ANESTEZIJA I PERIOPERACIJSKI POSTUPAK U RESEKCIJSKOJ KIRURGIJI KARCINOMA JEDNJAKA

ANESTHESIA AND PERIOPERATIVE MANAGEMENT OF PATIENTS WITH RESECTION FOR ESOPHAGEAL CARCINOMA

NEVENKA KOLARIĆ, JASNA ŠPIČEK MACAN, VIŠNJA MAJERIĆ-KOGLER, DINKO STANČIĆ-ROKOTOV, NEVENKA HODOBA*

Deskriptori: Tumori jednjaka – patofiziologija, kirurgija; Prijeoperacijska skrb; Anestezija, opća; Analgezija, epiduralna; Poslijeoperacijske komplikacije – patofiziologija; Poslijeoperacijska skrb

Sažetak. U ovom su pregledu prikazani tijek anestezije, složena perioperacijska patofiziološka zbivanja, kao i poslijeoperacijsko intenzivno liječenje u suvremenoj resekcijskoj kirurgiji karcinoma jednjaka. Također se razmatraju i čimbenici teških perioperacijskih komplikacija. Ezofagektomija je opsežan zahvat udružen s iznimno velikim kirurškim stresom zbog otvaranja dviju tjelesnih šupljina, trbušne i prsne, često i vratne regije, praćen velikim prometom tekućine. Izvodi se najčešće na bolesnicima starije životne dobi koji uz malignu bolest jednjaka često imaju oslabljen nutricijski i imunosni status, kao i pridružene kronične bolesti respiratornog i srčanožilnog sustava. Standardizacija resekcije i rekonstruktivnih tehnika te primjena suvremenoga perioperacijskog zbrinjavanja značajno su reducirali poslijeoperacijski morbiditet i mortalitet ovih zahvata. Prijeoperacijski je važno ove bolesnike dovesti u optimalno nutricijsko, respiratorno i kardijalno stanje. Intraoperacijski, uz odgovarajuću dubinu anestezije koja bi osigurala optimalni metabolički odgovor na kirurški stres, veliku važnost ima invazivni hemodinamski nadzor uz uvođenje plućnog arterijskog katetera. Glavni je cilj održavanje odgovarajuće perfuzije i oksigenacije tkiva uz istodobno izbjegavanje preopterećenja pluća tekućinom za vrijeme zahvata. Poslijeoperacijski važnu ulogu imaju epiduralna analgezija koja omogućuje duboko disanje i iskašljavanje i rutinska primjena fiberbronhoskopske toalete traheobronhalnog stabla. Nakon ovih zahvata bolesnici imaju obostranu vagotomiju, odsutnost mehanizma gornjeg i donjeg ezofagealnog sfinktera, prolaznu aperistaltičnost supstituta i moguću prolaznu parezu n. rekurensa. Sve to dovodi do poremećaja akta gutanja i kašljanja s mogućom aspiracijom želučanog sadržaja. Plućne komplikacije danas su vodeće komplikacije ovih zahvata te su njihova prevencija i rano razrješavanje ključni zadaci kliničara.

Descriptors: Esophageal neoplasms – physiopathology, surgery; Preoperative care; Anesthesia, general; Analgesia, epidural; Postoperative complications – physiopathology; Postoperative care

Summary. The current approach to the anesthetic procedure and postoperative intensive therapy after esophageal resection for esophageal carcinoma, as well as characteristic perioperative pathophysiological events are presented. The contributory factors of severe postsurgical morbidity are considered too. Esophagectomy is an extented procedure which includes laparotomy, thoracotomy and often cervicotomy, and carries a great surgical stress with a huge fluid shift. It is mostly performed in the aged population with a certain co-morbidity: malnutrition, compromized immune status, respiratory and cardiovascular diseases. Standardization of esophageal resection and reconstructive techniques together with the optimal perioperative management significantly reduce operative mortality. Preoperatively, the patients' nutritive, respiratory and cardiac status should be improved. Intraoperatively, beside adequate depth of anesthesia which enables the optimal metabolic response to surgical stress, the invasive hemodynamic monitoring with insertion of pulmonary artery catheter is of great importance. The aim is to ensure adequate tissue perfusion and oxygenation avoiding pulmonary overhydration at the same time. Postoperatively, important role has epidural analgesia, allowing proper breathing and coughing and routine usage of fiberbronchoscopy for clearance of pulmonary secretion. After resection there are several conditions which contribute to cough and swallow disturbances: bilateral vagotomy, the absence of upper and lower esophageal sphincters, transient aperistalsis of the substitute, sometimes a transient vocal cord paresis. All of these make patients prone to regurgitation and aspiration of duodenal and gastric juice. Currently, the pulmonary complications are the leading problems after this procedure, so their prevention and early treatment are the key tasks for the clinicians.

