

Technika *Fast Track* – zastosowanie u pacjentów poddawanych elektywnym operacjom jelita grubego

Justyna Zygoń¹, Katarzyna Gołąbek-Dropiewska², Marta Sowa³, Valerio Parisi⁴, Rosa Cirminiello⁵, Janusz Jaśkiewicz¹, Jacek Zieliński¹, Kamil Drucis¹

Praca została przygotowana na podstawie dostępnej literatury, celem określenia jak najlepszych warunków postępowania z chorymi podlegającymi elektywnym operacjom jelita grubego.

Program Fast Track ma na celu zwiększenie zadowolenia pacjenta z leczenia poprzez maksymalne zmniejszenie dyskomfortu, zarówno fizycznego, jak i psychicznego, związanego z operacją. Jak również umożliwienie mu jak najszybszego powrotu do aktywności codziennej i zawodowej, a co za tym, idzie zmniejszenia kosztów hospitalizacji i późniejszej rehabilitacji pacjenta.

Główne wytyczne programu Fast Track można zawrzeć w następujących założeniach: jak najkrótszy okres głodzenia przedoperacyjnego i dostarczenie bogato-węglowodanowych płynów krótko przed operacją; powstrzymanie się od czyszczenia jelita płynami osmotycznie czynnymi; znieczulenie oparte na analgezi do przestrzeni zewnątrzoponowej; restrykcyjna płynoterapia okołoperacyjna; aktywna prewencja hipotermii okołoperacyjnej; intensywna tlenoterapia śródoperacyjna i pooperacyjna; technika operacyjna preferująca dostęp laparoskopowy lub jak najkrótsze cięcie chirurgiczne; multimodalna analgeza pooperacyjna z ograniczonym użyciem opioidów; szybkie usuwanie sondy nosowo-żołądkowej, drenów i cewników; szybka pooperacyjna mobilizacja pacjenta; szybki powrót żywienia doustnego [1].

“Fast Track” technique in patients undergoing elective colon surgery

The study has been designed in view of the available literature reports so as to determine the best conditions of treatment of patients undergoing elective operations of the colon.

The aim of the “Fast Track” Programme is to increase patient satisfaction by minimizing the physical and psychological discomforts associated with the operation. The patients should be able to return quickly to daily and professional activities, which in turn reduces the costs of hospitalization and of the subsequent rehabilitation.

The main guidelines for Fast Track include: shortest possible period of preoperative fasting and the provision of fluids rich in carbohydrates shortly before surgery; refraining from bowel preparation with osmotically active fluids; anaesthetic approach based on epidural analgesia; restrictive perioperative fluid management; active prevention of perioperative hypothermia; intensive intraoperative and postoperative oxygen therapy; surgical technique preferring laparoscopic access, or as a minor surgical incision; multimodal postoperative analgesia with limited use of opioids; rapid removal of nasogastric tubes, drains and catheters; rapid postoperative mobilization of the patient; early return to oral feeding [1].

Słowa kluczowe: *Fast Track*, zabiegi elektywne, jelito grube, postępowanie okołoperacyjne

Key words: Fast Track, elective surgery, colon, perioperative period

Wstęp

Program *Fast Track* (FT) lub Early Recovery After Surgery (ERAS) to koncepcja, której idea jest szybszy powrót do zdrowia pacjentów poddawanych elektywnym zabiegom chirurgicznym. Wbrew nazwie jednak, nie jest to po prostu gwałtowne przyspieszenie przebiegu pooperacyjnego. Jest to złożony program, angażujący personel szpitalny oraz samego pacjenta tak, aby zabieg, jak i pobyt w szpitalu w jak najmniejszym stopniu zakłócił naturalną równowagę organizmu, a jeżeli do takiego zakłócenia dojdzie, by jak najszybciej ją przywrócić. Program *Fast*

¹ Klinika Chirurgii Onkologicznej

² Klinika Chirurgii Urazowej
Gdański Uniwersytet Medyczny

³ Hillingdon Hospital
Emergency Department, Great Britain

⁴ San Giovanni Bosco-Asl1
Napoli

⁵ Villa Del Sole Clinica
Napoli

Track nie jest koncepcją nową, jednak z trudem wkracza na szpitalne oddziały. Bez wątplenia przynosi korzyści, także ekonomiczne, ale w zamian za to wymaga ciągłych szkoleń, a co więcej – przełamania rutynowego stosowania protokołów i działań, które utrwaliły się na oddziałach chirurgicznych i pozostają niezmiennie od kilku dziesięcioleci. Tymczasem rewolucja technologiczna, która dokonała się na przełomie XX i XXI wieku, przyniosła zasadnicze zmiany w instrumentarium chirurgicznym i technikach operacyjnych. Gwałtowny postęp dokonał się również w anestezjologii, a także, co w tym wypadku ma zasadnicze znaczenie, w rozumieniu fizjologii okresu okołoperacyjnego.

Możliwości, które otwiera postęp techniczny wdrożył w połowie lat 90. XX w prof. Kehlet z Uniwersytetu w Kopenhadze i to właśnie jemu zawdzięczamy termin *Fast Track Surgery* – koncepcję, która przez następne 15 lat ewoluowała, aż do powstania ścisłych protokołów opieki nad chorym. Program FT nie jest oczywiście programem zamkniętym i ukończonym, prawdopodobnie będzie ulegał dalszym zmianom i modyfikacjom w miarę wykonywania i publikowania badań naukowych. Nie jest też oczywiście koncepcją uniwersalną, dobrą dla każdego chorego. Tak jak każdy nowoczesny protokół leczniczy wymaga odpowiedniego dopasowania i „przycięcia” na miarę chorego.

W tej pracy przedstawiony zostanie program opieki nad chorymi poddawany elektwnym zabiegom resekcyjnym w obrębie jelita grubego. Założenia programu uporządkowano chronologicznie, rozpoczynając od momentu, gdy pacjent przekroczy po raz pierwszy próg szpitala, a kończąc na programie monitoringu telefonicznego i ambulatoryjnego, gdy uznamy, że bezpośredni nadzór nad chorym nie jest już bezwzględnie konieczny.

Okres przedoperacyjny

Ocena wstępna

Jak wspomniano, założeniem programu *Fast Track* jest jak najmniejsze naruszenie równowagi organizmu. Sytuacją optymalną byłoby jednak, gdyby organizm był w jak najlepszej kondycji w momencie niewątpliwego szoku, jakiego dozna w chwili operacji. Na ewentualną poprawę tej kondycji mamy z reguły kilkanaście, lub nawet kilkadziesiąt dni, które mijają od pierwszej wizyty chorego do czasu operacji.

Pierwsza wizyta z reguły ma miejsce w momencie kwalifikacji do leczenia operacyjnego. Jest to właściwy moment, aby oprócz rutynowego badania i zebrania wywiadu dotyczącego choroby zasadniczej i chorób towarzyszących, zapytać o nałogi, a także ocenić stan odżywienia pacjenta.

