To this end, training simulators and structured programs are essential tools for the training of surgeons in minimally invasive colorectal surgery.

Surgical simulators focus primarily on the training of basic psychomotor skills, which is crucial during the early stages of surgical education. Among these systems, there are physical, VR and hybrid simulators [20,23,79]. Unlike box trainers (physical simulators), VR simulators allow the recreation of a wider variety of surgical procedures and tasks [13,23]. This technology offers increasingly greater realism thanks to advances in 3D modelling techniques, computing and force feedback technology. In the field of colorectal surgery, some authors have designed a proficiency-based training curriculum in colorectal surgery using the LapSim™ VR simulator [25]. They have used the Delphi method to determine a consensus among experts according to which VR tasks were relevant to laparoscopic colorectal surgery training. A consensus was reached for seven

basic tasks (coordination, grasping, cutting, clipping, lifting and grasping, handling intestines, and fine dissection) and one advanced suturing task (stitch and square knot). Nevertheless, one of the main limitations of VR simulators is their frequently high price, which means they are not affordable for everyone.

Apart from surgical simulators, experimental and cadaveric models are more advanced and realistic options for surgical training [13]. Depending on the training objective, each model has its advantages. It is evident that the use of human cadavers is a better option with respect to anatomical training during surgery [26,80]. However, the use of experimental models, which must be anesthetized and not experience any pain or discomfort, allows the trainee to reproduce the specific conditions of real surgery, such as the control of peritoneum and bleeding, not present in cadaveric models [26,27].

Colorectal surgery using the laparoscopic approach leads to high surgical complexity, for which several authors have designed, validated and implemented various training programs using different training tools such as box trainers or experimental models [81]. These studies showed the importance of acquiring technical and non-technical surgical skills in colorectal laparoscopic surgery through training programs [31,32]. However, there are few articles that study the efficacy of these training programs in actual colorectal surgery. Some of these authors stated that training activities in laparoscopic colorectal surgery remain limited and that clear training guidelines for resident surgeons or assessment criteria for the level of acquired skills are needed [31]. Therefore, more training programs and a clearer consensus on the training aspects of laparoscopic colorectal surgery need to be designed and implemented in order for surgeons to acquire sufficient surgical skills and ensure the quality of surgical outcomes.

TEM is an effective, safe and accurate technique and the treatment of choice for benign lesions and stage T1 rectal carcinomas in selected patients [39]. Nevertheless, TEM is a technically difficult surgical technique as it requires different eye-hand coordination skills compared to conventional laparoscopy mainly due to the working plane during surgery. This implies the use of a specialized set of surgical instruments, which entails a steep learning curve [35,82]. One aspect to be considered in this surgical technique is that the location of the tumor determines the patient's position during surgery [34], so that the patient is arranged in such a way that the tumor is always in the lower part of the operating field [36]. In general terms, we can define TEM as the standard treatment for the resection of rectal tumors, but it has a pronounced learning curve, and it is limited to local rectal neoplasms. Wider adoption of TEM has been limited due to the cost of surgical instruments, the long learning curve, and the relative scarcity of training programs. On the other hand, its training programs seem to be limited to theoretical instruction and *ex vivo* practice under expert supervision [35].

As for TAMIS, it is a surgical technique that is described as an affordable and easily configured technique, allowing the use of traditional laparoscopic

equipment, and which can be used for various applications [41–45,49]. It is considered a hybrid technique between TEM and single-port laparoscopy, and therefore specialized training is required to master the nuances of this surgical approach. However, it seems that the TAMIS technique does not have such a steep learning curve as is the case with the TEM technique [40], although the lack of training programs means that the TAMIS learning curve has not yet been adequately analyzed and defined [47,48]. This shorter learning curve and ease of implantation have led to a fast adoption of TAMIS compared to other surgical modalities for colorectal surgery in the last decade.

A steep learning curve and intraoperative difficulties have been reported for TaTME [58,65,66] along with a lack of quality evidence to support the recommendations from experts [68]. Studies report that this technique requires a minimum of 45–51 cases to reach an acceptable incidence of high-quality TME and lower operative duration [65]. Although there are several training programs and expert consensus on TaTME [58–63], these programs are not accessible to most surgeons who wish to learn the TaTME surgical technique. Hence, there is a clear need to develop structured training programs worldwide [68]. We believe that the standardization of this technique, the definition of adequate training programs, mentoring and proctoring are needed to overcome its difficulties, together with solid studies supporting the safety and benefits of TaTME in the treatment of CRC.

The introduction of robot-assisted surgery has made it possible to improve some aspects with regard to the conventional laparoscopic approach, such as a reduction in the conversion rate, hospitalization, and increased precision during surgery. In addition, in CRC surgery, the pathological results of the robotic approach are comparable to those obtained by conventional laparoscopic surgery [70]. Nevertheless, this technique has some limitations with respect to conventional laparoscopic surgery such as the high cost, the size of the surgical platforms, the complexity of the systems configuration, and the need for specific surgical skills [76]. The development of preoperative simulation equipment is an important aspect to consider in robot-assisted surgical training, so that these training systems provide surgeons with a virtual experience in robotic surgery before proceeding to the actual clinical situation [69]. Although several virtual training platforms have been implemented for robotic surgery, educational opportunities for robotic-assisted colorectal surgery are still scarce. In this sense, the definition of the training requirements in colorectal robotic surgery, the delineation of structured training programs and the objective evaluation of the acquired surgical skills are basic pillars for the safe and efficient acquisition of robot-assisted colorectal surgical skills [76].

Conclusions

Minimally invasive colon and rectal surgery entails challenging surgical techniques, which require a long and steep learning curve. Surgical simulators, both physical and virtual, are presented as efficient learning solutions that allow trainees to acquire, without risk to the patient, basic surgical skills in the different techniques of minimally invasive colorectal surgery. The subsequent learning steps should transfer the surgical abilities acquired from inanimate models to experimental or cadaveric ones, for subsequent application in actual surgical practice.

Structured training is a key element for the learning of surgical techniques with a level of complexity as high as that of minimally invasive colorectal surgery. However, training programs in this surgical discipline remain limited. It is necessary to implement more structured training programs and reach a clearer consensus on the training aspects for the different techniques presented, such as laparoscopic surgery, TEM, TAMIS, TaTME and robotic-assisted surgery. These training programs and tools should ensure that surgeons acquire sufficient surgical abilities for them to be competent in the development of these surgical techniques, ensuring the quality of the patient's surgical outcomes.

References

1. Dekker E, Tanis PJ, Vleugels JLA, Kasi PM, Wallace MB. *Colorectal cancer*. Lancet. 2019; 394(10207): 1467–1480, doi: 10.1016/S0140-6736(19)32319-0.
2. Arnold M, Sierra MS, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, Bray F. *Global patterns and trends in colorectal cancer incidence and mortality*. Gut. 2017; 66(4): 683–691, doi: 10.1136/gutjnl-2015-310912.
3. Thanikachalam K, Khan G. *Colorectal cancer and nutrition*. Nutrients. 2019; 11(1): 164, doi: 10.3390/nu11010164.
4. George J, Rockall T. *Surgery for colorectal cancer*. Surg. 2020; 38(1): 32–37, doi: 10.1016/j.mpsur.2019.10.019.
5. Kuipers EJ, Grady WM, Lieberman D, Seufferlein T, Sung JJ, Boelens PG, van de Velde CJH, Watanabe T. *Colorectal Cancer*. Nat Rev Dis Primers. 2015; 1: 15065, doi: 10.1038/nrdp.2015.65.
6. Itatani Y, Kawada K, Sakai Y. *Treatment of Elderly Patients with Colorectal Cancer*. Biomed Res Int. 2018; 2018: 2176056, doi: 10.1155/2018/2176056.
7. Jayne DG, Thorpe HC, Copeland J, Quirke P, Brown JM, Guillou PJ. *Five-year follow-up of the Medical Research Council CLASICC trial of laparoscopically assisted versus open surgery for colorectal cancer*. Br J Surg. 2010; 97(11): 1638–1645, doi: 10.1002/bjs.7160.
8. Sánchez-Margallo FM, Durán-Rey D, Serrano Pascual A, Mayol Martínez JA, Sánchez-Margallo JA. *Comparative study of the influence of 3D versus 2D urological laparoscopy on surgeons' surgical performance and ergonomics: A systematic review and meta-analysis*. J Endourol. 2021; 35(2): 123–137, doi: 10.1089/end.2020.0284.

9. Ross HM, Simmang CL, Fleshman JW, Marcello PW. *Adoption of Laparoscopic Colectomy: Results and Implications of ASCRS Hands-On Course Participation*. Surg Innov. 2008; 15(3): 179–183, doi: 10.1177/1553350608322100.
10. Thinggaard E. *Take-Home Training in Laparoscopy*. Dan Med J. 2017; 64(4): B5335.
11. Pitiakoudis M, Michailidis L, Zazos P, Kouklakis G, Simopoulos C. *Quality training in laparoscopic colorectal surgery: does it improve clinical outcome?*. Tech Coloproctol. 2011; 15 Suppl 1: S17–20, doi: 10.1007/s10151-011-0746-9.
12. Traxer O, Gettman MT, Napper C, Scott DJ, Jones DB, Roehrborn CG, Pearle MS, Cadeddu JA. *The impact of intense laparoscopic skills training on the operative performance of urology residents*. J Urol. 2001; 166(5): 1658–1661.
13. Celentano V. *Need for simulation in laparoscopic colorectal surgery training*. World J Gastrointest Surg. 2015; 7(9): 185–189, doi: 10.4240/wjgs.v7.i9.185.
14. Kerr B, O’Leary JP. *The training of the surgeon: Dr. Halsted’s greatest legacy*. Am Surg. 1999; 65(11): 1101–1102.
15. Feldman LS, Sherman V, Fried GM. *Using simulators to assess laparoscopic competence: Ready for widespread use?*. Surgery. 2004; 135(1): 28–42, doi: 10.1016/s0039-6060(03)00155-7.
16. Gue S. *Home-made videoscopic trainer for operative laparoscopic surgery*. Aust N Z J Surg. 1995; 65: 820–821, doi: 10.1111/j.1445-2197.1995.tb00568.x.
17. Zendejas B, Brydges R, Hamstra SJ, Cook DA. *State of the evidence on simulation-based training for laparoscopic surgery: a systematic review*. Ann Surg. 2013; 257(4): 586–593, doi: 10.1097/SLA.0b013e318288c40b.
18. Usón J, Sánchez-Margallo FM, Sánchez-Hurtado MA, Pérez-Duarte FJ, Enciso S, Hashizume M. *Principios Básicos* [In:] Usón J, Sánchez-Margallo FM, Pascual S, Climent S (eds.). *Formación en cirugía laparoscópica paso a paso*. 6ª edición. Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón, Cáceres 2016: 39–42.
19. Mohammadi Y, Lerner MA, Sethi AS, Sundaram CP. *Comparison of Laparoscopy Training Using the Box Trainer Versus the Virtual Trainer*. JSLS. 2010; 14(2): 205–212, doi: 10.4293/108680810X12785289144115.
20. Roberts KE, Bell RL, Duffy AJ. *Evolution of surgical skills training*. World J Gastroenterol. 2006; 12(20): 3219–3224, doi: 10.3748/wjg.v12.i20.3219.
21. Bhattacharjee HK, Buess GF, Becerra García FC, Storz P, Sharma M, Susanu S, Kirschniak A, Misra MC. *A novel single-port technique for transanal rectosigmoid resection and colorectal anastomosis on an ex vivo experimental model*. Surg Endosc. 2011; 25(6): 1844–1857, doi: 10.1007/s00464-010-1476-1.
22. Demura Y, Ishikawa N, Hirano Y, Inaki N, Matsunoki A, Watanabe G. *Transrectal robotic natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) applied to intestinal anastomosis in a porcine intestine model*. Surg Endosc. 2013; 27(12): 4693–4701, doi: 10.1007/s00464-013-3117-y.
23. Guerriero L, Quero G, Diana M, Soler L, Agnus V, Marescaux J, Corcione F. *Virtual Reality Exploration and Planning for Precision Colorectal Surgery*. Dis Colon Rectum. 2018; 61(6): 719–723, doi: 10.1097/DCR.0000000000001077.
24. Beyer-Berjot L, Berdah S, Hashimoto DA, Darzi A, Aggarwal R. *A virtual reality training curriculum for laparoscopic colorectal surgery*. J Surg Educ. 2016; 73(6): 932–941, doi: 10.1016/j.jsurg.2016.05.012.

25. Palter VN, Graafland M, Schijven MP, Grantcharov TP. *Designing a proficiency-based, content validated virtual reality curriculum for laparoscopic colorectal surgery: a Delphi approach*. Surgery. 2012; 151(3): 391–397, doi: 10.1016/j.surg.2011.08.005.
26. Gaitanidis A, Simopoulos C, Pitiakoudis M. *What to consider when designing a laparoscopic colorectal training curriculum: a review of the literature*. Tech Coloproctol. 2018; 22(3): 151–160, doi: 10.1007/s10151-018-1760-y.
27. Palter VN, Grantcharov TP. *Simulation in surgical education*. CMAJ. 2010; 182(11): 1191–1196, doi: 10.1503/cmaj.091743.
28. Delaney CP, Chang E, Senagore AJ, Broder M. *Clinical outcomes and resource utilization associated with laparoscopic and open colectomy using a large national database*. Ann Surg. 2008; 247(5): 819–824, doi: 10.1097/SLA.0b013e31816d950e.
29. Sánchez-Margallo FM, Díaz-Güemes I, Sánchez-Hurtado MA, Sánchez-Fernández J, Usón J, Serrano A. *Formación en cirugía laparoscópica urológica básica y avanzada: evaluación de 30 años de experiencia de un programa de formación en España [Training in basic and advanced laparoscopy: Evaluation of a 30-year experience in a training program in Spain]*. Arch Esp Urol. 2018; 71(1): 63–72.
30. Parker JM, Feldmann TF, Cologne KG. *Advances in laparoscopic colorectal surgery*. Surg Clin North Am. 2017; 97(3): 547–560, doi: 10.1016/j.suc.2017.01.005.
31. La Torre M, Caruso C. *Resident training in laparoscopic colorectal surgery: role of the porcine model*. World J Surg. 2012; 36(9): 2015–2020, doi: 10.1007/s00268-012-1675-0.
32. Alba Mesa F, Sánchez-Hurtado MA, Sánchez-Margallo FM, Gomez Cabeza de Vaca V, Komorowski AL. *Application of failure mode and effect analysis in laparoscopic colon surgery training*. World J Surg. 2015; 39(2): 536–542, doi: 10.1007/s00268-014-2827-1.
33. Buess G, Hutterer F, Theiss J, Böbel M, Isselhard W, Pichlmaier H. *Das System für die transanale endoskopische Rectumoperation [A system for a transanal endoscopic rectum operation]*. Chirurg. 1984; 55(10): 677–680.
34. Saclarides TJ, Smith L, Ko ST, Buess G. *Transanal endoscopic microsurgery*. Dis Colon Rectum. 1992; 35(12): 1183–1191, doi: 10.1007/BF02251975.
35. Barendse RM, Dijkgraaf MG, Rolf UR, Bijnen AB, Consten ECJ, Hoff C, Dekker E, Fockens P, Bemelman WA, de Graaf EJR. *Colorectal surgeons' learning curve of transanal endoscopic microsurgery*. Surg Endosc. 2013; 27(10): 3591–3602, doi: 10.1007/s00464-013-2931-6.
36. Ramírez JM. *Microcirugía Endoscópica Transanal. Aprendizaje y Entrenamiento [In:] Usón J, Sánchez-Margallo FM, Pascual S, Climent S (eds.). Formación en cirugía laparoscópica paso a paso. 6ª edición. Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón, Cáceres 2016: 167–175.*
37. Kipfmüller K, Buess G, Naruhn M, Junginger Y. *Training program for transanal endoscopic microsurgery*. Surg Endosc. 1988; 2(1): 24–27, doi: 10.1007/BF00591394.
38. Waseda M, Inaki N, Mailaender L, Buess GF. *An innovative trainer for surgical procedures using animal organs*. Minim Invasive Ther Allied Technol. 2005; 14(4): 262–266, doi: 10.1080/13645700500273841.

39. Koebrugge B, Bosscha K, Ernst MF. *Transanal Endoscopic Microsurgery for Local Excision of Rectal Lesions: Is There a Learning Curve?*. Dig Surg. 2009; 26(5): 372–377, doi: 10.1159/000257228.
40. Atallah S, Albert M, Larach S. *Transanal minimally invasive surgery: a giant leap forward*. Surg Endosc. 2010; 24(9): 2200–2205, doi: 10.1007/s00464-010-0927-z.
41. Atallah S, Albert M, deBeche-Adams T, Larach S. *Transanal minimally invasive surgery (TAMIS): applications beyond local excision*. Tech Coloproctol. 2013; 17(2): 239–243, doi: 10.1007/s10151-012-0945-z.
42. Atallah S, Albert M, deBeche-Adams TH, Larach S. *Robotic transanal minimally invasive surgery in a cadaveric model*. Tech Coloproctol. 2011; 15(4): 461–464, doi: 10.1007/s10151-011-0762-9.
43. Atallah S, Parra-Davila E, deBeche-Adams T, Albert M, Larach S. *Excision of a rectal neoplasm using robotic transanal surgery (RTS): a description of the technique*. Tech Coloproctol. 2012; 16(5): 389–392, doi: 10.1007/s10151-012-0833-6.
44. Atallah S, Nassif G, Polavarapu H, deBeche-Adams T, Ouyang J, Albert M, Larach S. *Robotic-assisted transanal surgery for total mesorectal excision (RATS-TME): a description of a novel surgical approach with video demonstration*. Tech Coloproctol. 2013; 17(4): 441–447, doi: 10.1007/s10151-013-1039-2.
45. Bardakcioglu O. *Robotic transanal access surgery*. Surg Endosc. 2013; 27(4): 1407, doi: 10.1007/s00464-012-2581-0.
46. Larach SW, Polavarapu HV. *Transanal Minimally Invasive Surgery (TAMIS)* [In:] Bardakcioglu O (ed.). *Advanced Techniques in Minimally Invasive and Robotic Colorectal Surgery*. Springer, Boston 2015: 243–248, doi: 10.1007/978-1-4899-7531-7_27.
47. Campbell ML, Vadas KJ, Rasheid SH, Marcet JE, Sanchez JE. *A reproducible ex vivo model for transanal minimally invasive surgery*. JSLs. 2014; 18(1): 62–65, doi: 10.4293/108680813X13693422518911.
48. Lee L, Kelly J, Nassif GJ, Keller D, Debeche-Adams TC, Mancuso PA, Monson JR, Albert MR, Atallah SB. *Establishing the learning curve of transanal minimally invasive surgery for local excision of rectal neoplasms*. Surg Endosc. 2018; 32(3): 1368–1376, doi: 10.1007/s00464-017-5817-1.
49. Albert MR, Atallah SB, deBeche-Adams TC, Izfar S, Larach SW. *Transanal Minimally Invasive Surgery (TAMIS) for local excision of benign neoplasms and early-stage rectal cancer: efficacy and outcomes in the first 50 patients*. Dis Colon Rectum. 2013; 56(3): 301–307, doi: 10.1097/dcr.0b013e31827ca313.
50. Heald B, Ryall RDH. *Recurrence and survival after total mesorectal excision for rectal cancer*. Lancet. 1986; 1(8496): 1479–1482, doi: 10.1016/S0140-6736(86)91510-2.
51. Robertson RL, Brown CJ. *Indications for Malignant Neoplasia of the Rectum* [In:] Atallah S (ed.). *Transanal Minimally Invasive Surgery (TAMIS) and Transanal Total Mesorectal Excision (TaTME)*. Springer, Cham 2019: 187–196, doi: 10.1007/978-3-030-11572-2_19.
52. Akiyoshi T, Kuroyanagi H, Oya M, Konishi T, Fukuda M, Fujimoto Y, Ueno M, Miyata S, Yamaguchi T. *Factors affecting the difficulty of laparoscopic total mesorectal excision with double stapling technique anastomosis for low rectal cancer*. Surgery. 2009; 146(3): 483–489, doi: 10.1016/j.surg.2009.03.030.