Liječ Vjesn 2005;127:293–298

Resekcija jednjaka, totalna ili suptotalna ezofagektomija, danas je jedina dokazana metoda liječenja koja daje mogućnost potpunog izlječenja kod karcinoma jednjaka. U kombinaciji s kemoterapijom (s radioterapijom ili bez nje) ona je ujedno i najbolji izbor za palijativni zahvat. Resekcijska kirurgija kod karcinoma jednjaka imala je dug i vijugav razvojni put koji je ovisio ne samo o razvoju kirurških tehnika nego i o razvoju endoskopije, radiologije, anestezije,

* **Klinika za plućne bolesti Jordanovac, Klinika za torakalnu kirurgiju, Odjel za anesteziologiju i intenzivno liječenje** (prim. Nevenka Kolarić, dr. med.; Jasna Špiček Macan, dr. med.; prof. dr. sc. Višnja Majerić-Kogler, dr. med.; prim. Nevenka Hodoba, dr. med.), **Klinika za torakalnu kirurgiju** (doc. dr. sc. Dinko Stančić-Rokotov, dr. med.)

Adresa za dopisivanje: Prim. N. Kolarić, Odjel za anesteziju i intenzivno liječenje, Klinika za plućne bolesti Jordanovac, Klinika za torakalnu kirurgiju, Jordanovac 104, 10 000 Zagreb

Primljeno 3. ožujka 2005., prihvaćeno 22. rujna 2005.

nutricije, plućne fiziologije i intenzivnog liječenja.[1] Standardizacija resekcije i rekonstruktivnih tehnika s jedne i primjena suvremenoga perioperacijskog zbrinjavanja ovih bolesnika s druge strane, posljednjih su godina reducirale poslijeoperacijski morbiditet i mortalitet, što je ranije značajno opterećivalo ovu vrstu kirurgije.[2]

Zahvati na jednjaku spadaju u najopsežnije zahvate na probavnom sustavu uopće. Najčešće se sastoje od suptotalne ili totalne ezofagektomije s retrosternalnom ili transmedijastinalnom transpozicijom želuca, ezofagogastričnom anastomozom na vratu ili visoko u prsnom košu te od medijastinalne limfadenektomije, limfadenektomije gornjeg dijela abdomena i/ili limfadenektomije vrata.[2] U slučaju vratne lokalizacije tumora ezofagektomiji se pridružuje još i laringektomija. Ovi su zahvati udruženi s velikim kirurškim stresom zbog disekcije i otvaranja dviju tjelesnih šupljina, trbušne i torakalne, a često i vratne regije, praćeni su iznimno velikim prometom tekućina i oslobađanjem velikog broja medijatora. Izvode se najčešće na bolesnicima starije životne dobi, koji uz malignu bolest jednjaka često imaju oslabljen nutricijski i imunonosni status, kao i pridružene kronične bolesti respiratornog i/ili srčanožilnog sustava.

Za postizanje dobrih rezultata u liječenju ovih bolesnika nužno je dobro poznavanje složenih patofizioloških zbivanja u perioperacijskome periodu, kao i formiranje odgovarajućeg tima koji se kontinuirano bavi ovom problematikom.[2]