Pytanie o nałogi pacjenta jest zarówno dla samego chorego, jak i dla pytającego, momentem dość kłopotliwym. Poza tym wiadomo, że skutki wieloletniego nadużywania alkoholu i palenia wyrobów tytoniowych nie znikną w czasie kilku tygodni abstynencji. Udowodniono jednak, że już 4 tygodniowy okres powstrzymania się od palenia

papierosów skutkuje poprawą funkcji płuc oraz zwiększa aktywność fagocytarną neutrofilii płucnych, to zaś zmniejsza ryzyko pooperacyjnych powikłań oddechowych [2]. Abstynencja alkoholowa również zmniejsza ryzyko powikłań okołoperacyjnych [3].

Kluczowym aspektem wczesnej oceny przedoperacyjnej jest również stan odżywienia pacjenta. W większości oddziałów wykonywanie na tym etapie diagnostyki pakietu badań laboratoryjnych, pozwalających na szczegółową analizę niedoborów, jest trudne, a najczęściej niemożliwe. Możliwa i wykonalna jest za to ocena pacjenta za pomocą jednej z dostępnych skal oceny stanu odżywienia, takich jak MUST (Malnutrition Universal Screening Tool), NRS 2002 (Nutrition Risk Screening), MNA (Mini Nutritional Assessment), czy SGA (Subjective Global Assessment)

Wykazanie niedoborów jest wskazaniem do rozpoczęcia interwencji żywieniowej, która w tym wypadku będzie instrukcją dotyczącą składu i częstotliwości posiłków oraz ewentualnie informacji na temat dostępnych diet przemysłowych.

Ten etap programu zależny jest w dużej mierze od pacjenta, jednak właściwie poinformowany chory, który otrzyma konkretne wskazówki na temat diety i przygotowań do operacji, z reguły skrupulatniej ich przestrzega i chętniej współpracuje.

Współpraca będzie miała kluczowe znaczenie w momencie przyjęcia na oddział, gdyż tu w krótkim czasie chory powinien zrozumieć i zaakceptować założenia FT, programu, który istotnie zaangażuje go w pracę nad procesem zdrowienia. Informacje, które zgromadzi pacjent, pozwolą mu zredukować naturalny lęk przed operacją, przygotują go psychologicznie i mają sprawić, że po operacji aktywnie podejmie wysiłek rehabilitacji. Z drugiej strony, również personel powinien dowiedzieć się jak najwięcej o pacjencie. Należy przeprowadzić pełną ocenę antropometryczną pacjenta oraz zweryfikować, czy istnieją choroby dodatkowe, które mogą mieć wpływ na dalsze leczenie.

Kompletna ocena antropometryczna powinna zawierać:

- wiek,
- płeć,
- wzrost,
- wagę (obecną, przed chorobą),
- ewentualną utratę wagi: waga sprzed choroby – waga aktualna / waga sprzed choroby x 100,
- należy obliczyć BMI = waga [kg] / wzrost [m]²,
- zmierzyć: obwód ramienia (CB), grubość fałdu okolicy mięśnia trójgłowego ramienia (PT) i fałdu podłopatkowego (które wskazują na masę tłuszczową),
- z uzyskanych parametrów obliczyć obwód mięśni ramienia CMB = [CB – (PT x 3,14)] – co wskazuje na masę mięśniową.

Uzyskane parametry zostaną zweryfikowane pod koniec pobytu w szpitalu. Zasadą jednak jest to, żeby, o ile to możliwe, nie uległy one zmianie.

Przygotowanie jelita

Przygotowanie jelita do operacji obejmuje zarówno jego oczyszczanie (doustnymi środkami osmotycznie czynnymi, lub lewatywą), jak i ewentualne doustne podawanie antybiotyków, niewchłaniających się z przewodu pokarmowego. Celem jest zmniejszenie ilości zalegających resztek pokarmowych oraz zmniejszenie ilości bakterii w świetle jelita.

Oczyszczanie jelit wprowadzone zostało do praktyki klinicznej pod koniec lat 50. ubiegłego wieku, a pierwsze próby podejmowane były już pół wieku wcześniej. Postępowanie to było wówczas znaczącym postępem w rozwoju chirurgii przewodu pokarmowego i pozwoliło znacznie zmniejszyć ilość powikłań i śmiertelność towarzyszącą operacjom. Na początku XX wieku chirurdzy nie dysponowali skutecznymi antybiotykami, chemioterapeutykami, ani nowoczesnymi narzędziami chirurgicznymi. Wiedza na temat patofizjologii okresu okołoperacyjnego również znacznie odbiegała od współczesnej. Mieli za to szeroki wachlarz doświadczeń z operacjami na nieprzygotowanym jelicie grubym, zebranych w czasie działań wojennych. Wskutek tego na początku lat 60. XX wieku mechaniczne przygotowanie jelita grubego uznano za najistotniejszy czynnik, zwiększający bezpieczeństwo operacji kolorektalnych [4]. Oprócz bezpieczeństwa, przygotowanie jelita zwiększa również niewątpliwie komfort operatora, co prawdopodobnie spowodowało utrzymanie się tej procedury na wielu oddziałach chirurgicznych aż do dziś. Jednak w wielu ośrodkach kwestionowano takie postępowanie i to już w połowie lat 70. ubiegłego wieku. W latach 90. zaś udowodniono, że najważniejszą rolę w ograniczeniu powikłań infekcyjnych ma profilaktyka antybiotykowa, zaś oczyszczanie jelit wiąże się z licznymi efektami ubocznymi. W badaniach na modelach zwierzęcych udowodniono, że mechaniczne oczyszczanie jelita zmniejsza poziom TGF- β oraz protokolagenu w ścianie jelita, co ma niekorzystny wpływ na wytrzymałość mechaniczną i gojenie się zespoleń. Stres oksydacyjny, wywołany przez oczyszczanie, upośledza wytrzymałość śluzówki jelit, co skutkuje powstaniem owrzodzeń na jej powierzchni i translokacją bakterii do węzłów chłonnych. Okazało się również, że obecność normalnej flory bakteryjnej przyspiesza gojenie zespoleń jelitowych [4].

W celu udowodnienia szkodliwości rutynowego oczyszczania jelit przeprowadzono badania na dużych grupach chorych.

Bucher P. w 2004 r. na podstawie swoich badań donosił, że czyszczenie jelita może doprowadzić do zwiększonego ryzyka nieszczelności zespoleń i nie zmniejsza ilości powikłań septycznych [5]. Kolejne badania na dużej grupie 1 500 osób, które przeprowadził i opublikował rok później Guenaga, również obalają twierdzenie, jakoby zawartość jelita miała powodować nieszczelności zespoleń; zauważa on nawet, że oczyszczanie jelit może podnosić ryzyko infekcji rany pooperacyjnej [6].

Podjeżdżając się również, że oczyszczanie jelita przed operacją może się przyczyniać do wydłużania czasu nie-

drożności pooperacyjnej [7], a co za tym idzie niepotrzebnie przedłużać pobyt w szpitalu.