53. Garlipp B, Ptok H, Schmidt U, Stübs P, Scheidbach H, Meyer F, Gastinger I, Lippert H. *Factors influencing the quality of total mesorectal excision*. Br J Surg. 2012; 99(5): 714–720, doi: 10.1002/bjs.8692.
54. Sylla P, Rattner DW, Delgado S, Lacy AM. *NOTES transanal rectal cancer resection using transanal endoscopic microsurgery and laparoscopic assistance*. Surg Endosc. 2010; 24(5): 1205–1210, doi: 10.1007/s00464-010-0965-6.
55. Lacy AM, Tasende MM, Delgado S, Fernández-Hevia M, Jimenez M, De Lacy B, Castells A, Bravo L, Wexner ST, Heald RJ. *Transanal total mesorectal excision for rectal cancer: outcomes after 140 patients*. J Am Coll Surg. 2015; 221(2): 415–423, doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2015.03.046.
56. Penna M, Hompes R, Arnold S, Wynn G, Austin R, Warusavitarne J, Moran B, Hanna GB, Mortensen NJ, Tekkis PP, TaTME Registry Collaborative. *Transanal total mesorectal excision: international registry results of the first 720 cases*. Ann Surg. 2017; 266(1): 111–117, doi: 10.1097/SLA.0000000000001948.
57. Ma B, Gao P, Song Y, Zhang C, Zhang C, Wang L, Liu H, Wang Z. *Transanal total mesorectal excision (TaTME) for rectal cancer: a systematic review and meta-analysis of oncological and perioperative outcomes compared with laparoscopic total mesorectal excision*. BMC Cancer. 2016; 16, 380, doi: 10.1186/s12885-016-2428-5.
58. Francis N, Penna M, Mackenzie H, Carter F, Hompes R, International TaTME Educational Collaborative Group. *Consensus on structured training curriculum for transanal total mesorectal excision (TaTME)*. Surg Endosc. 2017; 31(7), 2711–2719, doi: 10.1007/s00464-017-5562-5.
59. Penna M, Hompes R, Mackenzie H, Carter F, Francis NK. *First international training and assessment consensus workshop on transanal total mesorectal excision (taTME)*. Tech Coloproctol. 2016; 20(6): 343–352, doi: 10.1007/s10151-016-1454-2.
60. Penna M, Whiteford M, Hompes R, Sylla P. *Developing and assessing a cadaveric training model for transanal total mesorectal excision: initial experience in the UK and USA*. Colorectal Dis. 2017; 19(5): 476–484, doi: 10.1111/codi.13525.
61. Atallah SB, DuBose AC, Burke JP, Nassif G, deBeche-Adams T, Frering T, Albert MR, Monson JRT. *Uptake of Transanal Total Mesorectal Excision in North America: Initial Assessment of a Structured Training Program and the Experience of Delegate Surgeons*. Dis Colon Rectum. 2017; 60(10): 1023–1031, doi: 10.1097/DCR.0000000000000823.
62. Abbott SC, Stevenson ARL, Bell SW, Clark D, Merrie A, Hayes J, Ganesh S, Herriot AG, Warrier SK. *An assessment of an Australasian pathway for the introduction of transanal total mesorectal excision (taTME)*. Colorectal Dis. 2018; 20(1): O1–O6, doi: 10.1111/codi.13964.
63. Veltcamp Helbach M, van Oostendorp SE, Koedam TWA, Knol JJ, Stockmann HBAC, Oosterling SJ, Vuylsteke RCLM, de Graaf EJR, Doornebosch PG, Hompes R, Bonjer HJ, Sietses C, Tuynman JB. *Structured training pathway and proctoring; multicenter results of the implementation of transanal total mesorectal excision (TaTME) in the Netherlands*. Surg Endosc. 2020; 34(1): 192–201, doi: 10.1007/s00464-019-06750-w.

64. Fernández-Tomé B, Sánchez-Hurtado MA, Alba F. *Escisión Mesorrectal por Vía Transanal* [In:] Usón J, Sánchez-Margallo FM, Pascual S, Climent S (eds.). *Formación en cirugía laparoscópica paso a paso*. 6ª edición. Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón, Cáceres 2016: 156–160.
65. Lee L, Kelly J, Nassif GJ, deBeche-Adams TC, Albert MR, Monson JRT. *Defining the learning curve for transanal total mesorectal excision for rectal adenocarcinoma*. Surg Endosc. 2020; 34(4): 1534–1542, doi: 10.1007/s00464-018-6360-4.
66. Koedam TWA, Veltcamp Helbach M, van de Ven PM, Kruij PM, van Heek NT, Bonjer HJ, Tuijnman JB, Sietses C. *Transanal total mesorectal excision for rectal cancer: evaluation of the learning curve*. Tech Coloproctol. 2018; 22(4): 279–287, doi: 10.1007/s10151-018-1771-8.
67. Vignali A, Elmore U, Milone M, Rosati R. *Transanal total mesorectal excision (TaTME): current status and future perspectives*. Updates Surg. 2019; 71(1): 29–37, doi: 10.1007/s13304-019-00630-7.
68. The TaTME Guidance Group. *International expert consensus guidance on indications, implementation and quality measures for transanal total mesorectal excision*. Colorectal Dis. 2020; 22(7): 749–755, doi: 10.1111/codi.15147.
69. Hashizume M. *Cirugía Robótica. Aprendizaje y Entrenamiento* [In:] Usón J, Sánchez-Margallo FM, Pascual S, Climent S (eds.). *Formación en cirugía laparoscópica paso a paso*. 6ª edición. Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón, Cáceres 2016: 85–93.
70. Liao G, Zhao Z, Deng H, Li X. *Comparison of pathological outcomes between robotic rectal cancer surgery and laparoscopic rectal cancer surgery: A meta-analysis based on seven randomized controlled trials*. Int J Med Robot. 2019; 15(5): e2027, doi: 10.1002/rcs.2027.
71. Bastawrous A. *Teaching Robotic Colorectal Surgery* [In:] Bardakcioglu O (ed.). *Advanced Techniques in Minimally Invasive and Robotic Colorectal Surgery*. 2nd edition. Springer, Cham 2019: 31–43, doi: 10.1007/978-3-030-15273-4_5.
72. Walliczek-Dworschak U, Mandapathil M, Förtsch A, Teymoortash A, Dworschak P, Werner JA, Güldner C. *Structured training on the da Vinci Skills Simulator leads to improvement in technical performance of robotic novices*. Clin Otolaryngol. 2017; 42(1): 71–80, doi: 10.1111/coa.12666.
73. Brown K, Mosley N, Tierney J. *Battle of the bots: a comparison of the standard da Vinci and the da Vinci Surgical Skills Simulator in surgical skills acquisition*. J Robotic Surg. 11(2): 159–162, doi: 10.1007/s11701-016-0636-2.
74. Disbrow DE, Pannell SM, Shanker BA, Albright J, Wu J, Bastawrous A, Soliman M, Ferraro J, Cleary RK. *The Effect of Formal Robotic Residency Training on the Adoption of Minimally Invasive Surgery by Young Colorectal Surgeons*. J Surg Educ. 2018; 75(3): 767–778, doi: 10.1016/j.jsurg.2017.09.006.
75. Tou S, Bergamaschi R, Heald RJ, Parvazi A. *Structured training in robotic colorectal surgery*. Colorectal Dis. 2015; 17(3): 185, doi: 10.1111/codi.12898.
76. Petz W, Spinoglio G, Choi GS, Parvaiz A, Santiago C, Marecik S, Giulianotti PC, Bianchi PP. *Structured training and competence assessment in colorectal robotic surgery. Results of a consensus experts round table*. Int J Med Robot. 2016; 12(4): 634–641, doi: 10.1002/rcs.1731.

77. Gómez Ruiz M, Alfieri S, Becker T, Bergmann M, Boggi U, Collins J, Figueiredo N, Gögenur I, Matzel K, Miskovic D, Parvaiz A, Pratschke J, Rivera Castellano J, Qureshi T, Svendsen LB, Tekkis P, Vaz C. *Expert consensus on a train-the-trainer curriculum for robotic colorectal surgery*. *Colorectal Dis*. 2019; 21(8): 903–908, doi: 10.1111/codi.14637.
78. Guend H, Widmar M, Patel S, Nash Gm, Paty PB, Guillem JG, Temple LK, Garcia-Aguilar J, Weiser MR. *Developing a robotic colorectal cancer surgery program: understanding institutional and individual learning curves*. *Surg Endosc*. 2017; 31(7): 2820–2828, doi: 10.1007/s00464-016-5292-0.
79. Enciso S, Sánchez-Margallo FM, Díaz-Güemes I, Usón J. *Validación preliminar del simulador físico Simulap® y de su sistema de evaluación para cirugía laparoscópica [Preliminary validation of the Simulap® physical simulator and its assessment system for laparoscopic surgery]*. *Cir Esp*. 2012; 90(1): 38–44, doi: 10.1016/j.ciresp.2011.07.013.
80. Miskovic D, Wyles SM, Ni M, Darzi AW, Hanna GB. *Systematic review on mentoring and simulation in laparoscopic colorectal surgery*. *Ann Surg*. 2010; 252(6): 943–951, doi: 10.1097/SLA.0b013e3181f662e5.
81. Mackenzie H, Cuming T, Miskovic D, Wyles SM, Langsford L, Anderson J, Thomas-Gibson S, Valori R, Hanna GB, Coleman MG, Francis N. *Design, delivery, and validation of a trainer curriculum for the national laparoscopic colorectal training program in England*. *Ann Surg*. 2015; 261(1): 149–156, doi: 10.1097/SLA.0000000000000437.
82. Middleton PF, Sutherland LM, Maddern GJ. *Transanal endoscopic microsurgery: a systematic review*. *Dis Colon Rectum*. 2005; 48(2): 270–284, doi: 10.1007/s10350-004-0804-8.

Modele szkoleniowe w chirurgii minimalnie inwazyjnej jelita grubego

Streszczenie

Rak jelita grubego (RJG) jest trzecim co do częstotliwości rozpoznawania nowotworem złośliwym na świecie, a także czwartą przyczyną zgonów na nowotwory złośliwe. Głównym elementem leczenia RJG jest operacja, którą można wykonać przez rozległe nacięcie powłok lub za pomocą technik minimalnie inwazyjnych. Do tych drugich należą: endoskopowa chirurgia transanalna (TEM), przezodbytowa chirurgia minimalnie inwazyjna (TAMIS), przezodbytowe całkowite wycięcie mezorektum (TaTME) oraz chirurgia wspomagana robotowo. Analizy danych potwierdzają, że techniki minimalnie inwazyjne są bezpieczne, równie skuteczne onkologicznie co techniki tradycyjne, a także wiążą się z szybszym powrotem chorych do pełnej sprawności. Ich wspólną cechą są niestety wysokie wymagania techniczne oraz długa krzywa uczenia. W artykule omówione zostały różne techniki minimalnie inwazyjne stosowane w leczeniu RJG oraz metody nauczania tych technik. Jak dotąd opracowano wiele sposobów szkolenia dla różnych technik operacyjnych. Większość opiera się na symulatorach chirurgicznych zarówno rzeczywistych, jak i wirtualnych oraz na wykorzystaniu modeli eksperymentalnych i preparatów z ludzkich zwłok. Niestety usystematyzowane modele szkolenia w minimalnie inwazyjnej chirurgii RJG są nadal rzadkością. Widać wyraźnie potrzebę opracowania

konsensusu dotyczącego szkolenia w poszczególnych metodach operacyjnych. Tego rodzaju programy powinny zapewnić uczestniczącym w nich chirurgom zdobycie wiedzy pozwalającej na skuteczne wykonywanie zabiegów w celu zapewnienia pacjentom jak najlepszych efektów leczenia.

Słowa kluczowe: symulacja chirurgiczna, chirurgia kolorektalna, szkolenie medyczne, techniki minimalnie inwazyjne, rak jelita grubego

OPISY PRZYPADKÓW

Zakaria Kebir¹ [ORCID: 0000-0003-0309-0649]

Rodolfo Romero Vece¹ [ORCID 0000-0001-6325-0670]

Daniel Badaro² [ORCID: 0000-0003-0323-1632]

Jean Marc Catheline¹ [ORCID: 0000-0001-6711-6014]

1. Department of Digestive Surgery, Centre Hospitalier de Saint-Denis, Saint-Denis

2. Department of Pathological Anatomy, Centre de Pathologie BICHAT, Paris

GALLBLADDER DUPLICATION WITH GALLSTONE MIGRATION. A CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW

Corresponding author:

Rodolfo Romero Vece

Department of Digestive Surgery, Centre Hospitalier de Saint-Denis

2 rue du Docteur Delafontaine

93200 Saint-Denis, France

e-mail: rodolfo.romero@ch-stdenis.fr

Abstract

Congenital gallbladder anomalies and variations in their anatomical position are associated with an increased risk of complications after laparoscopic cholecystectomy. A 28-year-old female patient with no previous medical history, presented to the emergency department with complaints of epigastric pain, radiating to the back, associated with constipation, and progressively increasing in intensity over 5 days. No gallstones were visualized in the distal CBD. Neither any pancreatic mass, nor dilation of the main pancreatic duct was identified. A voluminous gallstone of 20 mm in the gallbladder and multiple microlithiasis in the gallbladder neck were identified. The diagnosis of symptomatic cholelithiasis with gallstone migration was retained, and the decision was taken to

hospitalize the patient in order to institute symptomatic treatment and to carry out further investigations to explore the etiology of the CBD dilatation. On MRCP the presence of a congenitally folded gallbladder, containing gallstones was confirmed. The decision was made to operate on the patient one month later by laparoscopy. A laparoscopic cholecystectomy was performed one month later, on an outpatient basis. The surgery was carried out without any difficulty, and Calot's triangle was dissected relatively easily.

Key words: gallbladder duplication, gallstones, biliary tree anatomy

Introduction

Duplication of the gallbladder is a rare congenital malformation, occurring in about one per 4000 births [1]. Congenital gallbladder anomalies and variations in their anatomical position are associated with an increased risk of complications after laparoscopic cholecystectomy [2–5]. In patients with gallbladder duplication, preoperative radiologic workup remains a key element for diagnosis. Laparoscopic removal of both gallbladders, in association with a morphological study in order to analyze cystic duct variations, appears to be crucial for appropriate treatment.

An anatomopathological classification has been developed by E.A. Boyden, which distinguishes between *Vesica fellea divisa* and *Vesica fellea duplex* based on the number of cystic ducts and their relations.

Report case: To report a new case of gall bladder duplication associated with gallstone migration.

Case description

A 28-year-old female patient with no previous medical history, presented to the emergency department with complaints of epigastric pain, radiating to the back, associated with constipation, and progressively increasing in intensity over 5 days. On being admitted to the ER, the patient was hemodynamically stable, afebrile, and her laboratory workup revealed disturbed liver function tests with elevated transaminase levels of 7N for SGOT and 8N for SGPT, with a GGT of 14N.

Pertinent blood tests: SGOT = 240 IU/l, SGPT = 423 IU/l, LDH = 352 IU/l, GGT = 506 IU/l, ALP = 155 IU/l, lipase = 22 IU/l.

Abdominal ultrasound (Figure 1)

Intra and extra hepatic bile duct dilatation, with suspected homogeneous parietal thickening at the level of the distal common bile duct (CBD).

No gallstones were visualized in the distal CBD.

Neither any pancreatic mass, nor dilation of the main pancreatic duct was identified.

A voluminous gallstone of 20 mm in the gallbladder and multiple microlithiasis in the gallbladder neck were identified.

There were no signs of acute cholecystitis.

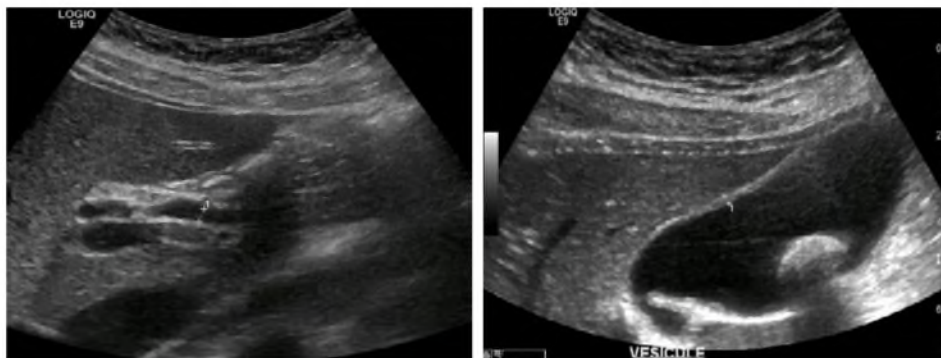


Figure 1. Abdominal ultrasound

Abdominal CT scan (Performed in the ER without IV contrast)

There were no signs of bowel obstruction.

The gallbladder was empty and contained a gallstone.

There was a right non obstructing kidney stone.

Management and Plan

The diagnosis of symptomatic cholelithiasis with gallstone migration was retained, and the decision was taken to hospitalize the patient in order to institute symptomatic treatment and to carry out further investigations to explore the etiology of the CBD dilatation (there was doubt over possible diverticulum or choledochal cyst).

The evolution was marked by rapid clinical and laboratory improvement with normalization of SGPT and SGOT. Bowel movement was resumed after two days of hospitalization.

Magnetic Resonance Cholangiopancreatography – MRCP (Figure 2)

The presence of a congenitally folded gallbladder, containing gallstones.

Visualization of the intrahepatic bile ducts.

Absence of dilation of the extrahepatic bile ducts.

Absence of choledocholithiasis.

Absence of choledochal cysts.

Decision

The decision was made to operate on the patient one month later using laparoscopy.

A laparoscopic cholecystectomy was performed one month later, on an outpatient basis.

The surgery was carried out without any difficulty, Calot's triangle was dissected relatively easily, using the approach of the critical view of safety (CVS), as seen in Figure 3.

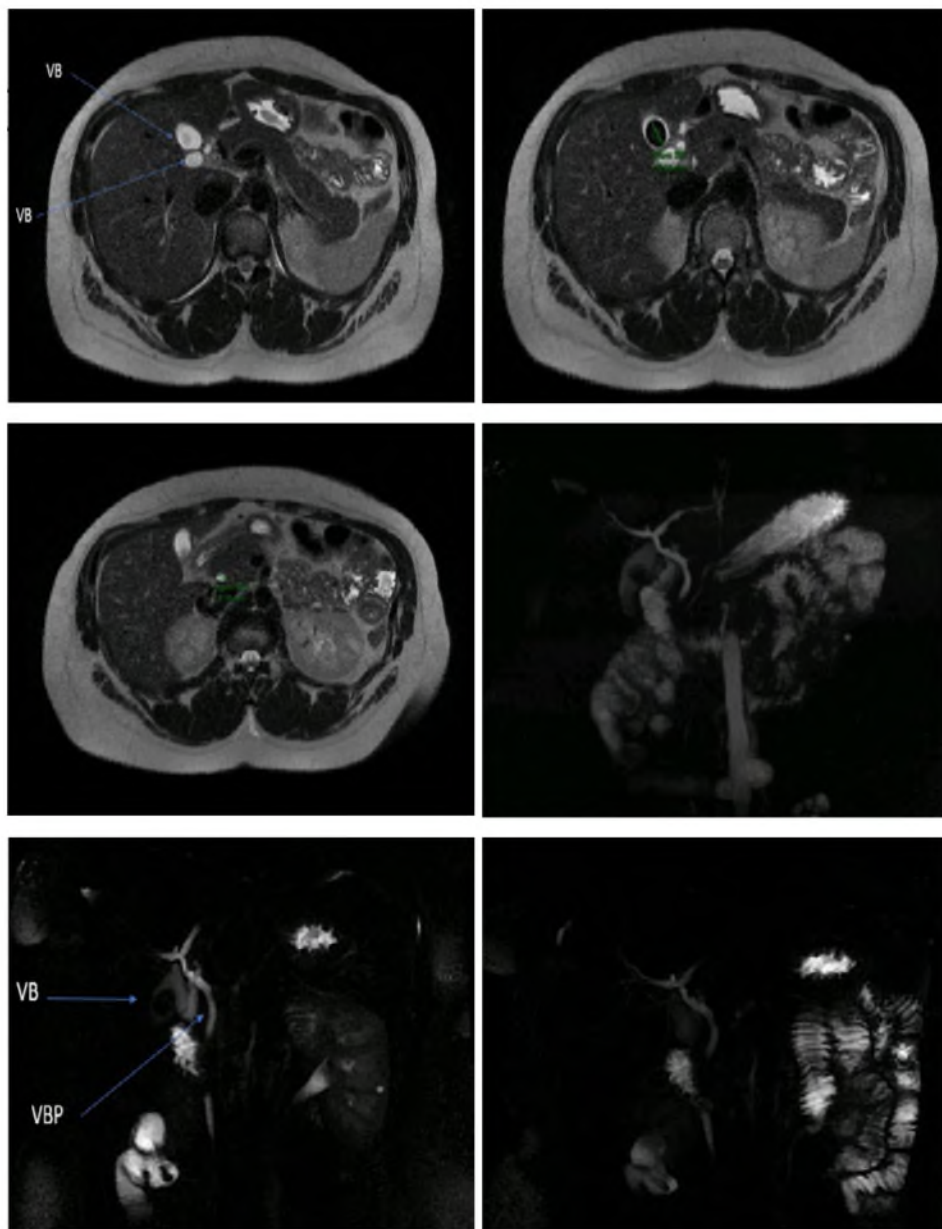


Figure 2. Bili-IRM

VB: Gall bladder; VBP: Main biliary tract.