Perioperacijska patofiziološka razmatranja

a) Nutricijski status

Disfagija, mučnina i povraćanje u ovih bolesnika često su uzrokom sekundarnih metaboličkih i funkcionalnih promjena. Otežani unos tekućine može dovesti do dehidracije, što može biti uzrokom hemodinamske nestabilnosti, osobito za vrijeme uvoda u anesteziju, a isto tako biti uzrokom prerenalne bubrežne insuficijencije s povišenim vrijednostima ureje i kreatinina u krvi. Često prisutna hipoalbuminemija dovodi do povećanog učinka lijekova koji se u većoj mjeri vežu za proteine (tiopental, mišićni relaksansi, lokalni anestetici), kao i do sniženja onkotskog tlaka plazme i veće opasnosti od nastanka plućnog edema. Slab unos željeza ili kronična krvarenja iz tumora često su uzrokom niskih vrijednosti hemoglobina. Tako snižen prijenosni kapacitet za kisik dovodi do povišenja srčanoga minutnog volumena i pomaka krivulje disocijacije hemoglobina udesno. Smanjenje srčanoga minutnog volumena za vrijeme anestezije u takvim uvjetima, uz ev. hiperventilaciju, moglo bi dovesti do pomaka krivulje disocijacije hemoglobina ulijevo i rezultirati teškom tkivnom hipoperfuzijom i hipoksijom. Gladovanje često dovodi do hipokaliemije i hipomagneziemije. Hiperventilacija za vrijeme anestezije, davanje natrijeva bikarbonata, gubitak želučanog sadržaja i diuretici mogu dovesti do još teže hipokaliemije i hipomagneziemije uz pojavu srčanih aritmija (osobito u digitaliziranih bolesnika), kao i promjena u živčano-mišićnom prijenosu.[3] Malnutricija suprimira imunosni odgovor, a to može biti uzrokom lošijeg zarastanja rane, povećanog rizika od infekcije rane i progresije osnovne maligne bolesti.[4–6] Slabost mišićne snage izazvana malnutricijom povećava sklonost poslijeoperacijskim respiratornim komplikacijama.[7]

Ovi metabolički i funkcionalni poremećaji mogu se korigirati prijeoperacijskom parenteralnom prehranom. Ako je moguće, važno je nastaviti prehranu enteralnim putem zbog njezinih poznatih prednosti: boljeg iskorištavanja supstrata, prevencije atrofije sluznice gastrointestinalnog trakta te očuvanja normalne crijevne flore i imunosnog sustava.[8,9] U ovih je bolesnika važno utvrditi stanje uhranjenosti. U prisutnosti jake pothranjenosti, koja se definira 10%-tnim gubitkom tjelesne mase i vrijednosti albumina ispod 25 g/l, potrebno je primijeniti prijeoperacijsku nutritivnu potporu u trajanju od 7 do 10 dana.[10] Poslijeoperacijski, rano započinjanje enteralne prehrane gotovim enteralnim formulama postalo je integralni dio liječenja ovih bolesnika.[11] Dokazan je povoljan utjecaj rane enteralne prehrane u bolesnika operiranih od gastrointestinalnih malignoma na učestalost komplikacija i bolju poslijeoperacijsku regulaciju glikemije.[12] Ispitivanja povoljnih učinaka primjene imunomodulatornih pripravaka (formule obogaćene glutaminom, argininom, RNA, omega-3 masnim kiselinama, nukleotidima, antioksidansima), kao i onih obogaćenih prebioticima (vlakna) i probioticima (npr. živi Lactobacillus) predmet su novijih studija.[13–15] Ove studije pokazale su da koristi od dijeta obogaćenih živim laktobacilima imaju bolesnici s resekcijom želuca i gušterače, a od imunomodulatornih pripravaka bolesnici koji su imali tešku malnutriciju, kao i oni koji su primali transfuziju krvi. Takagi i suradnici u svojoj su studiji pokazali povoljan utjecaj enteralne prehrane na translokaciju endotoksina nakon torakalne resekcije jednjaka.[16]