Niekorzystne efekty oczyszczania jelit, w szczególności środków osmotycznie czynnymi, mogą wiązać się również z głodzeniem w przededniu operacji oraz z odwodnieniem i zaburzeniami elektrolitowymi, które często mu towarzyszą.

Podsumowując, przygotowanie jelita za pomocą środków osmotycznie czynnych lub lewatywy, wykonywanej na wieczór przed zabiegiem lub rano w dniu operacji, w większości przypadków jest zbędne lub nawet szkodliwe. Stosowanie lewatywy może być jedynie uzasadnione w przypadku obecności w bańce odbytnicy zbitych, twardej masy stolca, tzw. kamieni kałowych.

Żywnienie przed zabiegiem operacyjnym

W koncepcji FT istotne jest zachowanie równowagi wodno-elektrolitowej i hormonalnej. Procedura ma naśladować naturalny rytm funkcjonowania organizmu. Wobec tego nie rezygnuje się z jedzenia i picia przed operacją. Pacjent może spożyć ostatni posiłek, składający się z pokarmów stałych lub mleka, jeszcze na 6 godzin przed zabiegiem operacyjnym. Po tym czasie zalecane jest powstrzymanie się od jedzenia. Nie dotyczy to operacji wykonywanych rano. Przerwa nocna związana jest z naturalnym funkcjonowaniem organizmu i ostatni posiłek spożywany jest w przeddzień zabiegu w czasie zwykłym dla normalnej kolacji.

Na 2 godziny przed znieczuleniem wskazane jest wypicie bogatowęglowodanowego napoju (*pre-op*). Napój taki, oprócz niewątpliwych zalet psychologicznych (zmniejsza lęk i poprawia komfort pacjenta, który na skutek działania bodźców wegetatywnych często odczuwa suchość w ustach), ma przede wszystkim znaczenie metaboliczne.

Z metabolicznego punktu widzenia zabieg chirurgiczny powoduje stan insulinooporności, proporcjonalny do rozległości działań chirurgicznych. Indukuje on zmiany w metabolizmie glukozy, które, upraszczając, wprowadzają organizm w stan podobny do nieleczzonej cukrzycy.

Za pomocą podaży *pre-op*'u na 2 godziny przed operacją usiłujemy naśladować naturalny rytm posiłków. Zazwyczaj po obudzeniu się człowiek przyjmuje porcję jedzenia i płynów. Podaż cukrów skutkuje wzrostem poziomu insuliny. Po to jednak, by spowodować wydzielanie insuliny, napój musi mieć odpowiednią ilość węglowodanów (około 12%) i to w składzie, który zapewni niską osmolalność płynu. Podaż tego napoju wyłącza glukoneogenezę i blokuje uwalnianie glukozy z wątroby. Wręcz przeciwnie – zaabsorbowana glukoza zaczyna być magazynowana właśnie w wątrobie w formie glikogenu. Komórki tłuszczowe również przestają uwalniać tłuszcz – blokowana jest lipoliza.

Wracając do glukozy – jest jeszcze drugi narząd, którego metabolizm zależy od insuliny – tkanka mięśniowa. Tkanka mięśniowa wyposażona jest w receptor GLUT 4, który w warunkach podaży glukozy aktywnie ją wylapuje.

W przypadku gdy posiłek będzie zawierał białko, mięśnie zaczynają je syntetyzować. Jeżeli natomiast podamy same węglowodany, uzyskujemy przynajmniej zahamowanie katabolizmu białek mięśni, co w sytuacji stresu chirurgicznego jest niebagatelny zyskiem.

Stres wywołany operacją oprócz nasilonego katabolizmu białek skutkuje również insulinoopornością. Wykazano, że we wczesnej fazie pooperacyjnej oporność jest obwodowa, tzn. dotyczy głównie mięśni [8], natomiast po kilku dniach dotyczyć będzie również wątroby.

Mechanizm insulinooporności mięśni polega na znacznym spadku aktywności transportera GLUT 4. Efektem, jak łatwo się domyślić, jest spadek aktywności syntezy glikogenu w mięśniach, który utrzymuje się aż do miesiąca [9]. Glukoza, której w tej sytuacji jest w osoczu nadmiar, wychwytywana jest przez komórki niewrażliwe na insulinę (nerwowe, nerka i erytrocyty). Nie mają one mechanizmów obronnych przeciw masowemu napływowi glukozy – zmienia się ich metabolizm i ekspresja genów.

Co możemy zyskać podając *pre-op*?

Po jego spożyciu organizm jest w fazie gromadzenia cukrów. W tym czasie dochodzi do urazu chirurgicznego, powodującego wydzielanie takich hormonów jak adrenalina, kortyzol, glukagon i hormon wzrostu oraz cytokiny. Te czynniki działają odwrotnie, powodując wyłączenie wychwytu glukozy przez mięśnie i zwiększając jej produkcję. Tym samym generują oporność na insulinę. Jeżeli pacjent został wstępnie potraktowany glukozą, punkt wyjścia dla tych przeciwstawnych reakcji jest bardziej anaboliczny, niż kataboliczny. Przeciwnie, jeżeli pacjent operowany jest w stanie głodu, a jeszcze gorzej, jeżeli pościł cały poprzedni dzień.

Reasumując, podając bogatowęglowodanowy płyn przed zabiegiem znacznie redukujemy insulinooporność pooperacyjną, zarówno centralną, jak i obwodową. Redukcja obwodowej insulinooporności (mięśnie) ma również wymierny skutek w postaci zachowania pierwotnej siły mięśniowej po zabiegu, a także według niektórych autorów skraca czas pooperacyjnej niedrożności jelit [10-12].

W przypadku jednak, gdy chcemy prawidłowo przygotować metabolizm pacjenta do zabiegu, niebagatelnym problemem będą pacjenci z cukrzycą. Po pierwsze, opóźnione opróżnianie żołądka może budzić obawy co do bezpieczeństwa znieczulenia ogólnego. Badania udowadniają jednak, że ma to marginalne znaczenie w przypadku płynów [13]. Pozostaje jednak pytanie, czy wobec istniejącej *a priori* różnego stopnia insulinooporności, podaż cukrów przed operacją ma sens. Należy pamiętać, że narażamy w ten sposób pacjenta na hiperglikemię. Maksymalny poziom cukru pojawi się w tym wypadku później niż u zdrowego chorego, (60 vs 30 minut po podaży węglowodanów), później również wraca do normy (180 vs 120 minut) [14]. Pacjent wymaga więc pomiaru poziomu glukozy w surowicy co około 30 minut i ewentualnie podania krótkodziałającej insuliny. Jeżeli więc tak szczegółowa ocena poziomu glikemii nie jest możliwa, można w tym przypadku zrezygnować z podawania płynów

słodkich na rzecz podaży wody w takiej samej ilości (400 ml), co wprawdzie nie ma wpływu na metabolizm, ale pozwoli nawodnić chorego.