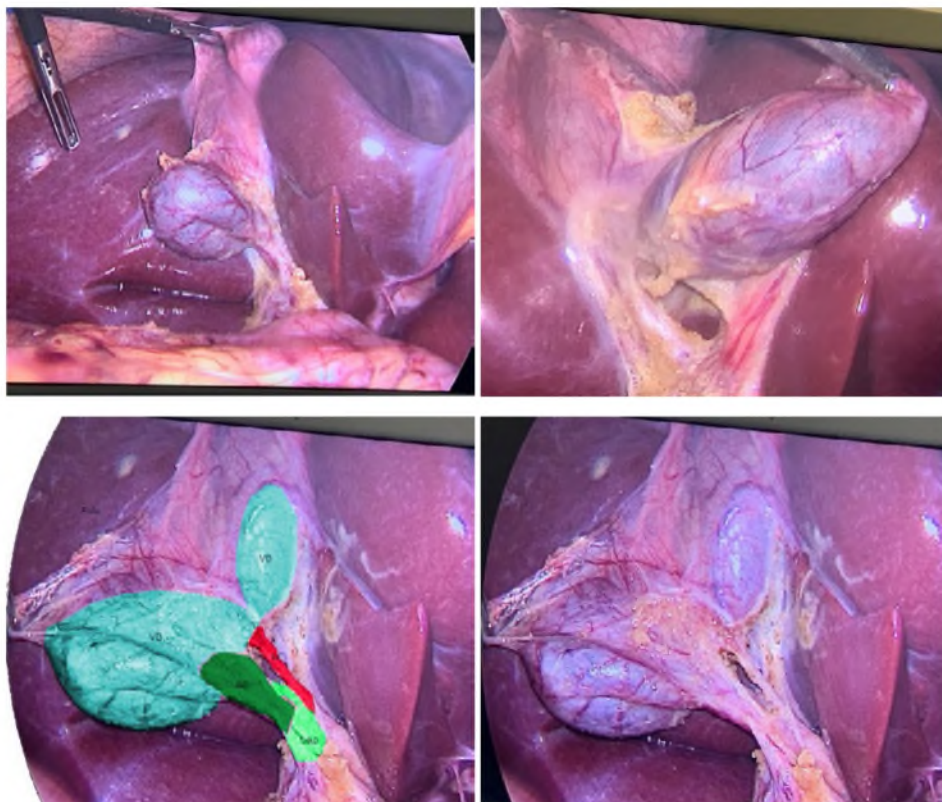


Figure 3. Intraoperative aspect

VB: Gallbladder; AC: Cystic Artery; CS: Cystic Canal; VBP: Main Bile duct.

Anatomopathological result

Samples taken from the zone of duplication show a pouch arising from the gallbladder wall, separated from the gallbladder lumen by muscle fibers. This pouch is lined by a mucosal lining of gallbladder type.

A calcular gallbladder with a parietal diverticulum compatible with gallbladder duplication is identified at the level of its neck.

There are no histological signs of malignancy.

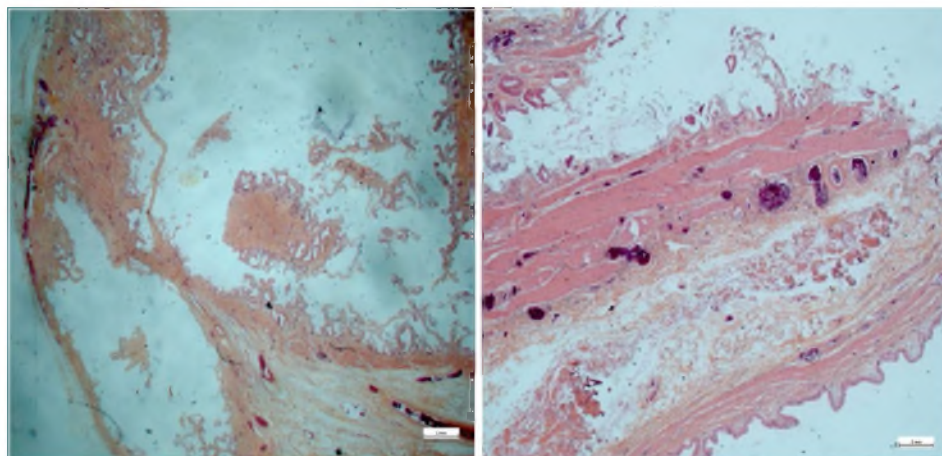


Figure 4. Microscopic aspect

Discussion

Duplication of the gallbladder is a rare congenital anomaly, occurring in about one per 4000 births [1]. It is thought to be due to the exuberant budding of the developing biliary tree when the caudal bud of the hepatic diverticulum divides [6–7].

The association of gallstone migration is not common in this context, hence the importance of preoperative magnetic resonance imaging to give the surgeon a better understanding of the variations in the cystic duct anatomy, and particularly for gallbladders classified as *Vesica fellea duplex*.

In a study carried out on 1823 patients, Senecail *et al.* found morphological variations and abnormalities in more than 33% of cases, among which only three cases were identified as real gallbladder duplication on the basis of ultrasonic exploration of the gall bladder [8]. The anatomical variations of gallbladder duplication are commonly classified as per Boyden's classification as follows (Figure 5) [1–6].

In our case, the gallbladder is classified as Type D (Y-shapes gallbladder).

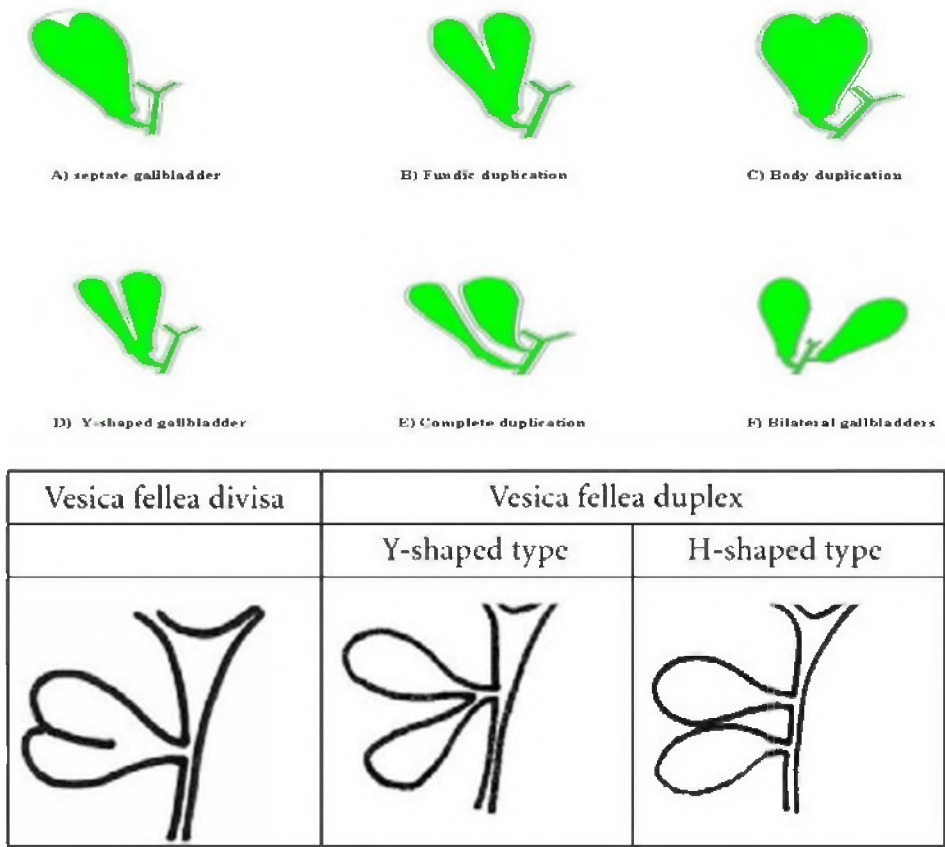


Figure 5. Boyden classification

Differential diagnosis

Radiologic differential diagnoses include the following:

- Gallbladder diverticulum;
- "Phrygian cap" gallbladder;
- Choledochal cyst;
- Focal adenomyomatosis;
- Intrapertitoneal fibrous adhesions (Ladd's bands);
- A residual enlarged cystic duct.

Conclusion

Duplication of the gall bladder is a rare congenital anomaly that can be associated with anatomical variations of the cystic duct. Therefore, preoperative imaging, and particularly MRCP, plays an important role in detecting these anomalies in

order to better guide the surgeon during cholecystectomy, and thus avoid possible postoperative complications related to bile duct injury. The association of gallstone migration with gallbladder duplication is not common and its management does not differ from that of gallbladders with typical morphology.

References

1. Boyden EA. *The accessory gallbladder – an embryological and comparative study of aberrant biliary vesicles occurring in man and the domestic mammals*. American Journal of Anatomy. 1926; 38(2): 177–231.
2. Gigot J, Van Beers B, Goncette L, Etienne J, Collard A, Jadoul P, Therasse A, Otte JB, Kestens P. *Laparoscopic treatment of gallbladder duplication. A plea for removal of both gallbladders*. Surg Endosc. 1997; 11(5): 479–482.
3. de Leeuw TG, Verbeek PC, Rauws EA, Gouma DJ. *A double or bilobar gallbladder as a cause of severe complications after (laparoscopic) cholecystectomy*. Surg Endosc. 1995; 9(9): 998–1000.
4. Borghi F, Giraudo G, Geretto P, Ghezzi L. *Perforation of missed double gallbladder after primary laparoscopic cholecystectomy: endoscopic and laparoscopic management*. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2008; 18(3): 429–431.
5. Udelsman R, Sugarbaker PH. *Congenital duplication of the gallbladder associated with an anomalous right hepatic artery*. American Journal of Surgery. 1985; 149(6): 812–815.
6. Lamah M, Karanjia ND, Dickson GH. *Anatomical variations of the extrahepatic biliary tree: review of the world literature*. Clin Anat. 2001; 14(3): 167–172.
7. Kothari PR, Kumar T, Jiwane A, Paul S, Kutumbale R, Kulkarni B. *Unusual features of gall bladder duplication cyst with review of the literature*. Pediatr Surg Int. 2005; 21(7): 552–554.
8. Senecail B, Texier F, Kergastel I, Patin-Philippe L. *Anatomic variability and congenital anomalies of the gallbladder: ultrasonographic study of 182*. Morphologie. 2000; 84(264): 35–39.

Zdwojenie pęcherzyka żółciowego z migracją kamienia.

Opis przypadku z przeglądem literatury

Streszczenie

Wrodzone anomalie i odmiany anatomiczne pęcherzyka żółciowego są elementem ryzyka powikłań podczas cholecystektomii laparoskopowej. Do SOR została przyjęta 28-letnia pacjentka bez wcześniejszego wywiadu, skarżąca się na bóle w nadbrzuszu promieniujące do pleców połączone z zaparciami, nasilające się w ciągu 5 dni. Nie stwierdzono kamicy w dystalnej części przewodu żółciowego wspólnego (PŻW). Nie stwierdzono również zmian guzowatych w trzustce ani poszerzenia przewodu trzustkowego. Stwierdzono natomiast duży, 20 mm kamień w pęcherzyku oraz drobną kamicy w szyi pęcherzyka. Postawiono rozpoznanie objawowej kamicy pęcherzyka

żółciowego z migracją kamienia i podjęto decyzję o hospitalizacji i leczeniu objawowym w celu poszerzenia diagnostyki poszerzenia PŻW. W badaniu MRI dróg żółciowych stwierdzono wrodzoną duplikację pęcherzyka żółciowego. Chora została zakwalifikowana do planowej laparoskopowej cholecystektomii miesiąc później w ramach pobytu jednodniowego. Zabieg przebiegł bez powikłań ze względnie prostym preparowaniem struktur trójkąta Calota.

Słowa kluczowe: zdwojenie pęcherzyka żółciowego, kamica pęcherzykowa, anatomia dróg żółciowych

Aleksandra Grela-Wojewoda¹ [ORCID: 0000-0002-6727-8926]

Renata Pacholczak-Madej^{1,2} [ORCID: 0000-0002-6535-4841]

1. Klinika Onkologii Klinicznej, Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie – Państwowy Instytut Badawczy Oddział w Krakowie

2. Katedra Anatomii, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Kraków

LECZENIE PRZERZUTOWEGO, HORMONOZALEŻNEGO, HER-2 UJEMNEGO RAKA PIERSI – CZY JEST MIEJSCE DLA EWEROLIMUSU? OPIS PRZYPADKU

Autor korespondencyjny:

Aleksandra Grela-Wojewoda

Klinika Onkologii Klinicznej, Narodowy Instytut Onkologii w Krakowie

ul. Garncarska 11, 31-115 Kraków

e-mail: agw10@interia.pl

Streszczenie

Rak piersi jest najczęściej występującym na świecie nowotworem złośliwym u kobiet. Obecnie standardem postępowania w leczeniu rozsiańego, hormonozależnego, HER-2 ujemnego raka piersi, bez cech kryzy trzewnej jest terapia hormonalna z inhibitorami kinaz cyklozależnych (CD4/6). Ewerolimus, pochodna rapamycyny, nie jest obecnie rutynowo stosowany w praktyce klinicznej, jednak wykazano jego skuteczność w skojarzeniu z hormonoterapią. W artykule zaprezentowano przypadek pacjentki z nawrotnym, hormonoopornym rakiem piersi, u której zastosowano ewerolimus z eksemestanem w ramach terapii niestandardowej po dwóch liniach paliatywnej hormonoterapii (inhibitor aromatazy i fulwestrant) i chemioterapii FAC (fluorouracyl, adriamycyna, cyklofosfamid). Zastosowane leczenie zapewniło 24-miesięczny czas wolny od nawrotu choroby.

Miejsce ewerolimusu w leczeniu zaawansowanego raka piersi w obecnej erze leczenia cyklibami (inhibitory cyklin CD4/6) jest poddawane ocenie w toczących się badaniach klinicznych.

Słowa kluczowe: rak piersi, hormonooporność, hormonoterapia, terapia ukierunkowana molekularnie

Wprowadzenie

Rak piersi jest najczęściej występującym na świecie nowotworem złośliwym u kobiet (standaryzowany współczynnik zachorowalności 53/100 000) [1]. Jest to choroba heterogenna obejmująca nowotwory o: zróżnicowanej biologii, różnym przebiegu, różnej wrażliwości na leki i odmiennym rokowaniu. Na podstawie klasyfikacji molekularnej wyodrębniono cztery podtypy raka piersi: luminalny A, luminalny B, HER-2 zależny i potrójnie ujemny. Ekspresja receptorów steroidowych, HER-2 i frakcja proliferacyjna (Ki-67) stanowią surogaty umożliwiające zaklasyfikowanie do wyżej wymienionych podtypów w oparciu o badania immunohistochemiczne.

Obecnie standardem postępowania w leczeniu rozsiańego, hormonozależnego, HER-2 ujemnego raka piersi, bez cech kryzy trzewnej (definiowanej jako szybka progresja nowotworu, stanowiąca bezpośrednie zagrożenie życia z powodu masywnego zajęcia narządów trzewnych) jest terapia hormonalna z inhibitorami kinaz cyklinozależnych [2,3]. W ramach programów lekowych Ministerstwa Zdrowia dysponujemy lekami z tej grupy, takimi jak: palbocyclib, rybocyclib i abemacyclib, które potwierdziły swoją wartość w badaniach klinicznych III fazy [4–6]. Ewerolimus, pochodna rapamycyny, jest lekiem immunosupresyjnym i przeciwnowotworowym hamującym kinazę serynowo-treoninową mTOR odpowiedzialną za procesy wzrostu i proliferacji komórek. W badaniach klinicznych wykazano jego skuteczność w skojarzeniu z hormonoterapią [7]. Obecnie lek nie jest dostępny w Polsce w ramach finansowania ze środków publicznych.

U prezentowanej chorej z nawrotowym, hormonoopornym rakiem piersi zastosowano ewerolimus w połączeniu z terapią hormonalną jako czwartą linię leczenia paliatywnego, co zapewniło 24-miesięczny czas wolny od nawrotu choroby. W artykule przedstawiono ponadto miejsce ewerolimusu w leczeniu zaawansowanego raka piersi w obecnej erze leczenia cyklibami.

Opis przypadku

W 2000 roku chora, wówczas 48-letnia kobieta, zgłosiła się do Instytutu Onkologii z powodu guza piersi lewej. Od wielu lat wykonywała regularnie profilaktyczne badanie ultrasonograficzne (USG) piersi, w którym w piersi lewej

występowały zmiany o charakterze łagodnym. Pacjentka nie leczyła się z powodu chorób współistniejących, dwukrotnie rodziła, nie karmiła piersią i nie mieszczała od 45 roku życia. Przez okres 2 lat stosowała hormonalną terapię zastępczą (HTZ). W wykonanej biopsji cienkoigłowej guza piersi lewej stwierdzono komórki raka gruczołowego. W wykonanych badaniach obrazowych: USG jamy brzusznej i badaniu rentgenowskim klatki piersiowej, nie stwierdzono rozsiewu choroby. Na tej podstawie pacjentka została zakwalifikowana do radykalnego leczenia operacyjnego – wykonano amputację piersi lewej sposobem Patey’a. W badaniu histopatologicznym stwierdzono inwazyjnego raka gruczołowego z pojedynczym przerzutem do węzłów chłonnych pachy lewej (pT2, N1a, M0). W badaniu immunohistochemicznym stwierdzono ekspresję receptora estrogenowego (75%) w guzie pierwotnym, komórek nowotworowych węzła chłonnego (w ponad 80 procentach) oraz słabą ekspresję receptora progesteronowego (30%). W niespełna 10% komórek guza pierwotnego stwierdzono silną reakcję (++++) na obecność białka p53, przy ujemnej reakcji w węźle chłonnym. Nie stwierdzono nadekspresji receptora HER-2. Następnie pacjentka otrzymała sześć serii chemioterapii uzupełniającej według schematu CMF (cyklofosfamid, metotreksat, fluorouracyl). W trakcie terapii zredukowano dawki o około 20% z powodu powikłań hematologicznych (neutropenia, trombocytopenia). Po zakończeniu chemioterapii uzupełniającej (w 2001 roku) włączono hormonoterapię tamoksifenem.

Od 2001 roku pacjentka pozostawała pod stałą kontrolą onkologiczną, wykonywała regularnie zalecane badania obrazowe oraz kontynuowała leczenie hormonalne. W tym czasie nie zgłaszała żadnych objawów sugerujących nawrót choroby oraz nie występowały u niej istotne działania niepożądane hormonoterapii. W 2006 roku zgodnie z planem zakończono hormonoterapię uzupełniającą.

W styczniu 2010 roku u pacjentki pojawił się ból mostka oraz żeber. Wykonano scyntygrafię kości, potwierdzając obecność rozległej przebudowy osteosklerotycznej mostka. Nie stwierdzono innych zmian przerzutowych w kośćcu oraz narządach miękkich. W marcu tego samego roku przeprowadzono paliatywną radioterapię mostka (50 grejów [Gy] w 25 frakcjach). Dodatkową zmodyfikowano hormonoterapię – włączono inhibitor aromatazy oraz bisfosfoniany doustne (kwas kłodonowy). Już w kwietniu stwierdzono dalszą progresję zmian w kośćcu, ponownie wykluczono rozsiew do narządów miękkich. Włączono fulwestrant oraz bisfosfoniany dożylnie (kwas pamidronowy 90 mg). W kolejnej wykonanej scyntygrafii we wrześniu 2011 roku stwierdzono dalszą, masywną progresję zmian w kośćcu – pojawiły się liczne, rozsiane, nowe zmiany, natomiast poprzednie uległy progresji. Obrazowi radiologicznemu towarzyszyła ewidentna progresja kliniczna: spadek wagi ciała o około 8 kg w ciągu 2 miesięcy, silne bóle kostne oraz istotne obniżenie nastroju. Ze względu na brak innych możliwości terapeutycznych, pomimo braku rozsiewu do narządów miękkich, pacjentkę zakwalifikowano do chemioterapii według schematu FAC (fluorouracyl,

adriamycyna, cyklofosfamid). Otrzymała ona 6 serii chemioterapii z dalszą progresją zmian w koście (w ocenie scyntygraficznej przeprowadzonej w kwietniu 2012 roku) oraz kliniczną progresją (nasilenie dolegliwości bólowych). Ponadto rozpoznano wznowę miejscową na ścianie klatki piersiowej o wymiarach około 3 x 3 cm potwierdzoną w badaniu histopatologicznym i immunohistochemicznym (podtyp luminalny A, HER-2 ujemny). Pacjentka kontynuowała terapię bisfosfonianami dożylnymi.