b) Respiracijski sustav

Prijeoperacijski faktori rizika za razvoj poslijeoperacijskih plućnih komplikacija su: pušenje, prisutnost kronične opstrukcijske bolesti pluća, debljina i malnutricija. Prijeoperacijska obrada uključuje funkcionalne testove pluća kao za sve torakotomijske zahvate. Plućne komplikacije danas su vodeće poslijeoperacijske komplikacije u kirurgiji jednjaka.[17,18] Postoji mnogo čimbenika koji pridonose njihovu razvoju. Kod operacija gornjeg dijela abdomena i torakotomije dolazi do smanjenja FRC-a (funkcionalnoga rezidualnog kapaciteta) do 50% i vršnog ekspiratornog protoka (peak expiratory flow rate, PEFR), kao i omjer FEV1/ FVC (forsirani ekspiracijski kapacitet u prvoj sekundi / forsirani vitalni kapacitet). Nakon tih zahvata postoji i disfunkcija ošita. Ove promjene udružene s kirurškom traumom i poslijeoperacijskom boli dovode do površnog disanja, nezadovoljavajućeg iskašljavanja te retencije sekreta s pojavom atelektaza. Posljedica toga je loša izmjena plinova, najčešće u obliku hipoksemije, što je osobito izraženo u bolesnika s već smanjenom plućnom rezervom bilo koje geneze (kronični plućni bolesnici, malnutricija s mišićnom slabošću). Dovođenjem bolesnika u optimalno stanje prije zahvata, uvođenjem profilaktičkog režima (upute o prestanku pušenja, vježbe disanja te uvođenje bronhodilatatorne terapije ako je potrebno) može se uvelike smanjiti učestalost i ozbiljnost gore spomenutih komplikacija.[3,8] Gornja medijastinalna limfadenektomija dovodi do poremećaja limfne drenaže i udružena je sa značajnim porastom EVLW-a (»extravascular lung water«, plućne tekućine izvan krvnih žila) te pojačanom bronhalnom sekrecijom. Sve to dovodi do smanjenja plućne popustljivosti, povećanja plućnog otpora i poremećaja izmjene plinova. Brojni medijatori stresa, koji se oslobađaju prilikom ovih zahvata, dovode do pojačane žilne propustljivosti i izlaženja tekućine iz krvnih žila u tzv. treći prostor (operacijski edem) tijekom drugoga poslijeoperacijskog dana,[17,19] što dovodi do hipovolemije. U takvim situacijama tekućinu trebamo oprezno nadoknađivati kako bismo spriječili nastanak hiperhidracije i hipervolemije. Loša funkcija bubrega te ponovno vraćanje ranije sekvestrirane tekućine u krvne žile dovode do porasta plućnog arterijskog tlaka s daljnjim pora-

stom EVLW-a, što može dovesti do nastanka ARDS-a (adult respiratory distress syndrom). Stanje hipervolemije potrebno je rano prepoznati i po potrebi poticati diurezu te odteretiti cirkulaciju.[17] Razvoju ARDS-a pridonose ovi čimbenici: duljina operacije, trajanje ventilacije samo jednog plućnog krila, jačina kirurškog stresa s kardiovaskularnim odgovorom koji dovodi do niza epizoda tkivnih ishemija s naknadnom reperfuzijskom ozljedom pluća putem humoralnog i staničnog inflamatornog odgovora.[19] Tijekom zahvata često je nemoguće izbjeći kiruršku ozljedu bronhijalnih arterija i živčanih ogranaka n. vagusa za pluća, što zatim rezultira edemom trahealne sluznice i stvaranjem obilnog sputuma s odsutnosti refleksa kašlja duljom od sedam dana. Sve to može zahtijevati odgodu ekstubacije i produljenu mehaničku respiratornu potporu, sve dok bolesnik sa sigurnošću ne može kontrolirati dišni put i učinkovito iskašljavati.[17] Nakon ove operacije, uz popratnu obostranu vagotomiju, više ne postoji ni mehanizam gornjeg i donjeg ezofagealnog sfinktera te je opasnost od regurgitacije i aspiracije želučanog sadržaja u traheobronhalno stablo velika. Sama anastomoza udružena je s odsutnosti peristaltike u ranome poslijeoperacijskom razdoblju.[20] Iako najčešće prolazna, paraliza glasnica koja prati ove zahvate u 30–60% slučajeva, također pridonosi riziku od aspiracije.[3,21] Zbog svega navedenog bolesnici se nakon ekstubacije stavljaju u Fowlerov položaj (prsni koš u povišenom položaju) i zadržavaju ga čak i za vrijeme spavanja.

c) Srčanožilni sustav

Pozitivna anamneza srčane bolesti zahtijeva detaljnu obradu i po potrebi uvođenje odgovarajućih lijekova. No i kod svih ostalih bolesnika važno je uočiti čimbenike rizika za nastajanje srčanih bolesti (pušenje, debljina, starija životna dob, prisutnost aritmija na EKG-u) te ako se ona uoči, treba učiniti ehokardiografski pregled srca.[3,8]