Kolejną problematyczną grupą chorych są pacjenci, którzy z różnych przyczyn nie mogą przyjąć płynów doustnie, lub z powodu zaburzeń w opróżnianiu żołądka nie jest to wskazane. W tym wypadku dożylna podaż glukozy z insuliną, lub bez, powinna wywołać pożądany efekt metaboliczny. Uzyskuje się go poprzez podaż 20-30% roztworów glukozy w dawce 5 mg/kg/min.) [15].

Monitorowanie glikemii

Według badań, monitorowanie poziomu glikemii zarówno w okresie okołoperacyjnym, jak i pooperacyjnym, ma niezwykle istotne znaczenie dla dobrostanu pacjenta. Utrzymywanie normoglikemii (4,5 – 6 mmol/L) za pomocą insuliny skutkuje zmniejszeniem ilości powikłań septycznych, nefropatii i polineuropatii.

Okres okołoperacyjny

Płynoterapia

Chory, który został właściwie przygotowany do zabiegu operacyjnego, będzie również lepiej przygotowany do czekającego go znieczulenia. Do tej pory odwodnienie, zaburzenia elektrolitowe i metaboliczne, wynikające z przedłużonego głodzenia i oczyszczania jelit, wymuszały na przykład dość liberalne gospodarowanie płynami podczas operacji. Szybko przetaczane krystaloidy, nie utrzymujące się zbyt długo w łożysku naczyniowym, stwarzały ryzyko powikłań ze strony układu oddechowego i sercowo-naczyniowego. Obrzęk zaś wykonanego zespolenia, jak również całego jelita, stwarzał ryzyko przedłużającej się niedrożności przewodu pokarmowego.

Właściwie przygotowany chory wymaga z reguły 20 ml płynu/kg w pierwszej godzinie znieczulenia i około 6 ml/kg/godzinę w następnych [16]. Konieczność przetoczenia większej ilości płynu w pierwszej godzinie wynika przede wszystkim z rozszerzenia naczyń, wynikającego z zablokowania układu sympatycznego. Na zapotrzebowanie pacjenta na płyny i krew w godzinach następnych ma natomiast wpływ również sam operujący. Niedostateczna dbałość o hemostazę i nadmiernie przedłużająca się operacja implikuje niepotrzebne zwiększenie podaży płynów infuzyjnych. Warto również pamiętać o tym, że z prawie każdym podanym płynem podajemy choremu jony sodowe, wielokrotnie przekraczając dzienne zapotrzebowanie zdrowego człowieka na sód.

Hipotermia

Hipotermia okołoperacyjna definiowana jest jako spadek temperatury ciała poniżej 36°C w jakimkolwiek momencie operacji, tuż przed nią lub w okresie pooperacyjnym. Do takiego spadku temperatury dochodzi dość łatwo, bo już po 2 godzinach operacji pacjent ochładza się o 2-4°C. Jest niedocenianym czynnikiem, implikującym

wiele powikłań, w znaczący sposób wydłużających pobyt chorego w szpitalu. Udowodniono, że u chorego wychłodzonego częściej wystąpią zarówno zakażenia miejsca operowanego, jak i powikłania kardiologiczne. Większa podatność na zakażenie rany chirurgicznej wynika stąd, że hipotermia okołoperacyjna wpływa w znacznym stopniu na układ odpornościowy, upośledzając migracje leukocytów, zdolności żerne neutrofilii, a także produkcję cytokin i przeciwciał [17]. Zwiększona zaś skłonność do powikłań ze strony układu sercowo-naczyniowego wynika z faktu, że u wychłodzonego pacjenta wzrasta poziom katecholamin, dochodzi do obkurczenia naczyń i wzrostu ciśnienia tętniczego krwi. Skutkuje to wzrostem zapotrzebowania mięśnia sercowego na tlen i w konsekwencji zwiększa ryzyko wystąpienia powikłań kardiologicznych [18]. Zarówno powikłania kardiologiczne, jak i zakażenia przyranne, skutkują przedłużonym pobytem chorego na oddziale i zwiększają koszty leczenia. Podnoszą również ryzyko zgonu okołoperacyjnego.

Pomimo związku między wyżej opisanymi powikłaniami a hipotermią okołoperacyjną jest ona zjawiskiem dość powszechnym. Aby jej przeciwdziałać, powinno się podjąć działania mające na celu czynne ogrzanie pacjenta i to już od momentu, gdy wjeżdża on na salę operacyjną, a najlepiej nawet na dwie godziny przed operacją. Służą temu ogrzane płyny infuzyjne oraz maty grzewcze lub dmuchawy tłoczące ciepłe powietrze. Zastosowanie przynajmniej jednego z tych sposobów znacznie poprawia komfort termiczny pacjenta. Najwłaściwsze wydaje się skojarzenie ogrzewania stołu operacyjnego (matą grzewczą lub nadmuchem ogrzanego powietrza), zastosowane w połączeniu z ciepłym wlewem dożylnym. Skuteczność działania może zostać sprawdzona za pomocą urządzeń bardziej wyrafinowanych, jak na przykład czujnik temperatury zakładany do przetyku, na błonę bębenkową lub do pęcherza moczowego, ale także za pomocą termometru umieszczonego pod pachą pacjenta. Niezależnie od sposobu ogrzewania, przy prawidłowej obsłudze urządzeń grzewczych ryzyko wyrządzenia szkody pacjentowi jest niewielkie [19], a zysk z ich zastosowania wymierny.

Technika operacyjna

Sposób operowania i czas operacji mają istotny wpływ na czas rekonwalescencji i na czas ustąpienia niedrożności pooperacyjnej. Wiadomo, że technika laparoskopowa powoduje mniejszy uraz operacyjny. Wyraża się to między innymi niższymi stężeniami cytokin prozapalnych (IL – 6, IL – 1b) i białka C reaktywnego (CRP). Jednakże mniejsza inwazyjność przynosi pacjentowi korzyści głównie wtedy, gdy zastosowanie laparoskopii nie wydłuża czasu trwania operacji. Przedłużający się czas zabiegu zwiększa bowiem ilość bodźców nocyceptywnych, które z kolei również zwiększą wydzielanie czynników prozapalnych. Odpowiedź zapalna z kolei sprzyja wydłużeniu okresu niedrożności pooperacyjnej i powstawaniu powikłań [20, 21].

Reasumując, w chirurgii kolorektalnej wyspecjalizowanie operatora w tej dziedzinie będzie miało decydujące

znaczenie dla losów chorego. Prawidłowa technika operacyjna (jak najmniejsze traumatyzowanie tkanek), krótki czas trwania zabiegu oraz znajomość technik małoinwazyjnych, w tym laparoskopii, stanowią kluczowe punkty prawidłowego leczenia raka jelita grubego.