Od października 2012 roku rozpoczęto leczenie ewerolimusem z egzeme- stanem w ramach terapii niestandardowych. Już po miesiącu stosowania terapii nastąpiła znaczna poprawa stanu chorej. Pacjentka odstawiła leki przeciwbólowe, znacznie wzrosła jej sprawność motoryczna i aktywność fizyczna. W trakcie terapii, poza okresowo pojawiającymi się zmianami śluzówkowymi o natężeniu G1 według skali CTCAE (*Common Terminology Criteria for Adverse Events*), nie występowały istotnie działania niepożądane. Pacjentka stosowała leczenie z dobrym efektem klinicznym do czerwca 2014 roku. Wówczas w badaniu scyntygraficznym stwierdzono nowe ognisko w kręgosłupie szyjnym. W badaniach obrazowych nie stwierdzono rozsiewu do narządów mięszsowych oraz progresji w obrębie ściany klatki piersiowej. Kontynuowano dotychczasowe leczenie. Dodatkowo włączono kwas zoledronowy dożylnie. W kwietniu oraz maju 2015 roku przeprowadzono paliatywne napromienianie talerza biodrowego prawego oraz lewego (20 Gy w 5 frakcjach). W sierpniu 2015 roku, po diagnostyce pulmonologicznej, stwierdzono rozsiew nowotworowy do opłucnej potwierdzony badaniem histopatologicznym. Z tego powodu pacjentka została zakwalifikowana do chemioterapii według schematu MC (doskorubicyna liposomalna, cyklofosfamid). Dodatkowo włączono leki przeciwbólowe z trzeciego stopnia drabiny analgetycznej. Z powodu dalszej progresji pacjentkę zakwalifikowano do kolejnej linii terapii – karboplatiną z paklitaksemem. Po jednej serii terapii wystąpiła ewidentna, dalsza progresja kliniczna objawiająca się nasileniem duszności i kaszlu. Podjęto próbę leczenia terapią kolejnej linii i zastosowano cisplatynę w monoterapii. Pacjentka otrzymała trzy serie chemioterapii (ostatnie podanie w grudniu 2015 roku) z dalszą progresją choroby, nasileniem duszności i postępującym wyniszczeniem nowotworowym pacjentki. W lutym 2016 roku otrzymano informację od rodziny pacjentki o zgonie chorej.

Dyskusja

W krajach europejskich 80% przypadków raka piersi to nowotwory hormonalne. U chorych z tym rodzajem nowotworu, zarówno w leczeniu radykalnym, jak i paliatywnym, podstawową metodą terapii jest leczenie hormonalne [8]. W terapii uzupełniającej powszechnie stosuje się tamoksifen, który jest selektywnym modulatorem receptora estrogenowego, niesteroidowe inhibitory

aromatazy (anastrozol, letrozol) oraz analogi gonadoliberyny. Typowa hormonoterapia stosowana jest przez okres 5 lat. Takie postępowanie poprawia wyniki leczenia wczesnego, hormonowrażliwego raka piersi prowadząc do zmniejszenia 10-letniego ryzyka nawrotu choroby o około 15% oraz do obniżenia o 10% 15-letniego ryzyka zgonu z powodu nowotworu [9]. Niestety u części chorych rozwija się hormonooporność, która może pojawić się na każdym etapie leczenia radykalnego i paliatywnego. Według metaanalizy EBCTCG (*Breast Cancer Trialists' Collaborative Group*) podczas hormonoterapii uzupełniającej w ciągu 5 lat dochodzi do nawrotu u około 15% chorych, po 10 latach odsetek nawrotów wzrasta do 25%, natomiast po 15 latach do 33% [10].

Rozróżnia się hormonooporność pierwotną, definiowaną jako nawrót choroby pojawiający się w ciągu pierwszych 2 lat leczenia uzupełniającego lub w ciągu pierwszych 6 miesięcy terapii paliatywnej, i hormonooporność wtórną – nawrót po 2 latach prowadzonej hormonoterapii uzupełniającej lub później, bądź po 6 miesiącach terapii paliatywnej [3].

W przypadku omawianej chorej leczenie uzupełniające (tamoksifen) stosowano typowo przez okres 5 lat. Niestety po zakończeniu hormonoterapii uzupełniającej doszło do rozwinięcia się hormonooporności wtórnej, o czym świadczy nawrót choroby po około 10 latach od pierwotnego rozpoznania oraz po 5 latach od zakończenia hormonoterapii uzupełniającej. Obecnie wiemy, że zastosowanie przedłużonej hormonoterapii uzupełniającej poprawia wyniki leczenia chorych z wczesnym, luminalnym rakiem piersi. Pierwszych dowodów na słuszność takiego postępowania dostarczyły wyniki badania MA17 [11], w którym pacjentki po zakończeniu pięcioletniej terapii uzupełniającej tamoksifem były losowo przydzielane do grupy, która otrzymywała przez kolejne 5 lat inhibitor aromatazy (letrozol) lub placebo. U chorych z zajętymi wyjściowo węzłami chłonnymi, u których stosowano letrozol, uzyskano znamienne obniżenie ryzyka nawrotu choroby oraz zgonu [12]. Przedstawione w badaniu MA17 wyniki są zbieżne z wynikami badań ABCSG 6a (anastrozol) i NSABP B-33 (eksemestan), w których także potwierdzono skuteczność i zasadność stosowania przedłużonej hormonoterapii [13,14]. Natomiast wyniki badań aT-Tom i ATLAS potwierdziły korzyść wynikającą ze stosowania przedłużonej hormonoterapii tamoksifem. Stosowanie tamoksifenu przez 10 lat wiązało się z obniżeniem ryzyka nawrotu i zgonu z powodu raka oraz całkowitej śmiertelności [15,16]. Według aktualnych zaleceń u omawianej chorej, ze względu na wyjściowo stwierdzony przerzut do pachowych węzłów chłonnych (pN1), powinno być zastosowane przedłużone leczenie hormonalne.

Nie bez znaczenia pozostaje fakt toksyczności leczenia i preferencji chorego. W omawianym przypadku tolerancja hormonoterapii była bardzo dobra – pacjentka nie odczuwała żadnych negatywnych skutków leczenia. W okresie obserwacji chora prezentowała bardzo wysoki poziom lęku przed nawrotem choroby. Wyniki badań ankietowych przeprowadzonych wśród pacjentek otrzymujących

uzupełniającą, bardziej toksyczną chemioterapię pokazały, że ponad 50% ankietowanych było chętnych do kontynuacji leczenia w celu zwiększenia szansy przeżycia kolejnych 5 lat tylko o 0,1% [17]. Tak więc decyzja o przedłużonym leczeniu uzupełniającym powinna być podjęta w oparciu o przesłanki merytoryczne z uwzględnieniem preferencji/stanu emocjonalnego pacjenta.

Dodatkowo według obecnie obowiązujących zaleceń u chorej do uzupełniającej hormonoterapii powinno być dodane uzupełniające leczenie bisfosfonianami. Takie postępowanie uzasadniają wyniki metaanalizy opublikowanej w 2015 roku dotyczącej zasadności dołączenia bisfosfonianów do terapii uzupełniającej. Metaanaliza objęła 26 badań (łącznie 19 tys. chorych w okresie pomenopauzalnym) i udowodniła, że dołączenie bisfosfonianów (kwasu zoledronowego) u chorych w okresie pomenopauzalnym dodatkowo redukuje ryzyko wystąpienia przerzutów do kości o 17%, a także zmniejsza ryzyko nawrotu odległego i umieralności z powodu raka piersi [18]. U prezentowanej pacjentki przez okres 8 lat nie obserwowano przerzutów do narządów mięszsowych. Pierwszą manifestacją kliniczną i radiologiczną choroby był mnogi rozsiew do kości, które przez długi czas były jedynym miejscem nawrotu choroby. Tak więc zastosowanie przedłużonego leczenia hormonalnego i dołączenie do terapii uzupełniającej bisfosfonianów jest optymalnym postępowaniem u chorych w okresie pomenopauzalnym z rozpoznaniem wczesnego luminalnego, HER-2 ujemnego raka piersi, szczególnie gdy stwierdza się przerzuty do węzłów pachowych.

U chorych z zaawansowanym, luminalnym, HER-2 ujemnym rakiem piersi, bez kryzy mięszsowej terapia hormonalna jest leczeniem z wyboru [2,3]. W omawianym przypadku stosowano kolejne linie leczenia hormonalnego, które wykazywały krótkotrwałą skuteczność, i ostatecznie stwierdzono hormonooporność. Z powodu braku innych możliwości leczenia zastosowano chemioterapię, która niestety również okazała się nieskuteczna, w wyniku czego doszło do dalszej progresji choroby. Biorąc pod uwagę podtyp biologiczny raka, wolny przebieg choroby i lokalizacje przerzutów, chora nie miała wskazań do stosowania chemioterapii. Niestety, w tamtym czasie nie dysponowaliśmy lekami ukierunkowanymi molekularnie, które skutecznie przełamałyby hormonooporność związaną ze zjawiskiem *cross-over*. Z tego powodu u chorej zastosowano cytostatyki jako suboptymalną opcję leczenia.

Przełamywanie hormonooporności polega na kojarzeniu hormonoterapii z terapią ukierunkowaną molekularnie. W chwili obecnej wiemy, że najlepszy efekt uzyskuje się kojarząc terapię hormonalną z inhibitorami kinaz cyklicznych. U prezentowanej pacjentki zastosowano ewerolimus w połączeniu z terapią hormonalną, który w tym przypadku wykazał się skutecznością, pozwalając na osiągnięcie 24-miesięcznego czasu do progresji choroby. Terapia była dobrze tolerowana, a obserwowana toksyczność śluzówkowa była akceptowalna (G1 według CTCAE) i szybko ustępowała po krótkotrwałym odstawieniu leku. U pacjentki ustąpiły dolegliwości bólowe i poprawiła się aktywność

fizyczna, co spektakularnie wpłynęło na poprawę jakości życia chorej i jest jednym z podstawowych założeń terapii paliatywnej. Niewątpliwą zaletą jest dostępna forma leczenia, która nie wymaga pobytów w szpitalu. Skuteczność ewerolimus z eksemestanem wykazano w badaniu III fazy BOLERO-2, w którym ta kombinacja wydłużyła czas do progresji choroby o 7 miesięcy w porównaniu z monoterapią eksemestanem, bez wpływu na przeżycie całkowite [7]. Obecnie ewerolimus jest dostępny w Polsce jedynie w ramach RDTL (ratunkowego dostępu do technologii lekowych). W europejskich wytycznych stanowi on opcję postępowania w przypadku braku dostępu do cyklibów w połączeniu z terapią hormonalną (inhibitor aromatazy, tamoksifen lub fulwestrant). Obecnie trwają badania kliniczne oceniające skuteczność skojarzenia ewerolimus z terapią hormonalną i cyklibami [19].

Podsumowanie

Podsumowując, u prezentowanej chorej zastosowanie cytostatyków nie przyniosło żadnego oczekiwanego efektu klinicznego, natomiast wiązało się z występowaniem typowych dla chemioterapii działań niepożądanych, takich jak: alopecia, nudności, wymioty i zmęczenie. Praktyka kliniczna potwierdza, że u chorych z zaawansowanym luminalnym rakiem piersi i wolnym przebiegiem choroby (niska frakcja wzrostowa Ki-67) cytostatyki nie są efektywne. U tych chorych należy stosować w pierwszej kolejności leki hormonalne, a w przypadku hormonooporności dołączać leki ukierunkowane molekularnie (cykliby, a jeśli są one niedostępne – ewerolimus), które przelamując hormonooporność poprawiają przeżycie oraz jakość życia chorych. Chemioterapia powinna być stosowana jedynie u chorych z dynamicznym przebiegiem choroby z zagrażającą kryzą mięszową [2,3].

Ewerolimus obecnie został wyparty w algorytmie leczenia hormonozależnego, przerzutowego, HER-2 ujemnego raka piersi przez cykliby, jednak – jak pokazał omawiany przypadek – u wybranych chorych może nadal stanowić wartościową opcję terapeutyczną. Toczące się badania kliniczne wykażą, czy jego zastosowanie w skojarzeniu z hormonoterapią i cyklibami wpłynie na poprawę rokowania u tych chorych.

Bibliografia

1. Wojciechowska U, Didkowska J, Michalek I, Olasek P, Ciuba A. *Nowotwory złośliwe w Polsce w 2018 roku / Cancer in Poland in 2018*. Ciuba A, Michalek I [tłum. na jęz. ang.]. Krajowy Rejestr Nowotworów, Centrum Onkologii–Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie; http://onkologia.org.pl/wp-content/uploads/Nowotwory_2018.pdf [dostęp: 25.06.2021].

2. Jassem J, Krzakowski M, Bobek-Billewicz B, Duchnowska R, Jeziorski A, Olaszewski W, Senkus-Konefka E, Tchórzewska-Korba H, Wysocki P. *Breast cancer*. *Oncol Clin Pract*. 2020; 6(5): 297–352.
3. Cardoso F, Paluch-Shimon S, Senkus E, Curigliano G, Aapro MS, André F et al. *5th ESO-ESMO international consensus guidelines for advanced breast cancer (ABC 5)*. *Ann Oncol*. 2020; 31(12): 1623–1649.
4. Finn RS, Martin M, Rugo HS, Jones S, Im SA, Gelmon K, Harbeck N, Lipatov ON, Walshe JM, Moulder S, Gauthier E, Lu DR, Randolph S, Diéras V, Slamon DJ. *Palbociclib and Letrozole in Advanced Breast Cancer*. *N Engl J Med*. 2016; 375(20): 1925–1936.
5. Hortobagyi GN, Stemmer SM, Burris HA, Yap YS, Sonke GS, Paluch-Shimon S, Campone M, Petrakova K, Blackwell KL, Winer EP, Janni W, Verma S, Conte P, Arteaga CL, Cameron DA, Mondal S, Su F, Miller M, Elmeliegy M, Germa C, O'Shaughnessy J. *Updated results from MONALEESA-2, a phase III trial of first-line ribociclib plus letrozole versus placebo plus letrozole in hormone receptor-positive, HER2-negative advanced breast cancer*. *Ann Oncol*. 2018; 29(7): 1541–1547.
6. Johnston S, Martin M, Di Leo A, Im SA, Awada A, Forrester T, Frenzel M, Hardebeck MC, Cox J, Barriga S, Toi M, Iwata H, Goetz MP. *MONARCH 3 final PFS: a randomized study of abemaciclib as initial therapy for advanced breast cancer*. *npj Breast Cancer*. 2019; 5(1): 1–8, doi: 10.1038/s41523-018-0097-z.
7. Yardley DA, Noguchi S, Pritchard KI, Burris HA, Baselga J, Gnant M, Hortobagyi GN, Campone M, Pistilli B, Piccart M, Melichar B, Petrakova K, Arena FP, Erdkamp F, Harb WA, Feng W, Cahana A, Taran T, Lebwahl D, Rugo HS. *Everolimus plus exemestane in postmenopausal patients with HR(+) breast cancer: BOLERO-2 final progression-free survival analysis*. *Adv Ther*. 2013; 30(10): 870–884.
8. Barrios C, Forbes JF, Jonat W, Conte P, Gradishar W, Buzdar A, Gelmon K, Gnant M, Bonnetterre J, Toi M, Hudis C, Robertson JFR. *The sequential use of endocrine treatment for advanced breast cancer: Where are we?*. *Ann Oncol*. 2012; 23(6): 1378–1386, doi: 10.1093/annonc/mdr593.
9. Abe O, Abe R, Enomoto K, Kikuchi K, Koyama H, Masuda H et al. *Relevance of breast cancer hormone receptors and other factors to the efficacy of adjuvant tamoxifen: Patient-level meta-analysis of randomised trials*. *Lancet*. 2011; 378(9793): 771–784, doi: 10.1016/S0140-6736(11)60993-8.
10. Baselga J, Campone M, Piccart M, Burris H, Rugo H, Sahnoud T, Noguchi S, Gnant M, Pritchard KI, Lebrun F, Beck JT, Ito Y, Yardley D, Deleu I, Perez A, Bachelot T, Vittori L, Xu Z, Mukhopadhyay P, Lebwahl D, Hortobagyi GN. *Everolimus in Postmenopausal Hormone-Receptor-Positive Advanced Breast Cancer*. *N Engl J Med*. 2012; 366(6): 520–529.
11. Goss PE. *Letrozole in the extended adjuvant setting: MA.17*. *Breast Cancer Res Treat*. 2007; 105(S1): 45–53.
12. Goss PE, Ingle JN, Martino S, Robert NJ, Muss HB, Piccart MJ, Castiglione M, Tu D, Shepherd LE, Pritchard KI, Livingston RB, Davidson NE, Norton L, Perez EA, Abrams JS, Therasse P, Palmer MJ, Pater JL. *A Randomized Trial of Letrozole in Postmenopausal Women After Five Years of Tamoxifen Therapy for Early-Stage Breast Cancer*. *N Engl J Med*. 2003; 349(19): 1793–1802.

13. Jakesz R, Greil R, Gnant M, Schmid M, Kwasny W, Kubista E, Mlineritsch B, Tausch C, Stierer M, Hofbauer F, Renner K, Dadak C, Rücklinger E, Samonigg H, Austrian Breast and Colorectal Cancer Study Group. *Extended adjuvant therapy with anastrozole among postmenopausal breast cancer patients: Results from the randomized Austrian Breast and Colorectal Cancer Study Group Trial 6a*. J Natl Cancer Inst. 2007; 99(24): 1845–1853.
14. Mamounas E, Jeong JH, Wickerham DL, Smith RE, Ganz PA, Land SR, Eisen A, Fehrenbacher L, Farrar WB, Atkins JN, Pajon ER, Vogel VG, Kroener JF, Hutchins LF, Robidoux A, Hoehn JL, Ingle JN, Geyer CE Jr, Costantino JP, Wolmark N. *Benefit From Exemestane As Extended Adjuvant Therapy After 5 Years of Adjuvant Tamoxifen: Intention-to-Treat Analysis of the National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project B-33 Trial*. J Clin Oncol. 2008; 26(12): 1965–1971.
15. Davies Ch, Pan H, Godwin J, Gray R, Arriagada R, Raina V et al. *Long-term effects of continuing adjuvant tamoxifen to 10 years versus stopping at 5 years after diagnosis of oestrogen receptor-positive breast cancer: ATLAS, a randomised trial*. Lancet. 2013; 381(9869): 805–816.
16. Gray RG, Rea D, Handley K, Bowden SJ, Perry P, Margaret H, Poole ECJ, Bates T, Chetiyawardana S, Dewar JA, Fernando IN, Grieve R, Nicoll J, Rayter Z, Robinson A, Salman A, Yarnold J, Bathers S, Marshall A, Lee M. *aTTom: Long-term effects of continuing adjuvant tamoxifen to 10 years versus stopping at 5 years in 6,953 women with early breast cancer*. J Clin Oncol. 2013; 31(S18): 5–5.
17. Duric VM, Stockler MR, Heritier S, Boyle F, Beith J, Sullivan A, Wilcken N, Coates AS, Simes R. *Patients' preferences for adjuvant chemotherapy in early breast cancer: What makes AC and CMF worthwhile now?* Ann Oncol. 2005; 16(11): 1786–1794, doi: 10.1093/annonc/mdi370.
18. Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group (EBCTCG). *Adjuvant bisphosphonate treatment in early breast cancer: Meta-analyses of individual patient data from randomised trials*. Lancet. 2015; 386(10001): 1353–1361, doi: 10.1016/S0140-6736(15)60908-4.
19. O'Shaughnessy J, Beck JTh, Royce M. *Everolimus-based combination therapies for HR+, HER2– metastatic breast cancer*. Cancer Treat Rev. 2018; 69: 204–214, doi: 10.1016/j.ctrv.2018.07.013.

Treatment of metastatic, hormone receptor-positive HER2-negative breast cancer – is everolimus still an option? A case report

Abstract

Among females, breast cancer is across the world the most common malignancy. Currently, the standard in the treatment of metastatic, hormone receptor-positive HER2-negative breast cancer without visceral crisis, is hormonal therapy with cyclin-dependent kinase 4 and 6 (CDK 4/6) inhibitors. Everolimus, a rapamycin derivative, is not routinely used in clinical practice but together with hormonal therapy it has been found to be an effective treatment option. We present a patient with recurrent, hormone-resistant breast cancer who was treated with everolimus with exemestane in beyond-standard therapy after two lines of palliative hormonal therapy (aromatase inhibitor and fulvestrant) and

chemotherapy FAC (fluorouracil, adriamycin, cyclophosphamide). This treatment provided 24-months of progression-free survival. The place of everolimus in the treatment of advanced breast cancer in the era of CDK 4/6 inhibitors is being investigated in clinical trials.