Za vrijeme odvajanja torakalnog dijela jednjaka neizbježne grube manipulacije i kompresija srčanožilnih struktura praćene su velikim padovima srčanoga minutnog volumena, aritmijama i hipotenzijom.[3,22,23] Posljedično tomu, oslobađa se velik broj upalnih medijatora, koji imaju važnu ulogu u razvoju poslijeoperacijskog morbiditeta.[19,24,25]

d) Imunosni sustav

Broj limfocita u perifernoj krvi dobar je pokazatelj stanja imunosnog sustava. Njegove niske vrijednosti mogu biti uzrokovane malnutricijom, ali mogu biti i odraz same maligne bolesti. Malnutricija i operacijski stres suprimiraju imunosni odgovor. Sve to može biti uzrokom lošijeg zarastanja i povećanog rizika od infekcije rane te progresije maligne bolesti. Prijeoperacijska procjena imunosnog sustava (određivanjem vrijednosti IL-4 i interferona gama) ima prognostičko značenje glede razvoja poslijeoperacijske infekcije,[26] no izgleda da te promjene u imunosnome sustavu ne utječu na dugotrajno preživljavanje, koje ovisi ponajprije o stadiju bolesti.[27] Resekcija jednjaka udružena je s vrlo velikim kirurškim stresom[3,25,28] i ima negativni učinak na nutritivni i imunosni sustav. Taj je učinak prolazne prirode i traje otprilike tri tjedna, što je važno za određivanje početka kemo-radioterapije, ako je planirana.[29] Ezofagektomija inducira ozbiljnu depresiju monocita i produkciju citokina T-limfocita.[26] Također dolazi do prolazne depresije miokarda (ejekcijske frakcije desne klijetke i indeksa udarnog volumena) koja je najjače izražena šest sati nakon resekcije jednjaka kada bilježimo i najveći porast IL-6.[25] Perioperacijska enteralna prehrana kod ovih zahvata povoljno utječe na regulaciju odgovora upalnih citokina i može pridonijeti smanjenju imunosupresije.[16]

Anestezija

Glavne značajke anestezije u ovih dugotrajnih zahvata bile bi: osiguravanje dobrih kirurških uvjeta za njihovo izvođenje, održavanje optimalne razine anestezije i analgezije i postizanje zadovoljavajuće perfuzije i oksigenacije tkiva uz invazivni hemodinamski nadzor.

Endotrahealna intubacija dvolumenskim tubusom i ventilacija jednoga plućnog krila osiguravaju dobre kirurške uvjete za vrijeme torakalnog dijela operacije. Nakon završetka torakalnog dijela operacije, reintubacija jednolumenskim plastičnim tubusom vrši se prije kreiranja ezofagogastrične anastomoze na vratu. Tako se izbjegne mogućnost unošenja infekcioznog materijala u pluća koji se za vrijeme formiranja anastomoze iz želuca i ostatka jednjaka oslobađa u ždrijelo i usnu šupljinu.[17]

Optimalna razina anestezije i analgezije bila bi ona koja bi u najvećoj mogućoj mjeri oslabila (atenuirala) metabolički odgovor na kirurški stres, uz pritom najmanju moguću potrošnju anestetika i opijatnih analgetika. Dokazano je da se primjenom BIS-a (bispectral index monitora) za nadzor sedacije može smanjiti potrošnja anestetika za 10–40% u propofolskoj anesteziji i izbjeći epizode neadekvatne dubine u desfluranskoj anesteziji.[30] Kontinuirana torakalna epiduralna analgezija mješavinom lokalnog anestetika i opijata uz minimalnu koncentraciju adrenalina danas predstavlja optimalnu analgeziju za vrijeme ovih zahvata.[31–35] Njezin povoljni utjecaj u perioperacijskome periodu bio bi: smanjen odgovor na kirurški stres,[24,36,37] smanjena ukupna potrošnja opijata, izvrsna analgezija,[38–41] smanjenje simpatikotonusa srčanih niti ako je kateter u gornjoj trećini torakalne kralježnice,[42] ublažavanje poslijeoperacijske disfunkcije ošita kada u smjesi ima lokalnog anestetika,[36,43,44] brže odvajanje od respiratora,[40,45] povoljan utjecaj na uspostavu peristaltike (što omogućuje ranu poslijeoperacijsku enteralnu prehranu),[46–48] smanjenje učestalosti duboke venske tromboze i prevencija formiranja tromba[49,50] te smanjenje učestalosti nastanka kronične posttorakotomijske boli.[51, 52]