Znieczulenie

Oprócz techniki operacyjnej i czasu trwania zabiegu na przebieg pooperacyjny wpływa sposób prowadzenia znieczulenia. Jego rodzaj, jak i zastosowane środki wpłyną zarówno na odczucia bólowe, czas trwania niedrożności pooperacyjnej, jak i na rehabilitację chorego. Najważniejsze wydaje się blokowanie bodźców bólowych z miejsc operowanych, a raczej niedopuszczenie do powstania i przewodzenia bodźców nocyceptywnych (analgezyja uprzedzająca). Zablockowanie bodźców można osiągnąć poprzez ostrykiwanie rany, bądź miejsc wkłucia trokarów środkiem miejscowo znieczulającym.

Bodźce nocyceptywne nie pochodzą jednak tylko z rany operacyjnej, ale wynikają też z manipulacji w obrębie narządów wewnętrznych [22]. Kompleksowe przeciwdziałanie przewodzeniu tych bodźców uzyskujemy za pomocą znieczulenia zewnątrzoponowego (ZOP) i ta metoda jest preferowana w procedurze *Fast Track*.

Metoda nie jest nowa, bo zablockowanie bodźców poprzez stosowanie ZOP stosuje się od lat 20. ubiegłego wieku [23]. Dzięki dobrej kontroli bólu, osiąganego przy użyciu ZOP i to zarówno w czasie operacji, jak i po zabiegu operacyjnym, w znaczący sposób można ograniczyć użycie opioidowych leków przeciwbólowych. To z kolei skutkuje szybszą mobilizacją i większym komfortem chorego, a także szybszym powrotem skoordynowanej perystaltyki. Dzieje się tak najprawdopodobniej dlatego, że ZOP blokuje zarówno aferentne, jak i eferentne odruchy współczulne, jednocześnie zwiększając przepływ trzewny. Uważa się też, że wchłanianie środka miejscowo znieczulającego z przestrzeni zewnątrzoponowej do krążenia systemowego może mieć efekt przeciwzapalny [22, 24, 25], co również ograniczy niedrożność pooperacyjną.

Efekt promowania powrotu prawidłowej perystaltyki jest szczególnie wyraźny, jeżeli w mieszaninie podawanej do cewnika zewnątrzoponowego nie ma opioidów [26].

Sonda nosowo-żołądkowa

Odbarczenie żołądka za pomocą sondy nosowo-żołądkowej było przez lata nieodzownym elementem postępowania po laparotomii. Utrzymywano ją z reguły do momentu wysłuchania perystaltyki, lub nawet oddania gazów. Jednak utrzymanie sondy nie jest pozbawione efektów ubocznych, takich jak gorączka, zapalenie płuc, czy rozedma. Pacjenci z założoną sondą odczuwają w związku z nią na tyle duży dyskomfort, że później zaczynają siadać, chodzenie, a także gimnastykę oddechową. Obecnie z racji efektów ubocznych zaleca się usuwanie sondy jeszcze na sali operacyjnej, zaraz po wybudzeniu chorego.

Wyjątek stanowią pacjenci ze znacznym wzdęciem, wymiotami, lub masywnym zaleganiem treści w żołądku.

Ta grupa (około 5% pacjentów) (6/09) [26] jako jedyna odniesie korzyści z utrzymania sondy po wyjeździe z sali operacyjnej.

Dreny

Praktyką równie popularną, jak zakładanie sondy nosowo-żołądkowej, jest rutynowe zakładanie drenów do jamy brzusznej i przedłużone ich utrzymywanie. Niewątpliwą zaletą drenów jest to, że efektywnie usuwają płyn z miejsca operowanego, pozwalając tym samym na ewentualne zauważenie krwawienia z łoży pooperacyjnej. Jednak ich zakładanie nie jest pozbawione działań ubocznych. Są źródłem infekcji rany i prowadzą do przedłużonego pobytu w szpitalu [27]. Badania dowodzą, że nie ma uzasadnienia dla rutynowego zakładania drenów, gdyż nie przynoszą one żadnych korzyści [28], jeżeli nie liczyć oczywiście spokoju i dobrego snu operatora.

Okres pooperacyjny

Leczenie przeciwbólowe

Dobra kontrola bólu jest jednym z najważniejszych punktów programu *Fast Track*. Jej skuteczność wpływa bowiem na cały przebieg pooperacyjny, a uzależniona jest od prawidłowej oceny skali problemu, z którym mamy do czynienia.

Skale oceny bólu, którymi dysponujemy:

- Skala wzrokowo-analogowa VAS (Visual Analogue Score),
- Skala słowna VRS (Verbal Rating Score),
- Skala numeryczna NRS (Numerical Rating Score),
- Skala obrazkowa.

Wybranej skali używa się w okresie pooperacyjnym dość często. Najlepiej weryfikować doznania bólowe za każdym razem, gdy pielęgniarka podchodzi do chorego, by monitorować jego funkcje życiowe.

W zależności od oceny modyfikujemy leczenie. Jedną z najskuteczniejszych metod kontroli bólu jest podawanie narkotycznych środków przeciwbólowych. Efektem ubocznym tych leków jest niestety osłabienie motoryki jelit poprzez aktywację receptora μ -2. Efekt ten można wprawdzie znieść za pomocą antagonisty tego receptora, czyli Naloksonu. Podanie Naloksonu skutecznie znosi również pożądaną przez nas efekt przeciwbólowy. Alternatywą dla Naloksonu są leki selektywnie blokujące opioidowe receptory obwodowe, jak Alvimopan, czy Metylnaltrexon. Mają selektywne powinowactwo do receptorów peryferyjnych i nie przekraczają bariery krew-mózg. Dzięki temu odwracają negatywny efekt opioidów na przewód pokarmowy, nie wpływając na działanie przeciwbólowe [29, 30]. Obecnie jednak Alvimopan nie jest zarejestrowany w Polsce. Metylnaltrexon od 2008 r. dopuszczony jest do stosowania w krajach Unii Europejskiej. Pod nazwą Relistor stosowany jest w postaci zastrzyków podskórnych w leczeniu zaparć wywołanych lekami opioidowymi, głównie u pacjentów terminalnych.

Wobec braku, lub utrudnionego dostępu do tych preparatów, celowym wydaje się ograniczenie podaży leków opioidowych poprzez utrzymanie cewnika do znieczulenia zewnątrzoponowego przez przynajmniej 48 godzin po zabiegu operacyjnym. Dodatkowo pacjenci otrzymują niesterydowe leki przeciwzapalne. Środki narkotyczne podawane są jedynie doraźnie.

Dodatkowa zaleta użycia niesterydowych leków przeciwzapalnych lub środków z grupy inhibitorów COX-2 wynika z roli, jaką prostaglandyny pełnią w generowaniu odpowiedzi zapalnej. Jak wspomniano poniżej, w podrozdziale dotyczącym niedrożności pooperacyjnej, uwalnianie cytokin prozapalnych jest jednym z elementów patogenezy niedrożności pooperacyjnej. Blokując odpowiedź zapalną i ograniczając podaż opiatów, działamy dwutorowo w kierunku przywrócenia prawidłowej perystaltyki. Warto jednak pamiętać o tym, że z powodu ryzyka uszkodzenia błony śluzowej przewodu pokarmowego i krwawień leki te powinny być stosowane pod osłoną inhibitorów pompy protonowej.