Key words: breast cancer, hormone resistance, hormone therapy, molecularly targeted therapy

Magdalena Goździalska¹ [ORCID: 0000-0002-8954-8093]

Anna Bohdziewicz¹ [ORCID: 0000-0001-7012-2298]

Tomasz Miłkula² [ORCID: 0000-0001-8930-7321]

Alicja Wiercińska-Drapało² [ORCID: 0000-0001-5921-1409]

1. Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Chorób Zakaźnych, Tropikalnych i Hepatologii
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

2. Klinika Chorób Zakaźnych, Tropikalnych i Hepatologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

KLINICZNE KONSEKWENCJE PRZERWANIA TERAPII ANTYRETROWIRUSOWEJ U PACJENTA ZAKAŻONEGO HIV I KIŁĄ

Autor korespondencyjny:

Magdalena Goździalska

Klinika Chorób Zakaźnych, Tropikalnych i Hepatologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

ul. Wolska 37, 01-201 Warszawa

e-mail: magda.gozdzialska@gmail.com

Streszczenie

HIV jest patogenem przenoszonym przez kontakty seksualne, drogą krwi, a także z matki na dziecko drogą wertykalną oraz poprzez karmienie piersią. Nielezione zakażenie HIV może prowadzić do rozwoju AIDS, czyli zespołu nabytego niedoboru odporności. Zgodnie z raportami UNAIDS spośród około 37 mln osób zakażonych HIV na świecie, obecnie tylko 26 mln otrzymuje terapię ART ratującą życie. Zakażenie HIV sprzyja nie tylko innym infekcjom przenoszonym drogą płciową, ale także zakażeniom oportunistycznym, takim jak: kryptokokozja OUN, pneumocystozowe zapalenie płuc i mięsak Kaposiego. W artykule przedstawiono kliniczne konsekwencje przerwania ART przez

pacjenta zakażonego HIV oraz kiłą. Prezentowany przypadek dotyczy 28-letniego mężczyzny zakażonego HIV, który w wyniku nieregularnego stosowania terapii antyretrowirusowej rozwinął zakażenia oportunistyczne, takie jak: kryptokokoza OUN oraz mięsak Kaposiego. Chory nabył także inne infekcje, które przebiegały u niego w sposób atypowy (masywne brodawki wywołane HPV oraz nasilona osutka charakterystyczna dla kiły).

Słowa kluczowe: HIV, AIDS, kiła, zakażenia oportunistyczne

Wprowadzenie

HIV (ang. *human immunodeficiency virus*) jest przenoszony przez kontakty seksualne, drogą krwi, z matki na dziecko drogą wertykalną oraz poprzez karmienie piersią. Nieleczzone zakażenie może doprowadzić do rozwoju zespołu nabytego niedoboru odporności – AIDS (ang. *acquired immunodeficiency syndrome*) [1].

Nowe leki antyretrowirusowe wykazują dużą skuteczność w przedłużaniu życia osób zakażonych HIV poprzez hamowanie replikacji wirusa, a co za tym idzie przywrócenie osłabionych funkcji immunologicznych organizmu [2]. Zgodnie z raportami UNAIDS (ang. The Joint United Nations Programme on HIV and AIDS) obecnie 26 mln osób otrzymuje terapię antyretrowirusową (ang. *antiretroviral therapy*, ART) [3].

Opis przypadku

28-letni pacjent zakażony HIV od 2016 roku został przyjęty w maju 2019 roku do Kliniki Chorób Zakaźnych, Tropikalnych i Hepatologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Pacjent został skierowany z oddziału neurologii, gdzie był hospitalizowany z powodu pierwszego w życiu epizodu napadu padaczkowego.

W wywiadzie: kiła OUN (ośrodkowego układu nerwowego; rozpoznana w 2017 roku), mięsak Kaposiego (ang. *Kaposi Sarcoma*, KS) w obrębie lewego podudzia, ZOMR (zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych) o etiologii *Cryptococcus neoformans*, poalkoholowe ostre zapalenie trzustki i przewlekłe zapalenie trzustki. Pacjent od 2016 do 2019 roku nie zgłaszał się regularnie na badania kontrolne, odmawiał ich wykonywania oraz nieregularnie stosował ART.

W dniu przyjęcia do Kliniki w badaniu przedmiotowym na tułowie stwierdzono: osutkę plamistą o charakterze kiły wczesnej drugiego okresu (ryc. 1), łojotokowe zapalenie skóry twarzy, na prawym podudziu zmianę o cechach *Kaposi Sarcoma* (rozpoznawane wcześniej zmiany na lewym podudziu zostały usunięte) (ryc. 2), a na grzbietowej powierzchni prawej ręki brodawki o etiologii HPV (ang. *Human Papillomavirus*) (ryc. 3).

W badaniach laboratoryjnych morfologia, aktywność enzymów wątrobowych, stężenia kreatyniny, mocznika, sodu i potasu były w normie.



Rycina 1. Osutka plamista o charakterze kiły wczesnej drugiego okresu. Wszystkie zdjęcia wykonane przez M. Goździalską i A. Bohdziewicz dzięki życzliwości pacjenta.



Rycina 2. Mięsak Kaposiego.



Rycina 3. Brodawki o etiologii HPV.

Wykonano badania serologiczne w kierunku kiły, w wyniku których uzyskano następujące wyniki z krwi: TPHA (ang. *Fluorescent Treponemal Antibody Test*) (+) (norma: ujemny) i VDRL (ang. *Venereal Diseases Research Laboratory*) – 1:64 (+) (norma: ujemny) oraz z PMR (płynu mózgowo-rdzeniowego): TPHA (+), VDRL ujemny. W wynikach badań immunologicznych stwierdzono: liczbę limfocytów T CD4 – 222 komórek/ μ l (norma: 500–1200 komórek/ μ l), odsetek CD4 – 19% (norma: 31–55%), limfocytów T CD8 – 921 komórek/ μ l (norma: 150–1000 komórek/ μ l), odsetek limfocytów T CD8 – 79% (norma: 24–56%), a stosunek CD4/CD8 wynosił 0,24 (norma: 1–1,5). Wiremia HIV (ang. *Viral Load*, VL) w surowicy krwi była wykrywalna i wynosiła VL – 59 kopii/ml. U pacjenta wykonano nakłucie lędźwiowe uzyskując płyn wodojasny, klarowny, cytozę na poziomie 40 komórek/ μ l (norma: ≤ 5 komórek/ μ l), białko – 0,945 g/l (norma: 0,15–0,45g/l); stężenie chlorków, glukozy i kwasu L-mlekowego było w normie. Wiremia HIV w PMR wyniosła VL PMR – 9169 kopii/ml (norma: VL PMR – niewykrywalna).

Dodatkowo w PMR ponownie wykryto obecność antygenu *Cryptococcus neoformans* stwierdzanego także podczas poprzedniej hospitalizacji. Z powodu podejrzenia ostrego zapalenia trzustki w badaniu ultrasonograficznym wykonano tomografię komputerową (ang. *computed tomography*, CT) jamy brzusznej, w której wykluczono obecność zmian o typie ostrego zapalenia w trzustce. Następnie wykonano rezonans magnetyczny (ang. *magnetic resonance imaging*, MRI) OUN z kontrastem, w którym opisano hiperintensywny obszar w płacie ciemniowym – podejrzenie PML (ang. *progressive multifocal leukoencephalopathy*). W badania PMR w kierunku wirusa JC (*John Cunningham*) otrzymano wynik negatywny.

U pacjenta zastosowano terapię ART zawierającą: elwitegrawir, kobicystat, emtrycytabinę, fumaran alafenamidu tenofowiru. Ponadto pacjent leczony był penicyliną krystaliczną, flukonazolem, sulfametoksazolem z trimetoprimem oraz walproinianem sodu. Pacjent został umówiony na wizytę kontrolną w Instytucie Onkologii w celu leczenia zmiany skórnej o charakterze *Kaposi Sarcoma*.

Dyskusja

Z pewnością w każdym przypadku potwierdzonego zakażenia HIV należy brać pod uwagę współzakażenie chorobami przenoszonymi drogą płciową (ang.

sexually transmitted disease, STD), np. zakażenie krętkiem bladym (*Treponema pallidum subsp. pallidum*), który wywołuje kiłę. Koinfekcja kiły i zakażenia HIV może zmieniać naturalny przebieg obu infekcji. U chorych na kiłę zakażonych HIV zauważono zwiększone ryzyko wczesnego rozwoju zmian neurologicznych, okulistycznych, a także wolniejszy spadek mian odczynów serologicznych VDRL i FTA po leczeniu kiły [4,5]. Według szacunkowych danych opracowanych przez WHO (ang. World Health Organization) globalne rozpowszechnienie kiły wynosi około 6 mln nowych przypadków rocznie wśród mężczyzn i kobiet w wieku 15–49 lat. Według badań częstość występowania HIV (15,26%), kiły (27,71%) i współzakażenia HIV/kiłą (9,24%) u MSM (ang. *Men who has sex with men*) w wieku ≥ 50 lat była istotnie wyższa niż u MSM w wieku < 50 lat (odpowiednio 9,15%, 18,59% i 4,72%) [6].

Kiła od wielu lat określana jest jako „wielki naśladowca”, gdyż cechuje się bogatą symptomatologią, co często utrudnia jej rozpoznanie [7]. Owrzodzenia narządów płciowych charakterystyczne dla kiły wczesnej pierwszego okresu mogą imitować opryszczkę narządów płciowych wywołaną przez HSV-2 (ang. *Herpes simplex virus type 2*), ziarnicę weneryczną pachwin (*Chlamydia trachomatis*), wrzód miękki (*Haemophilus ducreyi*), a także świerzb (*Sarcoptes hominis*) czy leiszmaniozę (*Leishmania spp.*). Z kolei owrzodzenia zlokalizowane pozagenitalnie mogą mylnie sugerować chorobę kociego pazura (*Bartonella henselae*), piodermię zgorzelinową czy mykobakteriozę (*Mycobacterium spp.*) [8]. Trudności diagnostyczne dotyczą także osutki charakterystycznej dla kiły drugiego okresu. Grudki, krosty czy plamki mogą mylnie nasunąć podejrzenie osutki polekowej czy odczynu alergicznego [9]. Niejednokrotnie w literaturze opisywano przypadki występowania groźnych dla życia powikłań kiły obejmujących ośrodkowy układ nerwowy, takich jak osłabienie lub utrata wzroku [10]. Lekiem z wyboru w leczeniu kiły jest penicylina benzatynowa, a w przypadku uczulenia na nią stosowana jest doksycyklina lub ceftriakson [11].

Terapia kiły ośrodkowego układu nerwowego, kiły narządu wzroku czy słuchu jest długotrwała, natomiast rezultaty są niepewne [10]. Dlatego ważne jest jak najszybsze rozpoczęcie leczenia kiły wczesnej i niedopuszczenie do rozwoju kiły późnej, w tym kiły OUN, mogącej prowadzić do władu rdzenia, postępujących porażań czy kiły oponowo-naczyniowej [12]. Każdy pacjent z koinfekcją HIV i kiły powinien zgłaszać się na badania surowicy w kile wczesnej pierwszego i drugiego okresu w 1, 3, 6, 12 i 24 miesiącu od wykrycia, a w kile późnej – przez wiele lat co 3–6 miesięcy. W przypadku kiły OUN odczyny kilowe w PMR (płynie mózgowo-rdzeniowym) powinny być ponownie zbadane po 24 miesiącach po zakończeniu leczenia kiły albo co 6 miesięcy gdy wcześniej występowały zmiany w PMR dotyczące zakażenia krętkiem bladym [13].

Zakażenie HIV sprzyja nie tylko innym infekcjom przenoszonym drogą płciową, ale także zakażeniom oportunistycznym, takim jak kryptokokoza OUN, pneumocystozowe zapalenie płuc, czy mięsak Kaposiego, oraz nietypowemu

przebiegowi zakażeń, które u osób z prawidłowo funkcjonującym układem odpornościowym przebiegają łagodnie, np. zakażenie wirusem brodawczaka ludzkiego HPV [14,15]. HPV jest najczęstszą infekcją przenoszoną drogą płciową na świecie. Przebieg zakażenia zależy od konkretnego typu HPV. Zakażenie to może przybierać różne postacie, począwszy od infekcji bezobjawowych, a kończąc na rakach płaskonabłonkowych. HPV stanowi niezależny czynnik ryzyka zakażenia HIV, natomiast zakażenie HIV zwiększa ryzyko zakażenia HPV, a także zmniejsza szybkość eliminacji HPV z organizmu [16]. U osób zakażonych HIV należy zwracać szczególną uwagę na nieswoiste objawy, które mogą świadczyć o rozwijających się zakażeniach oportunistycznych. Taką chorobą jest kryptokokoza OUN, która daje podobne objawy do zakażeń o etiologii: bakteryjnej lub wirusowej. Kryptokokoza jest wywołana przez *Cryptococcus neoformans*. Zmiany w OUN związane z zakażeniem tym patogenem zwykle występują u osób z obniżoną odpornością i mogą prowadzić do rozwoju kryptokokowego ZOMR lub kryptokokowego zapalenia mózgu [17]. Z kolei nowotwory charakterystyczne dla osób zakażonych HIV to pierwotne chłoniaki mózgu, inwazyjne raki szyjki macicy, chłoniaki nieziarnicze i mięsak Kaposiego.

Mięsak Kaposiego jest mezenchymalnym guzem związanym z infekcją KSHV (ang. *Kaposi's sarcoma associated herpesvirus*). Pomimo spadku zachorowalności na ten nowotwór w związku z wprowadzeniem ART, KS nadal pozostaje jednym z najczęstszych nowotworów u osób żyjących z HIV. U większości pacjentów zakażonych HIV, u których doszło do rozwoju KS rozpoczęcie ART i zmniejszenie wirēmii HIV w surowicy może prowadzić do zahamowania wzrostu masy guza lub nawet do całkowitego ustąpienia procesu nowotworowego [18]. W przypadkach bardziej zaawansowanych postaci KS stosuje się chemioterapię. W ograniczonych przypadkach, w zależności od rozmiaru zmian, wdraża się terapię lokalną (radioterapia, chirurgiczne wycięcie zmiany, krioterapia) oraz immunoterapię [13].

Podsumowanie

Przerywanie terapii antyretrowirusowej u pacjentów z koinfekcją HIV i kiły może prowadzić do pojawienia się innych zakażeń oportunistycznych, takich jak kryptokokoza ośrodkowego układu nerwowego, mięsak Kaposiego czy pneumocystozowe zapalenie płuc. HIV namnażając się w komórkach układu odpornościowego (głównie limfocyty T CD4+) upośledza ich funkcje. Osłabiona odpowiedź immunologiczna gospodarza sprzyja koinfekcjom innymi patogenami, dlatego istotne jest, aby pacjenci zakażeni HIV stosowali się do zaleceń lekarskich dotyczących nie tylko terapii antyretrowirusowej, lecz także do wykonywania okresowych badań krwi obejmujących m.in. odczyny serologiczne kiły, badania immunologiczne i wirusologiczne.

Bibliografia

1. Boroń-Kaczmarek A, Wiercińska-Drapała A (red.). *Choroby zakaźne i pasożytnicze*. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 2017: 451–456.
2. Unger NR, Worley MV, Kissen JJ, Sherman EM, Childs-Kean LM. *Elvitegravir for the treatment of HIV*. Expert Opin Pharmacother. 2016; 17(17): 2359–2370.
3. UNAIDS, Global HIV & AIDS statistics — Fact sheet; <https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet> [dostęp: 25.03.2021].
4. Pastuszczak M, Sitko M, Bociaga-Jasik M, Kucharz J, Wojas-Pelc A. *Lack of antiretroviral therapy is associated with higher risk of neurosyphilis among HIV-infected patients who remain serofast after therapy for early syphilis*. Medicine (Baltimore). 2018; 97(45): e13171.
5. Wu MY, Gong HZ, Hu KR, Zheng HY, Wan X, Li J. *Effect of syphilis infection on HIV acquisition: a systematic review and meta-analysis*. Sex Transm Infect. 20.11.2020, doi: 10.1136/sextrans-2020-054706.
6. Weng RX, Hong FC, Yu WY, Cai YM. *Compare HIV/syphilis infections between age groups and explore associated factors of HIV/syphilis co-infections among men who have sex with men in Shenzhen, China, from 2009 to 2017*. PLoS One. 2019; 14(10): e0223377.
7. Hook EW 3rd. *Syphilis*. Lancet. 2017; 389(10078): 1550–1557.
8. Çakmak SK, Tamer E, Karadağ AS, Waugh M. *Syphilis: A great imitator*. Clin Dermatol. 2019; 37(3): 182–191.
9. Tognetti L, Sbrano P, Fimiani M, Rubegni P. *Dermoscopy of Bielt's sign and differential diagnosis with annular maculo-papular rashes with scaling*. Indian J Dermatol Venereol Leprol. 2017; 83(2): 270–273.
10. Sangesland A, Haugland HW, Naess IA, Stevens DJ. *Syphilis with vision loss*. Tidsskr Nor Lægeforen. 2021; 141(1).
11. Janier M, Unemo M, Dupin N, Tiplica GS, Potočník M, Patel R. *2020 European guideline on the management of syphilis*. J Eur Acad Dermatol Venereol. 2021; 35(3): 574–588.
12. Peeling RW, Mabey D, Kamb ML, Chen X-S, Radolf JD, Benzaken AS. *Syphilis*. Nat Rev Dis Primers. 2017; 3: 17073.
13. Parczewski M, Bociaga-Jasik M, Inglot M, Mularska E, Witak-Jędra M (red.). *Zasady opieki nad osobami zakażonymi HIV Zalecenia Polskiego Towarzystwa Naukowego AIDS 2019*. Polskie Towarzystwo Naukowe AIDS, Warszawa–Szczecin 2019.
14. Nanditha NGA, St-Jean M, Tafessu H, Guillemi SA, Hull MW, Lu M et al. *Missed opportunities for earlier diagnosis of HIV in British Columbia, Canada: A retrospective cohort study*. PLoS One. 2019; 14(3): e0214012.
15. Lee E, Kim J, Bang JH, Lee JY, Cho SI. *Association of HIV-syphilis coinfection with optimal antiretroviral adherence: a nation-wide claims study*. AIDS Care. 2020; 32(5): 651–655.
16. Jalilvand S, Saidi M, Shoja Z, Ghayami N, Hamkar R. *The prevalence of human papillomavirus infection in Iranian patients with sinonasal inverted papilloma*. J Chin Med Assoc. 2016; 79(3): 137–140.

17. Chukwuanukwu RC, Uchenna N, Mbagwu SI, Chukwuanukwu TO, Charles O. *Cryptococcus neoformans* seropositivity and some haematological parameters in HIV seropositive subjects. J Infect Public Health. 2020; 13(7): 1042–1046.
18. Hoffmann C, Sabranski M, Esser S. *HIV-Associated Kaposi's Sarcoma*. Oncol Res Treat. 2017; 40(3): 94–98.

Clinical consequences of discontinuing antiretroviral therapy in a HIV and syphilis infected patient

Abstract

HIV is a pathogen transmitted through sexual contact, the bloodstream, from mother to child through the vertical pathway, and breastfeeding. Untreated HIV infection can lead to the development of AIDS – acquired immunodeficiency syndrome. According to UN-AIDS reports, of the estimated 37 million people infected with HIV worldwide, only 26 million are currently receiving life-saving ART. HIV infection promotes other sexually transmitted infections as well as opportunistic infections for instance CNS cryptococcosis, pneumocystis pneumonia, Kaposi's sarcoma, and HPV. We present the clinical consequences of ending antiretroviral therapy in a patient infected with HIV and syphilis. We present a case of a 28-year-old man infected with HIV, who due to irregular use of antiretroviral therapy developed opportunistic infections such as cryptococcosis of the CNS and Kaposi's sarcoma. He also acquired other infections manifested in an atypical way (massive HPV-associated warts and an exacerbated syphilis-like skin lesion).