Kao što je već u uvodu rečeno, ovi zahvati spadaju u najekstenzivnije kirurške zahvate na probavnom sustavu koji su praćeni izuzetno velikim prometom tekućina u perioperacijskom razdoblju. Održavanje odgovarajuće volemije te adekvatne perfuzije i oksigenacije tkiva zahtijeva veliku nadoknadu tekućine. Ovo pak nosi sa sobom velik rizik od preopterećenja plućne cirkulacije i nastanka plućnog edema. Nalaz intersticijalnog plućnog edema povezan je s lošim ishodom kod ovih zahvata.[53] Pažljiva nadoknada tekućina za vrijeme operacije može smanjiti učestalost poslijeoperacijskih plućnih komplikacija.[54] Invazivni hemodinamski nadzor uz pomoć plućnog arterijskog katetera još uvijek predstavlja »zlatni standard« u ovim uvjetima jer je dobar pokazatelj srčane popunjenosti *(preload)*, kontraktilnosti srca i omogućava praćenje saturacije miješane venske krvi.[55] Plućni arterijski tlakovi, intermitentna mjerenja zaglavljenoga plućnog tlaka, plinske analize miješane venske krvi, uz ostali standardni nadzor, dobar su pokazatelj volemije uzimajući u obzir ograničenosti ove metode, kao i pravilne interpretacije dobivenih rezultata.[56,57] Naime, kod bočnog položaja za vrijeme torakalnog dijela zahvata važno je poznavanje utjecaja tog položaja na mjerenja s pomoću plućnog arterijskog katetera.[57,58] Za vrijeme lijevoga bočnog polo-

žaja, tj. desne torakotomije, pozicija vrha katetera više nije treća Westova plućna cirkulacijska zona (pozicija potrebna za mjerenja) pa se u ovoj fazi mjerenja ne vrše (ili su dobiveni rezultati nesigurni). Osim toga, napuhavanje balončića plućnog katetera za vrijeme ventilacije jednog pluća može dovesti do jačeg poremećaja već ionako kompromitirane cirkulacije u kolabiranom pluću. Za vrijeme lijeve torakotomije (desnoga bočnog položaja) mjerenja se obavljaju uredno. Nadzor uz pomoć plućnog arterijskog katetera nam na žalost ne omogućuje procjenu EVLW-a. Ona bi bila moguća primjenom PiCCO monitoringa (Pulse induced Contour Cardiac Output).

Postupak u našoj ustanovi

Epiduralni kateter uvodi se dan prije planiranog zahvata, najčešće u gornju trećinu torakalne kralježnice. Dva sata prije zahvata ordinira se antibiotska profilaksa ceftriaksonom i tromboprofilaksa niskomolekularnim heparinom. Premedikacija se provodi midazolamom ili diazepamom intramuskularno. Za uvod u anesteziju koristimo se koindukcijom midazolama, propofola i fentanila. Mišićna relaksacija za intubaciju postiže se rokuronijumom. Nakon uvođenja plućnog arterijskog katetera (uvodi se kroz centralni venski kateter rendgenološki provjerene pozicije, najčešće u desnoj v. jugularis int.), započinje se epiduralna analgezija. Nakon bolusa (najčešće 2 mcg/kg fentanila s 10–15 mg bupivakaina i 20 mcg adrenalina) započinjemo kontinuiranom epiduralnom analgezijom ovom mješavinom: 0,125% bupivakaina s 10 mcg/ml fentanila i 2 mcg/ml adrenalina, brzinom 5–10 ml/sat. Anestezija se održava kontinuiranom infuzijom propofola (ili inhalacijom niskim postotkom sevorana) za ukidanje svijesti, uz održavanje vrijednosti BIS-a od 40 do 60, kontinuiranom torakalnom epiduralnom analgezijom gore spomenutom mješavinom, po potrebi dodavanjem fentanila iv., a daljnja mišićna relaksacija postiže se pankuronijumom uz monitoriranje mišićne relaksacije (tablica 1).