Niedrożność pooperacyjna

W warunkach fizjologicznych ruchy żołądka, jelita czczego i krętego są wywołane przez wędrujący kompleks motoryczny (MMC – *migratory motor complex*). Jelito grube natomiast poruszane jest przez układ autonomiczny, wywołujący w części wstępującej ruchy wsteczne, umożliwiające wchłonięcie wody, a w części zstępującej ruch propulsywny, umożliwiający wydalenie stolca. Po otwarciu jamy brzusznej dochodzi z reguły do dezintegracji perystaltyki. Najszybciej wraca ona w jelicie cienkim, bo już po 12÷24 godzinach, następnie w żołądku po 24÷48 godzinach. Najwolniej do skoordynowanej pracy powraca jelito grube, bo dopiero po 3÷5 dniach [31, 32].

W patogenezie porażennej niedrożności pooperacyjnej (POI – *post-operative ileus*) biorą udział takie czynniki jak: substancja P, wazoaktywny peptyd jelitowy, tlenek azotu. Oprócz nich niebagatelną rolę odgrywają też mediatory zapalenia: prostaglandyny, interleukiny (IL – 6, IL – 1b) i TNF (czynnik martwicy guza). Ograniczenie uwalniania czynników prozapalnych jest pierwszym punktem, na który operator ma wpływ. Im mniejszy bowiem zakres zabiegu, krótszy jego czas i subtelniejsze manipulacje, tym mniej czynników prozapalnych zostanie uwolnionych. Preferowane są więc techniki minimalnie inwazyjne, w tym laparoscopia.

Inne czynniki, które możemy regulować, a które mają wpływ na czas trwania niedrożności, to ilość utraczonej krwi i ilość opioidów, użyta zarówno w czasie znieczulenia, jak i po zabiegu [33]. Niektórzy autorzy podkreślają również rolę restrykcyjnej płynoterapii, która ma zapobiegać obrzękowi jelita.

Leki przeciwwymiotne

Nudności i wymioty po operacji (PONV – *Postoperative Nausea and Vomiting*) to jeden z ważnych efektów ubocznych zabiegów chirurgicznych. Powodują znaczny

dyskomfort u operowanego pacjenta, opóźniają rozpoczęcie żywienia i uruchamiania, a gdy są obfite, mogą skutkować odwodnieniem i dyselektrolitemią. Problem dotyczy niebagatelnej ilości pacjentów, bo aż 20-30% i ma związek zarówno z samym zabiegiem operacyjnym, jak i ze skłonnościami samego chorego.

Czynniki ryzyka PONV związane z pacjentem to:

- płeć żeńska: objawy nudności i wymiotów występują trzy razy częściej u kobiet niż u mężczyzn,
- nudności i wymioty w wywiadzie oraz choroba lokomocyjna,
- młody wiek,
- niepalenie tytoniu.

Czynniki ryzyka związane z zabiegiem chirurgicznym i postępowaniem okołoperacyjnym:

- używanie opioidów w premedykacji lub leczenie bólu pooperacyjnego. Ryzyko wystąpienia PONV znacząco spada, gdy użyty jest zamiast tego lek nieopiodowy;
- wziewne środki anestetyczne; głównie podtlenek azotu, ale również lotne ciecze;
- czas trwania zabiegu chirurgicznego i czas trwania znieczulenia (+30 minut = +59% ryzyka PONV);
- zabiegi laparoskopowe i dyfuzja gazów insuflacyjnych również podnosi ryzyko PONV.

Biorąc pod uwagę predyspozycje pacjenta i dane dotyczące operacji można przewidzieć wystąpienie PONV i skutecznie im przeciwdziałać, zawczasu podając leki przeciwwymiotne. Najczęściej używane są leki z grupy antagonistów receptorów serotoninergicznych 5-HT₃ w splocie śródściennym przewodu pokarmowego (ondasetron), lub antagonistów receptorów dopaminergicznych D₂ (metoklopramid).

Żywienie

Optymalny czas, w którym należy rozpocząć żywienie doustne, zależy od chorego i należy do problemu podejść indywidualnie. Wiadomo, że najkorzystniejsze jest jak najwcześniejsze rozpoczęcie żywienia doustnego. Wczesne żywienie pozwala na szybki powrót ze ścieżki katabolicznej, na którą wprowadził chorego zabieg operacyjny, w stan anabolizmu.

Jednakże, rozpoczęcie żywienia doustnego jest na oddziałach chirurgicznych z różnorodnych przyczyn dość opóźnione. Z reguły oczekuje się na to, by pacjent oddał gazy lub stolec, lub przynajmniej na słyszalne odgłosy perystaltyki. Trwa to zazwyczaj około 3-4 dni. To postępowanie nie ma jednak naukowego uzasadnienia.

Wczesne żywienie, czyli jedna z zasad procedury *Fast Track* przewiduje rozpoczęcie żywienia drogą doustną jeszcze w dniu zabiegu. Jeżeli chory nie wymiotuje i nie ma nudności, to w kilka godzin po zabiegu może pić wodę. Dobrze tolerowana woda jest wstępem do dalszej podaży doustnej. Zalecenia w tym wypadku są różne, ale część autorów zaleca jako pierwsze bogatobiałkowe napoje (2/09 1) [34]. Jednakże mimo bezpieczeństwa i naukowego uzasadnienia dla wczesnego żywienia, warto w tym wypadku zaufać choremu i jego apetytowi. Dla części chorych wymuszane odżywianie zaraz po operacji

może być nieprzyjemne, a nawet sprowokować nudności czy wymioty. Również znaczna utrata krwi, a także nadmierna podaż płynów w czasie operacji może spowodować niechęć do przyjmowania pokarmu. W tym wypadku odступujemy od żywienia w dobie zerowej i rozpoczynamy je dnia następnego.

W pierwszej dobie po zabiegu operacyjnym i w dniach następnych podaż płynów powinna odbywać się drogą doustną. Dieta szpitalna lekkostrawna, podzielona na 5 niewielkich porcji w większości przypadków jest również dobrze tolerowana. W niektórych przypadkach zasadne jest zastąpienie posiłku płynem bogatobiałkowym, lub przy problemach z gryzieniem – dietą miksowaną.

Zysk, osiągnięty dzięki przełamaniu dogmatów związanych z żywieniem, polega przede wszystkim na zmniejszeniu ryzyka infekcji chirurgicznych i zapaleń płuc. Rzadsze są też nieszczelności zespołów jelitowych, bo większa jest akumulacja dojrzałego kolagenu. Przedłużone głodzenie natomiast wpływa niekorzystnie na integralność ściany jelita, zwiększając ryzyko wielu powikłań septycznych, również endogennej posocznicy [35].

Należy jednak dodać, że mimo wielu zalet wczesnej alimentacji nie udowodniono jej wpływu na czas trwania niedrożności pooperacyjnej.