Key words: HIV, AIDS, syphilis, opportunistic infections

Michał Idec [ORCID: 0000-0003-4731-4464]

Piotr Szymczak [ORCID: 0000-0002-0548-6092]

Jagoda Dąbrowska [ORCID: 0000-0001-7544-9441]

Klinika Chirurgii Ogólnej, Kliniczny Szpital Wojewódzki nr 2
im. Św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie

UCHYŁKOWATOŚĆ JELITA CIENKIEGO U PACJENTA Z UWIĘZIĘTĄ PRZEPUKLINĄ RICHTERA

Autor korespondencyjny:

Piotr Szymczak

Klinika Chirurgii Ogólnej, Kliniczny Szpital Wojewódzki nr 2

im. Św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie

ul. Lwowska 60, 35-301 Rzeszów

e-mail: piotr_szymczak@interia.pl

Streszczenie

Choroba uchyłkowa jelita cienkiego jest rzadką przyczyną objawów ostrego brzucha. U większości pacjentów przebiega nie dając żadnych objawów. W opisywanym przypadku uchyłki jelita cienkiego zostały odkryte przypadkowo podczas operacji uwięźniętej przepukliny typu Richtera.

Słowa kluczowe: przepuklina Richtera, uchyłkowatość jelita cienkiego

Wprowadzenie

Uchyłkowatość jelita cienkiego jest rzadkim zaburzeniem przewodu pokarmowego polegającym na uwypukleniu śluzówki jelita przez ubytki w warstwie mięśniowej [1]. Choroba może manifestować się w różny sposób, np. krwawieniem, uwięzieniem, perforacją, przewlekłą niedokrwistością, ale także może przebiegać bezobjawowo i pozostawać nierozpoznaną bądź być rozpoznana przypadkowo podczas zabiegu operacyjnego wykonywanego z innych wskazań [2].

Opis przypadku

85-letni chory został przywieziony do szpitala z powodu silnego bólu przepukliny pachwinowej lewej, z towarzyszącym wzdęciem brzucha oraz zatrzymaniem gazów i stolca. Chory był leczony przewlekle z powodu migotania przedsionków. W badaniu fizykalnym stwierdzono uwięzienie przepukliny pachwinowej. W RTG uwidoczniło się rozdęte pętle jelita cienkiego z licznymi poziomami płynowymi, natomiast w USG worka przepuklinowego – hypoechogeniczny obszar o wymiarach 36 x 22 mm z echogenicznymi elementami wewnątrz, otoczony ścianą, bez widocznej perystaltyki oraz bez przepływu w badaniu Dopplera. W badaniach laboratoryjnych istotnymi odchyleniami były CRP – 74,9 mg/l oraz poziom D-dimerów – 2343 ng/ml. Chory został zakwalifikowany do pilnego zabiegu operacyjnego, podczas którego wypreparowano worek uwięzionej przepukliny. Stwierdzono cechy zgorzeli ściany jelita. Zdecydowano o poszerzeniu operacji do laparotomii, podczas której uwidoczniło się niedrożne jelito cienkie oraz liczne uchyłki jelita cienkiego na długości około 30–40 cm, bez cech perforacji czy stanu zapalnego, około 20–30 cm od więzadła Treitza. Odprowadzono pętlę jelita cienkiego z worka przepuklinowego – zgorzel powstała wskutek uwiężenia brzeźnego typu przepukliny Richtera. Zdecydowano o resekcji odcinkowej fragmentu jelita o długości około 10 cm i wykonano zespolenie koniec do końca.

Kanał pachwinowy zaopatrzono szwami pojedynczymi niewchłanialnymi. Przebieg pooperacyjny został powikłany infekcją COVID-19 oraz ropieniem rany w pachwinie.

Dyskusja

Uchyłkowatość jelita cienkiego jest rzadką chorobą z częstotliwością występowania wynoszącą 0,3–1,9% w konwencjonalnych badaniach radiologicznych, w czasie sekcji zwłok – 0,3–1,3% [1]. Opisana została po raz pierwszy w 1794 roku przez niemieckiego lekarza i anatoma Tomasa Sömmeringa [3]. Charakteryzuje się uwypukleniem błony śluzowej przez osłabione miejsca błony mięśniowej jelita [1]. Występuje częściej u mężczyzn w szóstej i siódmej dekadzie życia.

Najczęściej dotkniętą przez uchyłki częścią jelita jest proksymalny odcinek jelita czczego (75%), a następnie jego dystalna część (20%) i jelito kręte (5%) [4]. Choroba przebiega w większości przypadków bezobjawowo (71%) i jest przeważnie wykrywana przypadkowo (ryc. 1) [5].



Rycina 1. Pętla jelita czczego z widocznymi licznymi uchyłkami (fot. J. Dąbrowska).



Rycina 2. Uwięźnięty fragment ściany jelita – przepuklina Richtera (autor Piotr Szymczak).

Przepuklina Richtera to rodzaj przepukliny uwięźniętej, która charakteryzuje się zaklinowaniem tylko fragmentu ściany. Ten rodzaj przepukliny opisany został po raz pierwszy przez niemieckiego chirurga Augusta Gottlieba Richtera w 1778 roku (ryc. 2) [6].

Chorobę uchyłkową jelita cienkiego należy brać pod uwagę w diagnostyce: różnicowej niedokrwistości o niewyjaśnionej przyczynie, przewlekłego bólu brzucha, zespołu złego wchłaniania. Pomocne przy postawieniu rozpoznania powikłań choroby będą zdjęcia radiologiczne jamy brzusznej, które mogą ujawnić objawy perforacji (wolne powietrze pod przeponą) lub niedrożności przewodu pokarmowego (poszerzenie jelit oraz obecność poziomych płynów). Z pomocą diagnostyczną przychodzi również tomografia komputerowa, która może pokazać cechy zapalenia jelita, zgrubienia jego ściany czy miejscowe tworzenie się ropnia [7]. Rzadko wykonywanymi badaniami dodatkowymi, które mogą potwierdzić rozpoznanie uchyłkowatości, są endoscopia kapsułkowa, a także zdjęcie przeglądowe jamy brzusznej z doustnym podaniem kontrastu [8,9]. Uchyłki mogą manifestować się bólem w nadbrzuszu, dyskomfortem w jamie brzusznej, wzdęciami jedną lub dwie godziny po posiłku. Bezobjawowe uchyłki jelita cienkiego

nie wymagają interwencji chirurgicznej. Resekcja jelita może być natomiast konieczna w przypadku wystąpienia powikłań choroby uchyłkowej.

Powikłania uchyłkowatości jelita czczego występują u 10–30% chorych. Są to przede wszystkim przewlekłe bóle brzucha, zaburzenia wchłaniania, krwawienia, zapalenia uchyłków, niedrożność przewodu pokarmowego i perforacja [10]. W przypadku powikłań ostrych (krwawienie, perforacja) konieczne jest przeprowadzenie pilnej operacji, w czasie której wykonuje się resekcję zmienionego chorobowo odcinka jelita. Leczenie operacyjne może być również rozważone w trybie planowym u chorych z przewlekłymi dolegliwościami bólowymi i zaburzeniami wchłaniania. Samo zapalenie uchyłków jelita cienkiego występuje dość rzadko, ale charakteryzuje się wysoką śmiertelnością sięgającą 24% [11].

Podsumowanie

Choroba uchyłkowa jelita cienkiego przeważnie nie daje sygnałów swojego przebiegu i jest wykrywana u chorych incydentalnie, jednak z uwagi na wysoki odsetek jej powikłań oraz idące za nimi poważne skutki zdrowotne u pacjentów, pozostaje niepomijalnym elementem diagnostyki różnicowej objawów ostrego brzucha.

Bibliografia

1. Lin CH, Hsieh HF, Yu CY, Chan DC, Chen TW, Chen PJ, Liu JC. *Diverticulosis of the jejunum with intestinal obstruction: A case report*. World J Gastroenterol. 2005; 11(34): 5416–5417, doi: 10.3748/wjg.v11.i34.5416.
2. Liu CY, Chang WH, Lin SC, Chu CH, Wang TE, Shih SC. *Analysis of clinical manifestations of symptomatic acquired jejunoileal diverticular disease*. World J Gastroenterol. 2005; 11(35): 5557–5560, doi: 10.3748/wjg.v11.i35.5557.
3. Baille M. *Anatomie des krankhaften Baues von einigen der wichtigsten Teile im menschlichen Körper*. Sömmering ST (Übersetzung aus dem Englischen mit Zusätzen). Vossische Buchhandlung, Berlin 1794.
4. Singal R, Gupta S, Airon A. *Giant and multiple jejunal diverticula presenting as peritonitis a significant challenging disorder*. J Med Life. 2012; 5(3): 308–310.
5. Rodriguez HE, Ziauddin MF, Quiros ED, Brown AM, Podbielski FJ. *Jejunal diverticulosis and gastrointestinal bleeding*. J Clin Gastroenterol. 2001; 33(5): 412–414.
6. Treves F. *Richter's Hernia or Partial Enterocoele*. Med Chir Trans. 1887; 70: 149–167, doi: 10.1177/095952878707000110.
7. Chendrasekhar A, Timberlake GA. *Perforated jejunal diverticula: an analysis of reported cases*. Am Surg. 1995; 61(11): 984–988.
8. Zhao L, Lu W, Sun Y, Liang J, Feng S, Shi Y, Wu Q, Wang J, Wu K. *Small intestinal diverticulum with bleeding: Case report and literature review*. Medicine (Baltimore). 2018; 97(9): e9871, doi: 10.1097/MD.0000000000009871.

9. DeStigter KK, Keating DP. *Imaging update: acute colonic diverticulitis*. Clin Colon Rectal Surg. 2009; 22(3), 147–155, doi: 10.1055/s-0029-1236158.
10. Nejmeddine A, Bassem A, Mohamed H, Hazem BA, Ramez B, Issam BM. *Complicated jejunal diverticulosis: A case report with literature review*. N Am J Med Sci. 2009; 1(4): 196–199.
11. Kassahun WT, Fangmann J, Harms J, Bartels M, Hauss J. *Complicated small-bowel diverticulosis: a case report and review of the literature*. World J Gastroenterol. 2007; 13(15): 2240–2242, doi: 10.3748/wjg.v13.i15.2240.

Jejunal diverticular disease in a patient with a strangulated Richter's hernia

Abstract

Jejunal diverticulosis is a rare condition which can be manifested in different ways. The majority of patients have no symptoms at all. In our case multiple diverticulosis of the jejunum was an incidental finding during an operation performed due to a strangulated Richter's hernia.

Key words: Richter's hernia, Jejunal diverticular disease

Aleksandra Kisiel¹ [ORCID: 0000-0002-7994-1342]

Agata Wojnarowicz¹ [ORCID: 0000-0002-1772-7308]

Andrzej L. Komorowski² [ORCID: 0000-0002-5763-7921]

1. Klinika Chirurgii Ogólnej, Kliniczny Szpital Wojewódzki Nr 2

im. Św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie

2. Zakład Chirurgii, Instytut Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski

PIERWOTNY CHŁONIAK WĄTROBY POWIKŁANY PERFORACJĄ PRZEWODU POKARMOWEGO U CHOREJ Z AKTYWNĄ INFEKcją SARS-COV-2

Autor korespondencyjny:

Agata Wojnarowicz

ul. Wysockiego 22B, 37-700 Przemyśl

e-mail: agwojnarowicz@gmail.com

Streszczenie

Pierwotny chłoniak wątroby jest rzadką chorobą nowotworową ustępującą znacznie częstotliwością występowania wtórnym zmianom w przebiegu chorób limfoproliferacyjnych. Rozpoznanie jest zazwyczaj stawiane późno z powodu braku charakterystycznych objawów. W niektórych przypadkach objawy chorób współistniejących mogą pomóc w ustaleniu rozpoznania. W artykule przedstawiono przypadek 70-letniej chorej ze świeżo rozpoznanym chłoniakiem wątroby zakwalifikowanej do pilnej operacji ze względu na perforację wrzodu żołądka w przebiegu aktywnego zakażenia wirusem SARS-CoV-2.

Słowa kluczowe: pierwotny chłoniak wątroby, perforacja przewodu pokarmowego, wrzód żołądka, SARS-CoV-2

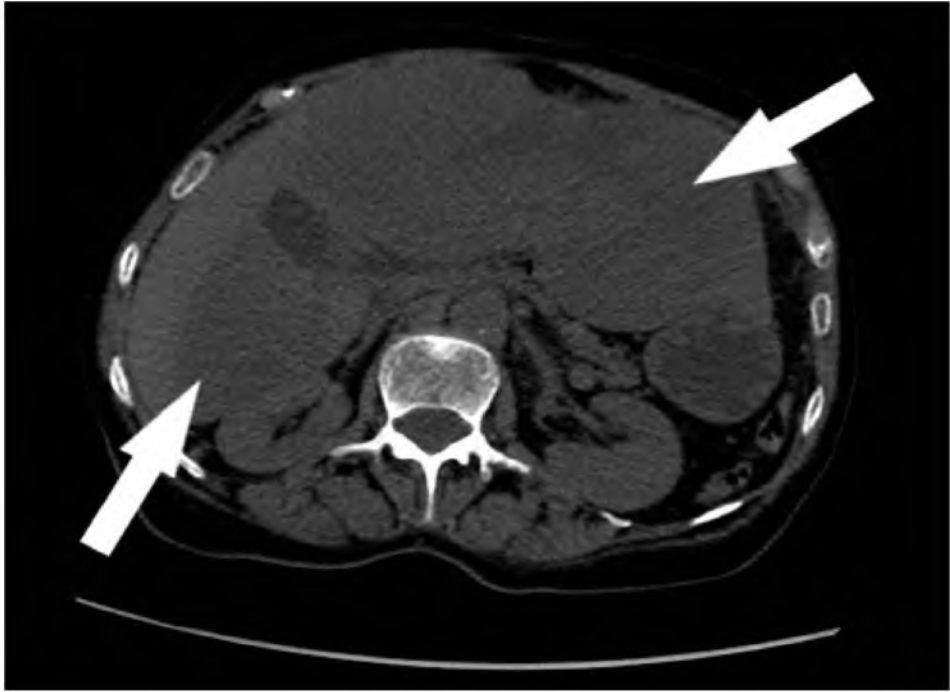
Wprowadzenie

Wątroba zwykle jest miejscem występowania zaawansowanych stadiów chorób limfoproliferacyjnych oraz zmian przerzutowych w przebiegu nowotworów złośliwych. Pierwotne chłoniaki wątroby są rozpoznawane rzadko, a długi bezobjawowy przebieg choroby powoduje, że rozpoznanie stawiane jest najczęściej późno, w momencie znacznego zaawansowania choroby. W opisywanym przypadku podczas operacji wykonanej z powodu perforacji wrzodu żołądka u chorej z aktywną infekcją SARS-CoV-2 napotkano na równocześnie występującego w wątrobie chłoniaka DLBCL (*Diffuse Large B-Cell Lymphoma* – rozlany chłoniak z dużych limfocytów B).

Opis przypadku

70-letnia pacjentka została przywieziona na SOR z powodu silnego bólu brzucha i fusowatych wymiotów występujących od 3 dni. Chora poinformowała o uczuciu dyskomfortu w prawym podżebrzu występującym od około miesiąca. Na podstawie materiału z biopsji gruboigłowej wykonanej tydzień wcześniej rozpoznano pierwotnego chłoniaka DLBCL w wątrobie. U chorej przy przyjęciu stwierdzono aktywne zakażenie wirusem SARS-Cov-2, a w badaniu fizykalnym – typowy obraz ostrego brzucha. Zlecono badania obrazowe, w których stwierdzono cechy wolnego powietrza pod przeponą, wskazujące na perforację przewodu pokarmowego. Tomografia komputerowa wykazała także znaczne powiększenie wątroby sięgającej do poziomu prawego talerza biodrowego i do śledziony. Dodatkowo w mięszu wątroby wykryto niejednorodne obszary o obniżonej gęstości, wzmacniające się po kontraście w obrębie prawego (83 x 47 mm) i lewego (170 x 87 mm) płata, odpowiadające procesowi rozrostowemu (ryc. 1).

U pacjentki przeprowadzono zabieg chirurgiczny na sali operacyjnej dla pacjentów z potwierdzonym zakażeniem wirusem SARS-Cov-2. Śródoperacyjnie stwierdzono olbrzymią, guzową wątrobę sięgającą do poziomu talerzy biodrowych oraz dużą ilość powietrza, treści jelitowej i włókniaka w otrzewnej. Dalsza kontrola wykazała perforację wrzodu trawiennego żołądka w okolicy przedodźwiernikowej na ścianie przedniej. Miejsce perforacji zaopatrzono szwami i uszypułowanym płatem sieci większej. Po operacji utrzymywał się duży drenaż płynu przesiękowego do 700 ml na dobę. Pacjentkę po 16 dniach pobytu na oddziale wypisano do domu w stanie ogólnym średnim, z pozostawionym w jamie otrzewnej drenem i skierowaniem do rozpoczęcia leczenia chłoniaka w ośrodku onkologicznym.



Rycina 1. Obraz KT z widocznymi ogniskami pierwotnego chłoniaka wątroby. Strzałką oznaczono nacieki chłoniaka DLBCL. Źródło: Klinika Chirurgii Ogólnej 2KSW w Rzeszowie.

Dyskusja

Pierwotny chłoniak wątroby to rzadki nowotwór złośliwy, stanowiący 0,016% chłoniaków nieziarniczych i 0,4% chłoniaków pozawęzłowych. Najczęściej dotyczy mężczyzn (M:K=2: 1) w wieku od 50 do 62 lat [1]. Czynnikiem ryzyka są wcześniejsze infekcje wirusowe (HCV, HBV, EBV, HIV), choroby autoimmunologiczne, immunosupresja [2] i narażenie na substancje chemiczne [1]. Ponadto ryzyko chłoniaka narządów litych jest wyższe u biorców przeszczepów niż w populacji ogólnej [3].

Objawy kliniczne pierwotnego chłoniaka wątroby są niecharakterystyczne. U większości chorych występuje dyskomfort w jamie brzusznej spowodowany powiększeniem wątroby [4]. W opisywanym przypadku dolegliwości bólowe w obrębie prawego podżebrza były pierwszym objawem, który spowodował zgłoszenie się chorej do lekarza.

W badaniach biochemicznych krwi oceniających funkcję wątroby często obserwuje się odchylenia od normy, zwłaszcza cholestazę na skutek nacieku przez nowotwór dróg żółciowych wewnątrzwątrobowych (u około 70% pacjentów) [5]. U przedstawianej chorej w badaniach laboratoryjnych zaobserwowano

podwyższony poziom AST, ALT, GGTP i bilirubiny. Markery nowotworowe (AFP, CEA) pozostają w większości przypadków w zakresie wartości referencyjnych [6], tak jak u naszej pacjentki.

W badaniach obrazowych pierwotny chłoniak wątroby może objawiać się jako pojedyncza zmiana, zmiany mnogie lub rozlane nacieki w wątrobie. Najczęstszą opisywaną postacią jest pojedyncza zmiana, która występuje u 55–60% pacjentów. [7] Rozpoznanie opiera się na wyniku badania histopatologicznego biopsjatu. Badania immunofenotypowe, cytogenetyczne i molekularne pomagają w określeniu podtypu chłoniaka. Pod względem histologicznym najczęściej występuje rozlany chłoniak z dużych komórek B (DLBCL) [7]. W ocenie zaawansowania nowotworu wykorzystywane są badania obrazowe: TK lub PET-TK [1,6]. U naszej pacjentki wykonano rezonans magnetyczny jamy brzusznej w celu oceny nacieku w wątrobie oraz TK klatki piersiowej, wykluczając obecność przerzutów w płucach.

Podstawową metodą leczenia pierwotnych chłoniaków wątroby jest chemioterapia. Najczęściej stosowanym schematem leczenia jest R-CHOP (składa się z leków: rytuksymab, doksorubicyna, winkrystyna, cyklofosfamid, prednizon) [8]. Możliwe jest także stosowanie połączenia chemioterapii, zabiegu chirurgicznego i radioterapii [7], przy czym leczenie chirurgiczne jest stosowane rzadko i dopuszczalne tylko u wybranych pacjentów [3].

Pierwotne chłoniaki wątroby są nowotworami o stosunkowo dobrym rokowaniu. Odsetek przeżyć 5-letnich wynosi 69%, 10-letnich – 56%, a mediana przeżycia to ponad 13 lat [1].

Leczeniem z wyboru perforacji przewodu pokarmowego jest zabieg operacyjny. Współistnienie chłoniaka wątroby z perforacją wpłynęło w omawianym przypadku na utrzymywanie się nasilonego drenażu płynu przesiękowego po operacji. Dodatkowym obciążeniem chorych poddawanych operacjom brzuszным zwiększającym ryzyko powikłań jest aktywna infekcja SARS-CoV-2 [9]. U przedstawianej chorej operacja została przeprowadzona w warunkach sali operacyjnej dla chorych COVID-dodatnich z pełnym zabezpieczeniem personelu. W okresie okołoperacyjnym nie stwierdzono zaburzeń oddechowych typowych dla infekcji SARS-CoV-2.