Poslijeoperacijski tijek

Nakon završetka operacije bolesnici su najčešće na mehaničkoj potpori disanja u trajanju do 24 sata (kratko vrijeme na kontroliranom disanju, zatim na odgovarajućem disanju potpomognutom tlakom i na kraju CPAP-u). Nakon fiberskopske toalete traheobronhalnog stabla i naše procjene da bolesnik može zadovoljavajuće kontrolirati dišne putove i iskašljavati, ekstubiraju se u polusjedećem položaju. Nakon toga bolesnici se više ne polijegaju na ravno zbog velike opasnosti od regurgitacije i zalijevanja traheobronhalnog stabla sadržajem iz supstituta.[17] Mogućnost iskašljavanja i rana poslijeoperacijska mobilizacija od velike su važnosti. Ključnu ulogu u tome ima kontinuirana epiduralna analgezija (poslijeoperacijska mješavina najčešće sadržava 0,125% bupivakaina s 5 mcg/ml fentanila i 2 mcg/ml adrenalina). U ovom periodu potrebna je učestala toaleta traheobronhalnog stabla, kako zbog ranije navedene sklonosti regurgitaciji, tako i zbog čestih poremećaja akta gutanja i refleksa kašlja koji nastaju zbog prateće vagotomije. Upotreba fiberskopske toalete neizostavan je dio liječenja bolesnika u ovom periodu.

Tablica 1. *Intraoperacijski nadzor*
Table 1. *Intraoperative monitoring*

EKG monitoriranje / ECG monitoring
Kontinuirano mjerenje saturacije art. krvi pulsnom oksimetrijom Continuous measurement of arterial blood saturation with pulse oxymetry
Kontinuirano praćenje konc. CO_2 na kraju ekspirija (end tidal CO_2) Continuous monitoring of end tidal CO_2
Invazivno mjerenje arterijskoga krvnog tlaka Invasive arterial blood pressure measurement
Mjerenje satne diureze / Measurement of hour diuresis
Mjerenje tjelesne temperature / Measurement of body temperature
Kontinuirano mjerenje centralnoga venskog tlaka Measurement of central venous pressure
Kontinuirano praćenje tlakova u plućnoj arteriji Continuous monitoring of pulmonary artery pressure
Intermitentno mjerenje plućnoga zaglavljenog tlaka Intermittent measurement of pulmonary capillary wedge pressure
Intermitentno mjerenje srčanoga minutnog volumena Intermittent measurement of cardiac output
Intermitentno uzimanje plinskih analiza iz a. radialis i a. pulmonalis Intermittent gas analyses from a. radialis and a. pulmonalis
Intermitentno određivanje CKS, glukoze, laktata, elektrolitskog statusa u krvi Intermittent determination of RBC, blood glucose, lactates, electrolytes
Nadzor dubine sedacije BIS-om / Monitoring of depth of sedation with BIS
Nadzor mišićne relaksacije / Monitoring of muscle relaxation

Rani poslijeoperacijski period praćen je još uvijek velikim prometom tekućina, što iziskuje daljnji invazivni hemodinamski nadzor (plućni arterijski kateter vadi se 72 sata nakon postavljanja). Dobra perfuzija i oksigenacija tkiva nužna su i za dobro zarastanje anastomoze. Uz parenteralnu prehranu, u većine bolesnika započinje se s ranom enteralnom prehranom putem intraoperacijski učinjene jejunostomije za hranjenje (»feeding jejunostomy«) već prvi poslijeoperacijski dan. Pripravku infuzije aminokiselina dodajemo otopinu glutamina (Dipeptiven).