Leki prokinetyczne

Leki „prokinetyczne” to duża grupa leków badana pod kątem przydatności w ograniczaniu czasu niedrożności pooperacyjnej

Nie jest to pomysł nowy. W 1969 r. po raz pierwszy opublikowano zastosowanie neostygminy – antagonisty układu sympatycznego w leczeniu POI. Późniejsze badania wykazały jednak brak skuteczności tego leku, za to liczne działania uboczne. Często stosowanym lekiem jest również metoklopramid. Działa on jednak jako antiemetyk, nie wykazano, aby skracał POI. Natomiast pochodna Metoklopramidu – Cisaprid wykazuje efekt properystaltyczny. Ma jednak działanie arytmogenne – został więc wycofany ze sprzedaży. Badano również efekt wywierany przez erytromycynę, cholecystokininę, lignokainę, czy neostygminę, ale ich efektywność w skracaniu POI okazała się śladowa lub żadna.

Kolejną grupą leków są leki przeczyszczające, jednak ich efektu również nie potwierdzono w randomizowanych badaniach

Wczesne uruchamianie

Wczesna mobilizacja pacjenta jest jednym z najistotniejszych założeń programu szybkiej rekonwalescencji i jest elementem profilaktyki żywej choroby zakrzepowo-zatorowej, jak również powikłań płucnych.

Należy przy tym pamiętać, że dzień powrotu chorego z sali operacyjnej jest dobrym momentem na rozpoczęcie ćwiczeń, lecz jest to zdecydowanie za późno na naukę rehabilitacji. Zasady gimnastyki oddechowej (w tym instrukcja korzystania z urządzeń służących do ćwiczeń

oddechowych), nauka efektywnego kaszlu oraz podstawowe elementy gimnastyki w łóżku powinny być wyjaśnione w przededniu operacji. Wtedy też należy zidentyfikować pacjentów wysokiego ryzyka rozwoju powikłań płucnych i zakrzepowo-zatorowych.

W kilka godzin po powrocie z sali operacyjnej pacjenci są proszeni o to, by usiedli na krześle lub łóżku i zachęcani do podjęcia ćwiczeń. Przemieszczenie się do pozycji pionowej, lub pozycji *ortopnoe* poprawia wydolność oddechową i pozwala na efektywniejszą gimnastykę. Należy przy tym pamiętać, że najważniejszym czynnikiem ograniczającym chęci pacjentów do poruszenia się jest niewystarczająca terapia przeciwbólowa.

Jednak skutki wczesnego uruchamiania chorego, pomimo wymienionych zalet, nie są tak wszechstronne, jak sądzono. Długi czas wierzono, że uruchomienie pacjenta przyspiesza perystaltykę jelit, a co za tym idzie, skraca czas niedrożności pooperacyjnej. Udowodniono jednak, za pomocą elektrod umieszczonych w mięśniówce i surowicówce jelit i żołądka, że uruchamianie mięśni poprzecznie prążkowanych w żaden sposób nie wpływa na powrót funkcji motorycznego kompleksu przewodów pokarmowych [36].

Wypis ze szpitala

Dzięki procedurze *Fast Track* pacjent może zostać wypisany ze szpitala szybciej niż przy tradycyjnym postępowaniu. Zazwyczaj dzieje się to na 4. – 5. dobę po zabiegu.

Wczesny wypis jest oczywistą korzyścią ekonomiczną dla szpitala, ale wiąże się z koniecznością bardzo szczegółowej oceny chorego pod koniec pobytu. Przedwczesny wypis bowiem, w przypadku przegapienia rozwijających się powikłań, skutkuje w najlepszym wypadku powrotem chorego na oddział.

Parametry, które należy poddać ocenie, to:

- funkcje intelektualne, w tym prawidłowa orientacja w czasie, miejscu i co do własnej osoby;
- układ sercowo-naczyniowy;
- ewentualne problemy z oddychaniem, jak również efektywność odruchu kaszlowego;
- prawidłowa mikcja;
- brak krwawienia, brak cech infekcji rany pooperacyjnej;
- odczuwanie bólu; powinno być minimalne, czyli takie, z którym pacjent poradzi sobie w domu, nie dysponując lekami opioidowymi;
- brak nudności i wymiotów;
- normalne jedzenie i picie.

Po wypisie chory kontrolowany jest na 3 sposoby:

1. Zgłasza się na kontrole ambulatoryjne przez kolejne 2 tygodnie z malejącą częstotliwością.
2. Uruchamiany zostaje monitoring telefoniczny. W tym wypadku wyznaczona pielęgniarka dzwoni raz dziennie do chorego, zadając pytania według ustalonego schematu i udzielając ewentualnych porad. Pytania, które zadaje, dotyczą z reguły ogólnego samopoczucia, temperatury ciała, kontroli bólu, apetytu, przy-

jmowania pokarmów i napojów, ewentualnych nudności i wymiotów, wypróżnień, oddawania moczu, stanu rany pooperacyjnej.

3. Otrzymuje numery telefonu oddziału, na którym był operowany i jest zachęcany do kontaktu w razie najmniejszych nawet problemów, jakie zauważy.

Podsumowanie

Reasumując, procedura *Fast Track* jest wypadkową rosnącej wiedzy na temat fizjologii okresu okołoperacyjnego i technik operacyjnych oraz tendencji do skrócenia czasu pobytu chorego w szpitalu i tym samym zmniejszenia kosztów leczenia. Wczesny wypis ze szpitala nie może się jednak odbywać kosztem bezpieczeństwa i zdrowia pacjenta. Dobrostan chorego i jego zadowolenie z leczenia pozostaje priorytetem procedury. Dlatego też, mimo, że protokół prowadzenia chorego jest dość sztywny i szczegółowy, wymaga on indywidualnego podejścia do każdego z pacjentów i dostosowania postępowania do jego możliwości fizycznych i intelektualnych.

Prognozując przyszłość – wydaje się, że postępowanie zgodnie z regułami *Fast Track* jest już w chirurgii przesądzone. Pozostaje tylko pytanie o szybkość i zakres wprowadzania nowych reguł.