Podsumowanie

Pierwotny chłoniak wątroby jest rzadką chorobą nowotworową. Współwystępowanie infekcji SARS-CoV-2 z chłoniakiem w przebiegu perforacji przewodu pokarmowego stanowi obciążenie dla chorych, którzy muszą być poddani zabiegowi operacyjnemu w trybie pilnym.

Bibliografia

1. Ugurluer G, Miller RC, Li Y, Thariat J, Ghadjar P, Schick U, Ozsahin M. *Primary hepatic lymphoma: A retrospective, multicenter rare cancer network study*. Rare Tumors. 2016; 8(3): 6502.
2. Choi WT, Gill RM. *Hepatic Lymphoma Diagnosis*. Surg Pathol Clin. 2018; 11(2): 389–402.
3. Mutillo EM, Dégot T, Canuet M, Riou M, Renaud-Picard B, Hirschi S, Guffroy B, Kessler R, Olland A, Falcoz PE, Pessaux P, Felli E. *Primary hepatic lymphoma after lung transplantation: a report of 2 cases*. Transplant Proc. 2021; 53(2): 692–695.
4. Lei KI, Chow JH, Johnson PJ. *Aggressive primary hepatic lymphoma in Chinese patients. Presentation, pathologic features, and outcome*. Cancer. 1995; 76(8): 1336–1343.
5. Abe H, Kamimura K, Kawai H, Kamimura H, Domori K, Kobayashi Y, Nomoto M, Aoyagi Y. *Diagnostic imaging of hepatic lymphoma*. Clin Res Hepatol Gastroenterol. 2015; 39(4): 435–442.
6. Agmon-Levin N, Berger I, Shtalrid M, Schlanger H, Sthoeger ZM. *Primary hepatic lymphoma: a case report and review of the literature*. Age Ageing. 2004; 33(6): 637–460.
7. Noronha V, Shafi NQ, Obando JA, Kummar S. *Primary non-Hodgkin's lymphoma of the liver*. Crit Rev Oncol Hematol. 2005; 53(3): 199–207.
8. Laroia ST, Rastogi A, Panda D, Sarin SK. *Primary Hepatic Non-Hodgkin's Lymphoma: An Enigma Beyond the Liver, a Case Report*. World J Oncol. 2015; 6(2): 338–344.
9. Gupta R, Gupta J, Ammar H. *Impact of COVID-19 on the outcomes of gastrointestinal surgery*. Clin J Gastroenterol. 2021: 1–15, doi: 10.1007/s12328-021-01424-4.

Gastric perforation in a patient with primary hepatic lymphoma and an active SARS CoV-2 infection

Abstract

Primary hepatic lymphoma is a rare occurrence as the liver is typically the location of lymphoproliferative diseases in their advanced stages. Usually the diagnosis is made late due to the lack of characteristic symptoms, but in some cases co-existing diseases may guide us to the diagnosis. We report the case of a 70-year-old patient in whom primary hepatic lymphoma was recently diagnosed and surgery for gastric ulcer perforation had to be performed in the presence of a concurrent active SARS-CoV-2 infection.

Key words: primary hepatic lymphoma, gastrointestinal perforation, gastric ulcer, SARS-CoV-2

Ruslan Zavatskyi [ORCID: 0000-0002-5352-9536]

Anna Józefiak [ORCID: 0000-0003-3968-473x]

Magdalena Szczepanik [ORCID: 0000-0001-5550-0860]

Krzysztof Korneta [ORCID: 0000-0003-0433-5695]

Zakład Chirurgii, Instytut Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski

OLBRZYMIA PRZEPUKLINA ROZWORU PRZĘŁYKOWEGO Z PRZEMIESZCZENIEM TRZUSTKI DO KŁATKI PIERSIOWEJ U CHOREGO NA SARS-COV-2

Autor korespondencyjny:

Ruslan Zavatskyi

Klinika Chirurgii Ogólnej, Kliniczny Szpital Wojewódzki nr 2

im. Św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie

ul. Lwowska 60, Rzeszów

e-mail: rzavatskyi@ur.edu.pl

Streszczenie

Przepuklina rozworu przełykowego charakteryzuje się przejściem narządów jamy brzusznej do klatki piersiowej przez rozszerzenie się kanału występującego fizjologicznie w przeponie. Przepuklina rozpoznana w wieku dorosłym może być bezobjawowa. U niektórych pacjentów występują objawy choroby refluksowej, takie jak: zgaga, odbijanie, ból zamostkowy. W przypadku wieloletniego utrzymania się dolegliwości może dojść do zwężenia przełyku, nadżerek śluzówki przełyku, a nawet do uwięźnięcia przepukliny stanowiącego bezpośrednie zagrożenie życia. Zawartość worka przepuklinowego mogą stanowić różne narządy jamy brzusznej. W pracy opisano przypadek 79-letniego chorego

z olbrzymią przepukliną rozworu przełykowego z przemieszczeniem trzustki do klatki piersiowej i z aktywnym zakażeniem SARS-CoV-2.

Słowa kluczowe: przepuklina rozworu przełykowego, metoda Nissena, SARS-CoV-2

Wprowadzenie

Przepuklina rozworu przełykowego występuje względnie często, przy czym ryzyko jej wystąpienia wzrasta z wiekiem. Najczęstszymi objawami są: ból w okolicy zamostkowej, wymioty, nudności, chrypka, przewlekły kaszel, trudności w polykaniu oraz uczucie pieczenia w przełyku. Rozpoznanie przepukliny rozworu przełykowego u większości chorych jest stawiane już przy niewielkich jej rozmiarach. W zależności od rozmiaru przepukliny i nasilenia objawów stosowane jest leczenie zachowawcze lub operacyjne. Rozległa przepuklina rozworu przełykowego z przemieszczeniem do klatki znacznych objętości narządów jamy brzusznej może powodować znaczne dolegliwości, a w przypadku uwięźnięcia zawartości przepukliny w klatce piersiowej może stanowić bezpośrednie zagrożenie życia [1].

Opis przypadku

79-letni pacjent zgłosił się do kliniki chirurgicznej z powodu nudności, fuszowych wymiotów oraz uczucia dyskomfortu za mostkiem przy pochylaniu się. W wykonanej w trybie pilnym gastrokopii stwierdzono znaczne zaleganie częściowo strawionego pokarmu o objętości około 1000 ml. Ponadto w TK klatki piersiowej zasercowo, w obrębie klatki piersiowej duża przepuklina rozworu przełykowego (wielk. ok. 138 x 83 mm) zawierająca większą część żołądka (wpust, dno, trzon), tkankę tłuszczową oraz zaciągnięty fragment trzonu trzustki. Dolny i środkowy odcinek przełyku poszerzony w szerokości do ok. 29 mm, ścinany niepogrubiałe, wypełnione zalegającą treścią płynną układającą się w poziom (ryc. 1).

Chory był obciążony przebytym zawałem serca po zabiegu angioplastyki oraz zakażeniem SARS-CoV-2, rozpoznanym podczas przyjęcia do szpitala.

Po ustabilizowaniu stanu ogólnego i zakończeniu okresu izolacji z powodu SARS-CoV-2 chorego zakwalifikowano do zabiegu operacyjnego. Śródoperacyjnie z dostępu brzuszno-technika klasyczną odprowadzono do jamy brzusznej narządy przemieszczone do klatki piersiowej i zweryfikowano ich żywotność, nie stwierdzając zaburzeń ukrwienia. Wykonano fundoplikację sposobem Nissena. Po niepowikłanym przebiegu pooperacyjnym chory został wypisany do domu w stanie dobrym w dwudziestą dobę po zabiegu.



Rycina 1. TK klatki piersiowej. Zdjęcie z badań pacjenta w ramach diagnostyki przedoperacyjnej.

Dyskusja

Pierwszy opis przepukliny rozworu przełykowego przedstawił w 1768 roku włoski anatom Gian Battista Morgagni. Przed upowszechnieniem badań radiologicznych ten rodzaj przepukliny uważany był za rzadką chorobę. W 1926 roku Ake Akerlund na podstawie obserwacji 24 przepuklin rozworu przełykowego zaproponował klasyfikację, która stała się podstawą prawie wszystkich kolejnych klasyfikacji przepuklin rozworu przełykowego przepony. Wyróżnił on 3 typy:

- 1) przepukliny przy wrodzonym skróconym przełyku,
- 2) przepukliny okołoprzełykowe wychodzące przez rozwór przełykowy koło przełyku,
- 3) pozostałe przepukliny rozworu przełykowego przy których przełyk nie jest skrócony, ale jego koniec dalszy łącznie z wpustem tworzy część zawartości worka przepuklinowego [2].

Podejście do leczenia operacyjnego przepuklin rozworu przełykowego zmieniało się wielokrotnie na przestrzeni XX wieku. Emil Samuel Perman i Paolo Postempski (urodzony we Włoszech syn polskiego powstańca) już pod koniec XIX wieku zaproponowali technikę operacyjną polegającą na

wytworzeniu płata skórno-mięśniowo-żebrowo-opłucnowego VII lub VII–VIII żebra. Jeszcze bardziej urazowy był dostęp operacyjny Ferdynanda Sauerbrucha, polegający na wycięciu płata skórno-mięśniowego o podstawie skierowanej ku dołowi i tyłowi oraz wycięciu czterech lub więcej żeber. Przed zastosowaniem w anestezjologii środków zwiótczających, w celu zmniejszenia napięcia przepony w momencie jej zszywania, chirurdzy stosowali czasowe lub całkowicie wyłączenie nerwu przeponowego [3].

W 1925 roku Sauerbruch w swoim podręczniku chirurgii narządów klatki piersiowej zaproponował przecięcie nerwu przeponowego przy uwięzieniu przepukliny przeponowej u chorych, których stan ogólny nie pozwalał na wykonanie doszczętnego zabiegu. Wtedy w operacjach przepony Sauerbruch uciekł się do miażdżenia nerwu przeponowego celem uzyskania sztucznego porażenia przepony. Z kolei Leonard Landois popularyzował sposób, polegający na zamykaniu ubytku przepony uszypułowanym płatem ze skóry i tkanki podskórnej. Podobną metodę w Związku Radzieckim stosowali w latach 30. Poliewkow, Smirnow i Korabielnikow. Gąbki poliwinylalkoholowe zostały użyte po raz pierwszy w doświadczeniu Grindlay i Clagett w 1949 roku w celu wypełnienia jamy po wycięciu płuca. Zaobserwowano, że gąbka wypełniająca jamę opłucnową była pokryta warstwą tkanki powleczonej włóknikiem podobnym do śródbłonna, przy czym przerastała ona całą gąbkę. Spostrzegano przy tym znaczny odczyn ze strony tkanek otaczających. Materiał wzbudził wówczas zainteresowanie chirurgów i zaczęto go stosować w różnych dziedzinach chirurgii plastycznej, w tym w celu naprawy ubytku przepony [2,3].

Przełomem w dziedzinie chirurgii przepuklin rozworu przełykowego było wprowadzenie technik operacyjnych zaproponowanych przez Rudolfa Nisse na w latach 40. i Rene Toupeta w latach 60. Operacje wykonywane z dostępu brzusznego, a w przypadku rozległych przepuklin uzupełniane o dostęp przez klatkę piersiową, stały się na wiele lat standardami postępowania chirurgicznego. Odprowadzenie zawartości worka przepuklinowego do jamy brzusznej, zeszytanie ubytku przepony w okolicach odnóg z ewentualnym wszczepieniem siatki z tworzywa sztucznego oraz pełna lub częściowa fundoplikacja pozostają do dzisiaj podstawowymi elementami operacji [4].

Przepuklina rozpoznana w wieku dorosłym może być bezobjawowa. U niektórych występują objawy choroby refluksowej, takie jak: zgaga, odbijanie czy ból zamostkowy. Przepukliny bezobjawowe nie wymagają leczenia operacyjnego. Pojawienie się objawów stwarzających konieczność tego rodzaju leczenia dotyka około 1% chorych na rok [5].

Chorzy zakwalifikowani do zabiegu operacyjnego mogą być obecnie operowani techniką klasyczną, laparoskopową lub z wykorzystaniem robota chirurgicznego. Po początkowym okresie pewnego sceptycyzmu odnośnie możliwości leczenia przepuklin olbrzymich techniką laparoskopową z uwagi na znaczne,

przekraczające nawet 40% ryzyko nawrotu schorzenia, obecnie przyjmuje się, że prawidłowe wykonanie wszystkich elementów operacji dowolną techniką powinno pozwolić na skuteczne i trwałe wyleczenia [6].

Aktywne zakażenie wirusem SARS-CoV-2 stanowi znaczne obciążenie dla chorego i zwiększa ryzyko okołoperacyjne. O ile to możliwe należy dążyć do przeprowadzania operacji po okresie aktywnego zakażenia [7].

Podsumowanie

Diagnostyka i leczenie chirurgiczne przepuklin rozworu przełykowego, zawierających narządy jamy brzusznej, w tym narządy zaotrzewnowe, jest utrudnione w związku z pandemią wirusa SARS-CoV-2. W sytuacjach bezpośredniego zagrożenia życia, wskazane jest bezwzględne przeprowadzenie leczenia chirurgicznego w warunkach sali operacyjnej, przystosowanej do zabiegów wykonywanych przy zwiększonym ryzyku zakażenia.

Bibliografia

1. Pawluszewicz P, Wojciak P, Diemiszczuk I, Golaszewski P, Wozniowska P, Razak Hady H. *Hiatal hernia – epidemiology, pathogenesis, diagnostic*. Postępy Nauk Medycznych. 2018; 31(5): 274–278, doi: 10.25121/PNM.2018.31.5.274.
2. Stylopoulos N, Rattner DW. *The history of hiatal hernia surgery: from Bowditch to laparoscopy*. Ann Surg. 2005; 241(1): 185–193, doi: 10.1097/01.sla.0000149430.83220.7f.
3. Pierowski BW, Kanszyn NN, Nikolajew NO. *Chirurgia przepony*. Piętniewicz J (tłum.). PZWL, Warszawa 1970: 210–214.
4. Guérin E, Bétroune K, Closset J, Mehdi A, Lefèbvre JC, Houben JJ, Gelin M, Vaneukem P, El Nakadi I. *Nissen versus Toupet fundoplication: results of a randomized and multicenter trial*. Surg Endosc. 2007; 21(11): 1985–1990, doi: 10.1007/s00464-007-9474-7.
5. Siegal SR, Dolan JP, Hunter JG. *Modern diagnosis and treatment of hiatal hernias*. Langenbecks Arch Surg. 2017; 402(8): 1145–1151, doi: 10.1007/s00423-017-1606-5.
6. Antonoff MB, DCunha J, Andrade RS, Maddaus MA. *Giant paraesophageal hernia repair: technical pearls*. J Thorac Cardiovasc Surg. 2012; 144(3): S67–70, doi: 10.1016/j.jtcvs.2012.03.065.
7. Serban D, Socea B, Badiu CD, Tudor C, Balasescu SA, Dumitrescu D, Trotea AM, Spataru RI, Vancea G, Dascalu AM, Tanasescu C. *Acute surgical abdomen during the COVID-19 pandemic: Clinical and therapeutic challenges*. Exp Ther Med. 2021; 21(5): 519, doi: 10.3892/etm.2021.9950.

Giant hiatal hernia with transposition of the pancreas into the thoracic cavity in a patient with SARS-CoV-2 infection

Abstract

Hiatal hernias are characterized by the passage of the abdominal organs into the thoracic cavity through the natural expansion of the diaphragm. A hernia diagnosed in adulthood may be asymptomatic. Some patients experience symptoms of acid reflux such as heartburn, belching, and retrosternal pain. If the symptoms persist for many years, the esophagus may be narrowed, including erosions resulting from reflux, and even hernia incarceration, with the development of life-threatening gastrointestinal obstruction. Extensive hiatal hernias can contain many abdominal organs. In this paper we present the clinical case of a 79-years old patient with a diagnosis of sliding hiatal hernia of the diaphragm with displacement of the pancreas to the chest and an active SARS-CoV-2 infection.

Key words: hiatal hernia, Nissen procedure, SARS-CoV-2

RECENZJE

Wojciech P. Polkowski [ORCID: 0000-0001-6455-5636]

Klinika Chirurgii Onkologicznej Katedry Onkologii,
Uniwersytet Medyczny w Lublinie

***METASTATIC DISEASE IN THE LIVER – CURRENT
THERAPEUTIC APPROACHES,
RED. ANDRZEJ KOMOROWSKI
[PZWL, WARSZAWA 2020, S. 200]***

Chorzy na nowotwory z przerzutami do wątroby stanowią grupę o zróżnicowanym rokowaniu, na które wpływ mają czynniki zależne od guza, chorego oraz od technicznej możliwości radykalnego leczenia zmian przerzutowych, zwłaszcza resekcji chirurgicznej. Czynniki rokownicze obejmują czas od rozpoznania nowotworu do pojawienia się zmian przerzutowych, liczbę i wielkość przerzutów oraz ograniczenie rozsiewu choroby do samej wątroby. Leczenie chorych ze zmianami resekcyjnymi obejmuje postępowanie chirurgiczne z uwzględnieniem chemioterapii okołoperacyjnej, co umożliwia przeżycie pięciu lat nawet połowie chorych. Leki ukierunkowane molekularnie mają zastosowanie w systemowym leczeniu chorych ze zmianami nieresekcyjnymi, które najczęściej pozostają poza możliwościami leczenia radykalnego nawet w przypadku uzyskania regresji zmian. W tych przypadkach postępowaniem z wyboru jest chemioterapia paliatywna, która u wybranych chorych może być uzupełniona o metody leczenia miejscowego, takie jak: termoablacja (falami radiowymi o wysokiej częstotliwości lub mikrofalową), radioterapia stereotaktyczna, chemo- lub radioembolizacja. Chorzy ze zmianami granicznie resekcyjnymi wymagają zastosowania adekwatnego leczenia systemowego, co może umożliwić późniejsze radykalne wycięcie zmian. W praktyce u znacznej części chorych wybór optymalnego postępowania

pozostaje dużym wyzwaniem, wymagającym ścisłej współpracy w ramach zespołu wielodyscyplinarnego, w którego skład wchodzi: chirurg (wyspecjalizowany w operacjach wątroby), onkolog kliniczny, radiolog (interwencyjny), radioterapeuta oraz patomorfolog i biolog molekularny. Postęp w zakresie leczenia miejscowego i regionalnego, a także systemowego oraz właściwa współpraca wielodyscyplinarna umożliwiają poprawę rokowania chorych z przerzutami do wątroby. W wieloetapowym leczeniu wielodyscyplinarnym coraz częściej znajduje swoje miejsce chirurgia minimalnie inwazyjna oraz osiągnięcia nowoczesnej technologii medycznej umożliwiające precyzyjne obrazowanie zmian w wątrobie, a także planowanie ich radykalnego wycięcia.

Monografia *Metastatic Disease in the Liver – Current Therapeutic Approaches* pod redakcją Andrzeja Komorowskiego, napisana w języku angielskim przez międzynarodowy zespół autorów z Hiszpanii, Japonii, Ukrainy, USA, Włoch i Polski, oferuje przegląd współczesnych możliwości leczniczych u chorych na nowotwory z przerzutami do wątroby. Przedstawione w publikacji schematy postępowania, obejmujące biologię nowotworów, diagnostykę i leczenie systemowe oraz nowoczesne techniki operacyjne, pomagają czytelnikowi w wyborze optymalnego sposobu leczenia. Przedstawione w monografii metody odzwierciedlają aktualny stan wiedzy, której znajomość oraz możliwości oferowane przez nowoczesną technikę przekładają się na lepsze wyniki leczenia oraz na lepszą jakość życia chorych po leczeniu. Zawarte w monografii informacje pozwalają czytelnikowi na optymalizację dostępnych zasobów wiedzy i właściwe stosowanie medycyny opartej na dowodach naukowych. Książka adresowana jest nie tylko do chirurgów, ale także do lekarzy wszystkich specjalności zajmujących się wielodyscyplinarnym leczeniem nowotworów.

To zespołowe dzieło zawiera kompleksowe i wielodyscyplinarne podejście do problemu przerzutów do wątroby w przebiegu raka jelita grubego, zaczynając od podstaw genetycznych (profilu genetycznych), poprzez aktualne możliwości diagnostyczne u chorych z przerzutami do wątroby ze szczegółową diagnostyką różnicową, a kończąc na kardynalnych zasadach ich leczenia chirurgicznego. Z monografii dowiadujemy się, że:

- podstawowym celem operacji jest resekcja mikroskopowo radykalna (R0) przy zachowaniu możliwie największej objętości zdrowego mięszu wątroby, co umożliwi ponowne resekcje w przypadku ewentualnego nawrotu;
- obecność resekcyjnych pozawątrobowych ognisk nowotworu nie jest przeciwwskazaniem do wycięcia przerzutów z wątroby;
- co 2–3 miesiące w trakcie leczenia systemowego należy dokonywać ponownej oceny resekcyjności zmian w wątrobie, które pierwotnie wydawały się nierekcyjne,;
- wycięcie (resekcja) jest głównym i preferowanym sposobem leczenia, podczas gdy metody ablacyjne są tylko dodatkowym narzędziem pomocniczym w osiągnięciu celu jakim jest wątroba bez ognisk nowotworu;

- ognisko pierwotne (z którego rozwinęły się przerzuty) musi być wycięte radykalnie (R0).

Postępowanie diagnostyczno-terapeutyczne przedstawiono jako czytelne algorytmy, przydatne dla podejmowania optymalnych decyzji. Praca zawiera również nowoczesne strategie postępowania w przerzutach do wątroby z nowotworów innych niż rak jelita grubego. Zasady chemioterapii są oparte na najnowszych wytycznych w leczeniu przedoperacyjnym.

Chirurdzy znajdują w tej pracy zasady (wieloetapowego) leczenia operacyjnego metodą klasyczną oraz z zastosowaniem technik minimalnie inwazyjnych i robota, a także zastosowanie technik ablacji oraz ich połączenie z rozległą chirurgią, a nawet zagadnienia związane z transplantacją wątroby. U chorych, u których nie ma możliwości leczenia operacyjnego, należy rozważyć zastosowanie radiologii interwencyjnej (np. chemioembolizację). Wyczerpująco omówiono możliwe powikłania po leczeniu przerzutów do wątroby.

Dr hab. n. med. Andrzej Komorowski, redaktor monografii, był stypendystą (*liver surgery fellow*) w jednym z najbardziej renomowanych na świecie ośrodków przeszczepów i zaawansowanej chirurgii wątroby – Chang Gung Memorial Hospital w Kaohsiung na Tajwanie. Wstęp do monografii napisał Go Wakabayashi z Japonii, pionier laparoskopowej chirurgii wątroby.

Książka jest wartościową lekturą dla każdego specjalisty, który może mieć do czynienia z wtórnymi nowotworami wątroby. Nowoczesne, dobrane indywidualnie do każdego chorego leczenie, oparte na wszystkich możliwych strategiach dla poprawy wyników, to wyraźny cel przyświecający autorom tej wyjątkowej na polskim rynku księgarskim monografii.

Andrzej L. Komorowski [ORCID: 0000-0002-5763-7921]

Zakład Chirurgii, Instytut Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski

JAK AKTYWNIŹYĆ Z NOWOTWOREM. PORADNIK,
RED. ARTUR JURCZYSZYN, PIOTR MAJCHER
[FUNDACJA CENTRUM LECZENIA SZPICZAKA,
KRAKÓW 2021, S. 284]

Choroby nowotworowe zostały swego czasu ochrzczone „dumą XX wieku”. Jest w tej nazwie wiele prawdy, zwłaszcza jeżeli uświadomimy sobie systematyczny wzrost liczby zachorowań na nowotwory na całym świecie, wywołujący wrażenie swego rodzaju epidemii. Na szczęście współczesne leczenie onkologiczne bardzo często jest w stanie osiągnąć, jeżeli nawet nie zupełne wyleczenie, to przynajmniej zmianę charakteru choroby nowotworowej na chorobę przewlekłą. W konsekwencji systematycznie zwiększa się liczba osób, które zachorowały na nowotwór i przeszły proces leczenia. Jednak o ile potrzeba poddania się terapii jest dla większości ludzi oczywista, o tyle zakres zmiany trybu życia po zakończeniu leczenia – to jak duża ma ona być i jakich elementów życia ma dotyczyć – pozostaje dla większości pacjentów (a nawet dla części lekarzy) wielkim znakiem zapytania. Naprzeciw tej niewiadomej wychodzi publikacja pod redakcją Artura Jurczyszyna i Piotra Majchera.

Na niemal 300 stronach starannie przygotowanej edytorsko publikacji, trzydziestu autorów reprezentujących różne specjalizacje medyczne z rozmaitych polskich ośrodków onkologicznych, ale także pacjenci, przedstawiają kompleksowo wszystkie tematy istotne dla pacjenta onkologicznego. W publikacji znajdujemy: odpowiedzi na pytania często zadawane przez pacjentów zarówno przed rozpoczęciem, jak i w trakcie leczenia onkologicznego,

podstawowe informacje z dziedziny biologii nowotworów, zasady stosowania poszczególnych sposobów leczenia, a także opisy możliwych powikłań oraz sposoby ich rozwiązania. Czytelnik zapoznaje się z ogólnymi i szczegółowymi wskazówkami dla pacjenta wracającego do aktywności po zakończeniu terapii. Kwestię tę zapowiada nam już zresztą sam tytuł publikacji: *Jak aktywnie żyć z nowotworem*. Autorzy mocno zaznaczają znaną nie tylko onkologom tezę, że aktywność fizyczna jest wskazana w zasadzie u wszystkich chorych po leczeniu onkologicznym. Nie jest to więc poradnik dla tych, którzy szukają konkretnych sposobów na to, jak aktywnie żyć, tylko publikacja wykazująca, że aktywne życie po leczeniu to sposób na poprawę samopoczucia, wydolności organizmu, a także droga do osiągnięcia celów odległych w leczeniu onkologicznym, czyli jakości i długości życia. Oczywiście sprawa nie jest tak prosta jak mogłoby się w pierwszej chwili wydawać. Nie wystarczy zalecić choremu: „proszę być aktywnym”. W zależności od stopnia wyjściowej sprawności, rodzaju choroby, zastosowanego leczenia, wyników i efektów ubocznych podejście do aktywności może się bardzo różnić. Dla jednych zalecane będzie pływanie, a dla innych będzie ono przeciwwskazane. Podobnie może być z jazdą na rowerze, wspinaczką górską, joggingiem czy sportami walki. Przy okazji warto wspomnieć, że chodzenie z kijkami, czyli tzw. nordic walking, jako jedna z zalecanych metod aktywności fizycznej po leczeniu onkologicznym, doczekało się w monografii osobnego rozdziału z profesjonalnym instruktążem.

Bardzo ważnym zagadnieniem poruszonym w opracowaniu pod redakcją Jurczyszyna i Majchera jest współpraca z rodziną chorego. To niezwykle istotny element nie tylko samego leczenia, ale także okresu po zakończeniu terapii. Najbliżsi powinni wiedzieć jak rozmawiać z chorym oraz jak pomóc mu w przezwyciężeniu nalogów i w utrzymaniu optymalnej formy psychicznej i fizycznej.

Innym ważnym elementem funkcjonowania w ogóle, a aktywnego życia po leczeniu onkologicznym w szczególności, jest dieta. I w tym zakresie omawiana monografia dostarcza kompletu potrzebnych pacjentowi oraz jego rodzinie informacji.

Osobne rozdziały zostały poświęcone pielęgnacji stomii, ze szczególnym uwzględnieniem aktywności fizycznej i jej wpływu na funkcjonowanie pacjenta ze stomią. To bardzo ważny fragment poradnika, ponieważ wielu chorych uważa, że sam fakt posiadania „worka na brzuchu” dyskwalifikuje nie tylko aktywność fizyczną, ale nawet możliwość wychodzenia z domu. Na szczęścia wcale tak nie jest, czego dowodzi dokładnie omówiona w monografii problematyka stomijna.

Dużą grupę chorych leczonych onkologicznie stanowią pacjenci w wieku podeszłym. Doprowadzenie do wzrostu aktywności fizycznej w tej grupie jest osobnym wyzwaniem, ponieważ często dotyczy osób, które nie były aktywne przed rozpoznaniem nowotworu. Jednocześnie są to pacjenci obciążeni

wieloma chorobami współistniejącymi. Szczęśliwie monografia pod redakcją Jurczyszyna i Majchera ma również i dla nich cenne wskazówki, ponieważ szczęśliwie aktywność fizyczna u starszych chorych jest nie tylko możliwa, ale i wskazana, a co najważniejsze, przynosi dobre efekty.

Podsumowując, *Jak aktywnie żyć z nowotworem* to kompleksowy poradnik dla pacjentów leczonych onkologicznie i ich rodzin. Jego lektura może też zaowocować poprawą samopoczucia, jakości życia i wreszcie lepszymi wynikami leczenia onkologicznego. Oprócz pacjentów powinni się z nim zapoznać także wszyscy lekarze praktycy.

INSTRUKCJA PRZYGOTOWANIA ARTYKUŁÓW Z ZAKRESU MEDYCyny I ZDROWIA PUBLICZNEGO

Zasady ogólne

Nadsyłane prace mogą być publikowane w następujących kategoriach:

- oryginalne prace badawcze
- artykuły pogładowe
- opisy przypadków
- recenzje zawierające komentarze do opublikowanych prac innych autorów
- sprawozdania z wydarzeń naukowych (kongresy, sympozja, konferencje naukowe itp.)

Przygotowanie manuskryptu

Strona tytułowa powinna zawierać: pełny tytuł pracy w języku polskim, imiona i nazwiska wszystkich autorów, nazwę instytucji, z której pochodzi praca, nr ORCID wszystkich autorów, a także imię i nazwisko, adres, numer telefonu i e-mail autora odpowiedzialnego za korespondencję z redakcją. Wszystkie powyższe dane zostaną umieszczone na pierwszej stronie artykułu.

Streszczenie w języku polskim wraz z wyborem do 4 słów kluczowych, powinno być umieszczone po stronie tytułowej w tekście każdego rodzaju artykułu i zawierać nie więcej niż 1100 znaków ze spacjami (około 150 słów). Tekst streszczenia należy podzielić na części: Wprowadzenie, Materiał i metody, Wyniki oraz Wnioski. Streszczenie w języku angielskim wraz z angielską wersją tytułu w języku angielskim i słowami kluczowymi należy umieścić na końcu tekstu, po bibliografii. Streszczenie w języku angielskim musi być w pełni zgodne z wersją w języku polskim.

Tekst prac oryginalnych należy podzielić na części: Wprowadzenie, Materiał i metody, Wyniki, Dyskusja, Wnioski. Należy ograniczyć objętość *Wprowadzenia* do informacji niezbędnych dla uzasadnienia celowości przeprowadzonych

badań oraz analizy przedstawionych wyników. Używane w pracy skróty należy wymienić przed wprowadzeniem lub podać ich wyjaśnienie przy pierwszym użyciu w tekście.

Prace poglądowe powinny zawierać: Wprowadzenie, tytuły rozdziałów wynikające z omawianej problematyki, Podsumowanie.

Opisy przypadków powinny zawierać: Wprowadzenie, Opis przypadku, Podsumowanie.

Recenzje – tytuł stanowi informacja bibliograficzna o recenzowanej pracy, poza tym struktura tekstu jak w pracach poglądowych.

Podsumowanie powinno zawierać wysoce syntetyczne ujęcie poruszanego w pracy tematu i nie przekraczać 500 znaków ze spacjami.

Prace mogą być przygotowane w języku angielskim. Zasady identyczne jak dla artykułów w języku polskim, w miejsce streszczenia w języku angielskim należy umieścić streszczenie w języku polskim (dotyczy autorów polskich). W przypadku gdy korekta językowa okaże się wykraczać poza rutynowy *native speaker proofreading* z powodu niezadowalającego poziomu języka angielskiego, artykuł będzie odesłany do autora celem istotnej poprawy w warstwie językowej.

Krój i rozmiar pisma

Tekst artykułu powinien być złożony pismem Times New Roman o wielkości 12 punktów z interlinią 1,5. Terminy i wyrażenia obcojęzyczne należy pisać kursywą (*italic*). W tekście głównym nie należy stosować wytłuszczeń (**bold**) oraz podkreśleń.

Zalecana objętość prac według liczby znaków ze spacjami (z wyłączeniem streszczeń, uwzględniając tabele i ryciny):

Praca oryginalna: 20 000 – 24 000

Artykuł poglądowy: 20 000 – 24 000

Opis przypadku: 20 000 – 22 000

Recenzja: 1000 – 8000

Sprawozdanie z wydarzeń naukowych: 1000 – 8000

Ryciny i tabele

Ryciny i tabele powinny być dostarczone w pliku zawierającym manuskrypt, umieszczone po streszczeniu w języku angielskim. W przypadku przyjęcia artykułu do druku, redakcja może zwrócić się o przesłanie oryginalnych plików graficznych w formacie jpg lub TIFF w rozdzielczości 300 dpi. Każda z rycin i tabel musi być umieszczona na osobnej stronie z podaniem jej numeru oraz tytułu. Opis rycin i tabel powinien wystarczać do zrozumienia ich zawartości bez odnoszenia się do tekstu głównego.

Przykłady:

Tabela 1. Częstość zaburzeń gospodarki węglowodanowej w badanej grupie. A – grupa kontrolna; B – osoby chore; * oznacza wynik istotny statystycznie.

Rycina 1. Średnie stężenie glukozy w surowicy krwi dorosłych mężczyzn w zależności od BMI.

Jednostki danych liczbowych należy podawać w nawiasach kwadratowych. Ryciny zawierające wykresy powinny być przedstawione w formie dwuwymiarowej. Preferowana jest forma tabeli bez linii pionowych oddzielających kolumny, zawierająca linie poziome ograniczające od góry i dołu, linię poziomą oddzielającą tytuły kolumn od danych oraz opcjonalnie poziome linie oddzielające wiersze prezentowanych danych lub złożonych tytułów kolumn (przykład poniżej).

	Stężenie jonów w surowicy krwi		p
	Grupa A ($\bar{x} \pm SD$)	Grupa B ($\bar{x} \pm SD$)	
Na ⁺ [mmol/l]	148,3 $\pm$ 6,5	137,2 $\pm$ 5,8	0.02*
K ⁺ [mmol/l]	3,4 $\pm$ 0,3	4,5 $\pm$ 0,4	0.01*
Ca ²⁺ [mmol/l]	2,4 $\pm$ 0,1	2,2 $\pm$ 0,1	0.08
Mg ²⁺ [mmol/l]	0,9 $\pm$ 0,1	1,0 $\pm$ 0,2	0.20

Akceptowane są materiały w odcieniach szarości, publikacja materiałów kolorowych wymaga wcześniejszych ustaleń z wydawcą. Ponadto w odpowiednim miejscu w tekście należy wprowadzić odnośnik w nawiasie zwykłym (Tab. 1, Ryc. 1). Ilustracje zaczerpnięte z innych prac i podlegające ochronie prawa autorskiego wymagają pisemnej zgody właściciela praw autorskich i powinny być opatrzone informacją bibliograficzną w postaci odsyłacza do literatury, umieszczonego w podpisie rysunku.

Bibliografia

Odwołania do literatury w tekście należy umieszczać w nawiasie kwadratowym z podaniem numeru cytowanej pozycji piśmiennictwa, zgodnie ze spisem umieszczonym na końcu pracy, a nie w formie przypisów dolnych, umieszczanych pod tekstem głównym. W przypadku kilku pozycji należy podać wszystkie numery przedzielone przecinkami bez spacji lub zakres – jeżeli są to pozycje kolejne, na przykład: [5,8,12] lub [6–9,14]. Numerowanie cytowanych materiałów powinno być zgodne z kolejnością pojawiania się ich w tekście. Preferowany system Vancouvera, stosowany w NLM (*National Library of Medicine*). Nazwiska wszystkich autorów należy podawać z pierwszą literą imienia. W przypadku rozdziałów w książkach należy podać na końcu zakres stron cytowanego rozdziału. Tytuł

pozycji należy wyróżnić czcionką pochylą (*italic*). Teksty należy opatrzyć identyfikatorami elektronicznymi, jeżeli są dostępne. Wzory sposobu przedstawienia danych bibliograficznych, w zależności od rodzaju źródła, podano poniżej.

- Artykuł w czasopiśmie naukowym:

Buchanan JG, Scott PJ, McLachlan EM. *A chromosome translocation in association with periarteritis nodosa and macroglobulinemia*. Am J Med. 1967; 42: 1003–1010. doi: 10.1016/0002-9343(67)90081-2.

- Artykuł w czasopiśmie naukowym w przygotowaniu:

Pontarollo G, Mann A, Brândao I, Malinarich F, Schöpf M, Reinhardt C. *Protease-activated receptor signaling in intestinal permeability regulation*. FEBS J. 2019 Sep 8. doi: 10.1111/febs.15055. [Epub ahead of print][dostęp: 9 września 2019].

- Książka:

Davies N. Europa. *Rozprawa historyka z historią*. Znak, Kraków 1998.

- Rozdział w książce:

Grodziski S. *Habsburgowie* [w:] Mączak A (red.). *Dynastie Europy*. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1997; 102–136.

- Strona internetowa:

World Health Statistics 2019: Monitoring health for the SDGs [online]. Geneva: Global Health Observatory (GHO) data, 2019 [dostęp: 06-09-2019], https://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2019/en.

Uwaga

Do pliku zawierającego manuskrypt należy dołączyć oświadczenie podpisane przez autora korespondencyjnego, z podaniem autorów i tytułu pracy, zawierające stwierdzenia:

- praca nie była wcześniej publikowana ani nie jest złożona w innej redakcji,
- manuskrypt został zaaprobowany przez wszystkich współautorów,
- w przypadku zakwalifikowania pracy do druku autorzy zgadzają się na nieodpłatne przeniesienie praw autorskich na Oficynę Wydawniczą AFM,
- w manuskrypcie zawarto informacje co do ewentualnych źródeł finansowania i konfliktów interesów.

Autorów prosimy o podanie numeru ORCID.

Plik manuskryptu oraz plik pdf z wyżej opisanym oświadczeniem, należy przesłać na adres e-mail redakcji: medycynazp@afm.edu.pl

Po zgłoszeniu manuskryptu powinni Państwo dostać wiadomość potwierdzającą przyjęcie artykułu i nadanie mu numeru ewidencji redakcyjnej. W przypadku braku otrzymania potwierdzenia w ciągu kilku dni roboczych, uprzejmie prosimy o ponowny kontakt z redakcją.

ZASADY RECENZOWANIA PUBLIKACJI W CZASOPISMACH¹

1. Do oceny każdej publikacji powołuje się co najmniej dwóch niezależnych recenzentów spoza jednostki.
2. W przypadku tekstów powstałych w języku obcym, co najmniej jeden z recenzentów jest afiliowany w instytucji zagranicznej innej niż narodowość autora pracy.
3. Rekomendowanym rozwiązaniem jest model, w którym autor(zy) i recenzenci nie znają swoich tożsamości (tzw. *double-blind review proces*).
4. W innych rozwiązaniach recenzent musi podpisać deklarację o niewystępowaniu konfliktu interesów; za konflikt interesów uznaje się zachodzące między recenzentem a autorem:
 - bezpośrednie relacje osobiste (pokrewieństwo, związki prawne, konflikt),
 - relacje podległości zawodowej,
 - bezpośrednia współpraca naukowa w ciągu ostatnich dwóch lat poprzedzających przygotowanie recenzji.
5. Recenzja musi mieć formę pisemną i kończyć się jednoznacznym wnioskiem co do dopuszczenia artykułu do publikacji lub jego odrzucenia.
6. Zasady kwalifikowania lub odrzucenia publikacji i ewentualny formularz recenzencki są podane do publicznej wiadomości na stronie internetowej czasopisma lub w każdym numerze czasopisma.
7. Nazwiska recenzentów poszczególnych publikacji/numerów nie są ujawniane; raz w roku czasopismo podaje do publicznej wiadomości listę recenzentów współpracujących.

¹ Zgodnie z wytycznymi Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego obowiązującą od roku 2012.



Dou (Douw) Gerard (Gerrit) (1613–1675), *Niewiasta w kąpielu*
<http://www.dzielautracone.gov.pl/katalog-strat-wojennych/obiekty/obid=3391>

Od zakończenia II wojny światowej udało się odzyskać dla polskiej kultury jedynie odsetek z ponad 500 000 dzieł sztuki zrabowanych przez Niemców z terenu Polski. W ramach propagowanego przez Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego programu popularyzacji najbardziej wartościowych spośród dzieł utraconych, redakcja naszego kwartalnika – z inicjatywy redaktora tematycznego Medycyny i Zdrowia Publicznego – będzie od 2020 roku publikować jedną reprodukcję w każdym numerze.
<http://dzielautracone.gov.pl>

During the Second World War Germany looted more than 500,000 works of art from Polish territory. Over the course of the last 70 years only a small proportion of this art has been returned to Poland. As part of a programme aimed at popularizing these lost works of art encouraged by the Polish Ministry of Culture and National Heritage, the editors of *Państwo i Społeczeństwo* – as initiated by the editor of *Medycyna i Zdrowie Publiczne* – will print a reproduction of one of these lost masterpieces in every volume of the journal starting from 2020.
<http://lootedart.gov.pl/en>