Lek. Katarzyna Gołąbek-Dropiewska

Klinika Chirurgii Urazowej
Gdański Uniwersytet Medyczny
ul. Dębinki 7, 80-211 Gdańsk
e-mail: ottoll@o2.pl

Piśmiennictwo

1. Ionescu D. Implementing Fast-Track Protocol for Colorectal Surgery: A Prospective Randomized Clinical Trial. *World J Surg* 2009; 33: 2433-38.
2. Kotani N, Hashimoto H, Sessler D i wsp. Smoking decreases alveolar macrophage function during anesthesia and surgery. *Anesthesiology* 2000; 2: 1268-77.
3. Dąbrowiecki S, Szczepny W, Kasperowicz-Dąbrowiecka A. Leczenie chirurgiczne chorych uzależnionych od alkoholu – problemy i powikłania. *Pol Przegl Chir* 2004; 76: 1323-34.
4. Olewiński M, Chaber A, Krasnodębski I. Rola przygotowania jelita do operacji we współczesnej chirurgii przewodów pokarmowych. *Proktologia* 2008; 9: 165-71.
5. Bucher P, Mermillod B, Morel P i wsp. Does mechanical bowel preparation have a role in preventing postoperative complications in elective colorectal surgery? *Swiss Med Wkly* 2004; 134: 69-74.
6. Guenaga KKFG, Atallah AN, Castro AA i wsp. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; Issue 1, article No. CD001544.
7. Shafii M, Murphy DM, Donovan MG i wsp. Is mechanical bowel preparation necessary in patients undergoing cystectomy and urinary diversion? *BJU Int* 2002; 89: 879-81.
8. Nygren J, Thorell A, Efendic S i wsp. Site of insulin resistance after surgery: the contribution of hypocaloric nutrition and bed rest. *Clinical Science (London)* 1997; 93: 137-46.
9. Henriksen MG, Hessov I, Dela F i wsp. Effects of preoperative oral carbohydrates and peptides on postoperative endocrine response, mobilization, nutrition and muscle function in abdominal surgery. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 2003; 47: 191-99.

10. Noblett S, Watson D, Huong H i wsp. Pre-operative oral carbohydrate loading in colorectal surgery: a randomized controlled trial. *Colorectal Surg* 2006; 8: 563-69.
11. Nygren J, Thorell A, Ljungqvist O. Preoperative oral carbohydrate nutrition: an update. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2001; 4: 255-59.
12. Fearon KC, Luff R. The nutritional management of surgical patients: enhanced recovery after surgery. *Proc Nutr Soc* 2003; 62: 807-11.
13. Horowitz M, O'Donovan D, Jones KL i wsp. Gastric emptying in diabetes: clinical significance and treatment. *Diabetic Medicine* 2002; 19: 177-94.
14. Gustafsson UO, Nygrena J, Thorell A i wsp. Pre-operative carbohydrate loading may be used in type 2 diabetes patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008; 52: 946-51.
15. Ljungqvist O, Dardai E, Allison SP. Basics in Clinical Nutrition: Perioperative nutrition. *European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism* 2010; 5: e93-e96.
16. <http://www.ftsurgey.com/index.php/en/anaesthetic.html>
17. Kumar S, Wong PF, Melling AC i wsp. Effects of perioperative hypothermia and warming in surgical practice. *Int Wound J* 2005; 2: 193-204.
18. Frank SM, Higgins MS, Breslow MJ i wsp. The catecholamine, cortisol, and hemodynamic responses to mild perioperative hypothermia: a randomized clinical trial. *Anesthesiology* 1995; 82: 83-93.
19. Forbes S, Eskicioglu C, Nathens A i wsp. Evidence-based guidelines for prevention of perioperative hypothermia. *J AM Coll Surg* 2009; 209: 492-503.
20. Person B, Wexner S. The management of postoperative ileus. *Curr Prob Surg* 2006; 43: 12-65.
21. Eberhart C, Dubois R. Eicosanoids and the gastrointestinal tract. *Gastroenterology* 1995; 109: 285-301.
22. Holte K, Kehlet H. Postoperative ileus: a preventable event. *Br J Surg* 2000; 87: 1480-93.
23. Ochsner A, Gage I, Culting R. Treatment of ileus by splanchnic anesthesia. *JAMA* 1928; 90: 1847-53.
24. Liu S, Carpenter RL, Neal JM. Epidural anesthesia and analgesia: their role in postoperative outcome. *Anesthesiology* 1995; 82: 1474-506.
25. Steinbrook RA. Epidural anesthesia and gastrointestinal motility. *Anesth Analg* 1998; 86: 837-44.
26. Szczesny W, Dąbrowiecki S, Szmytkowski J. Szybka ścieżka chirurgiczna (fast track surgery) – podstawy patofizjologiczne i współczesne zastosowanie. *Chirurgia Polska* 2007; 9: 170-79.
27. Kumar M, Yang S, Jaiswal V i wsp. Is prophylactic placement of drains necessary after subtotal gastrectomy? *World J Gastroenterol* 2007; 13: 3738-41.
28. Bafna U, Umadevi K, Savitha M. Closed suction drainage versus no drainage following pelvic lymphadenectomy for gynecological malignancies. *Int J Gynecol Cancer* 2001; 11: 143-46.
29. Zimmerman D, Gidda J, Cantrell B i wsp. Discovery of a potent, peripherally selective trans-3,4-dimethyl-4-(3-hydroxyphenyl) piperidine opioid antagonist for the treatment of gastrointestinal motility disorders. *J Med Chem* 1994; 37: 2262-65.
30. Wolff B, Michelassi F, Gerkin T i wsp. Alvimopan, a novel, peripherally acting mu opioid antagonist: results of a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled, phase III trial of major abdominal surgery and postoperative ileus. *Ann Surg* 2004; 240: 728-34.
31. Behm B, Stollman N. Postoperative ileus: etiologies and interventions. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2003; 1: 71-80.
32. Woods JH, Erickson LW, Condon RE i wsp. Postoperative ileus: a colonic problem? *Surgery* 1978; 84: 527-33.
33. Artinyan A, Nunoo-Mensah JW, Balasubramaniam S i wsp. Prolonged postoperative ileus: definition, risk factors, and predictors after surgery. *World J Surg DOI:10.1007/s0026800894912*.
34. Basse L, Thorbol JE, Lossl K i wsp. Colonic surgery with accelerated rehabilitation or conventional care. *Dis Colon Rectum* 2004; 47: 271-77.
35. Jiang X, Li N, Li J. Intestinal permeability in patients after surgical trauma and effect of enteral nutrition versus parenteral nutrition. *World J Gastroenterol* 2003; 9: 1878-80.
36. Waldhausen JH, Schirmer BD. The effect of ambulation on recovery from postoperative ileus. *Ann Surg* 1990; 212: 671-77.

Otrzymano: 4 października 2010 r.
Przyjęto do druku: 28 października 2010 r.

Wykaz skrótów

FT	– Fast Track
ERAS	– Early Recovery After Surgery
MUST	– Malnutrition Universal Screening Tool
NRS 2002	– Nutrition Risk Screening
MNA	– Mini Nutritional Assessment
SGA	– Subjective Global Assessment
BMI	– Body Mass Index
CB	– circumference brachii (obwód ramienia)
PT	– grubość fałdu okolicy mięśnia trójgłowego ramienia
CMB	– circumference muscle brachii (obwód mięśni ramienia)
TGF-β	– Transforming Growth Factor beta
GLUT 4	– Glucose transporter type 4
CRP	– C-reactive protein
ZOP	– znieczulenie zewnątrzoponowe
VAS	– Visual Analogue Score
VRS	– Verbal Rating Score
NRS	– Numerical Rating Score
PONV	– Postoperative Nausea and Vomiting
MMC	– migratory motor complex
POI	– post-operative ileus