Rasprava i zaključak

Resekcija jednjaka zbog maligne bolesti danas je postala operacijom s prihvatljivo niskim perioperacijskim mortalitetom i morbiditetom zahvaljujući primjeni modernih kirurških tehnika s jedne, kao i primjeni suvremenoga perioperacijskog zbrinjavanja ovih bolesnika s druge strane.[2,59–70] Prijeoperacijsko funkcionalno testiranje organskih sustava i njihovo dovođenje u optimalno stanje prije operacije daljnji je čimbenik koji pridonosi poboljšanju ishoda ovih zahvata.[3,66,68,71,72]

Plućne komplikacije danas su vodeći uzrok komplikacija i smrtnosti u perioperacijskom periodu.[18,53,59,62,70] Whooley i suradnici u svojoj longitudinalnoj prospektivnoj studiji iz 2001. god., prateći sedamnaestogodišnji period, identificirali su čimbenike koji su utjecali na smanjenje morbiditeta i mortaliteta kod ovih zahvata. U pretežno transtorakalnih resekcija (590/ 710), prosječni bolnički mortalitet je bio 11%. Vodeći uzroci smrtnosti bili su plućne komplikacije (45,5%), progresija maligne bolesti (21,5%) i popuštanje anastomoze (9%). Već za vrijeme trajanja studije mortalitet se snizio sa 16% na 3,2%, a učestalost poslijeoperacijskih respiratornih komplikacija smanjila se s 15,5% na 6,5%. Perioperacijski čimbenici koji su korelirali sa smanjenjem mortaliteta bili su: epiduralna analgezija, bronhoskopija za toaletu retiniranog sekreta, smanjenje učestalosti pušenja te intraoperacijski gubitak krvi manji od 1000 ml. Na taj je način u ovoj seriji s predominantno transtorakalnim resekcijama jednjaka došlo do smanjenja mortaliteta na manje od 5%. Smatra se da smanjenje mortaliteta ide ponajprije na račun smanjenja učestalosti plućnih komplikacija.[59]

Primjena epiduralne analgezije u ovih zahvata i njezine prednosti navedene su u brojnim radovima.[37,39,53,59,72,73] No, dvije novije multicentrične australske studije na 888 i 915 bolesnika nisu uspjele dokazati njezin povoljni utjecaj na ishod i učestalost pojave težega poslijeoperacijskog morbi-

diteta kod velikih abdominalnih operacija, osim na učestalost razvoja poslijeoperacijske respiratorne insuficijencije. U obje studije ipak nalaze da je epiduralna analgezija bolja nego druge terapije boli (na temelju VAS-a – visual analog scale – kod kašljanja). Zbog smanjenja pojave respiratorne insuficijencije smatraju da vrlo rizični bolesnici (oni s pridruženim komorbiditetom) imaju koristi od epiduralne analgezije.[40, 41]

U engleskoj studiji navode visoku učestalost pojave ARDS-a i akutne ozljede pluća nakon ezofagektomije (14,5% i 23,8%). U istoj studiji razmatraju i moguće patofiziološke predispozicije za njihov nastanak. Navode pozitivan učinak perioperacijske primjene supranormalnih vrijednosti srčanoga minutnog volumena (s pomoću inotropa i tekućine) na mortalitet.[19] Ovu hipotezu podupiru već i neke ranije kliničke studije.[74–76] Povoljan učinak primjene supranormalnih vrijednosti srčanoga minutnog volumena bio bi sukladan s nalazom već spomenute studije u kojoj je dokazan depresivni učinak ezofagektomije na srčani mišić.[25]

Pri tome svakako treba uzeti u obzir da bi dugotrajna primjena supranormalnih vrijednosti bila nefiziološka i mogla nepotrebno povećati srčani rad.

Dobra funkcionalna obrada organskih sustava bolesnika uz njihovu prijeoperacijsku optimizaciju, invazivni hemodinamski nadzor bolesnika za vrijeme i neposredno nakon operacije, rutinska uporaba fiberskopske toalete traheobronhalnog stabla u poslijeoperacijskom periodu, osiguravanje izvrsne poslijeoperacijske analgezije s naglaskom na epiduralnu analgeziju uz, naravno, dobru kiruršku tehniku, danas su ključni čimbenici za dobar ishod resekcijskih zahvata u kirurgiji karcinoma jednjaka.

LITERATURA

1. *Pompili MF, Marc JB*. The history of surgery for carcinoma of the esophagus. Chest Surg Clin N Am 2000;10:145–51.
2. *Stančić-Rokotov D*. Suvremena kirurgija karcinoma jednjaka. U: Šamija M, Juretić A, ur. Zbornik radova I. kongresa Hrvatskoga onkološkog društva. Zagreb: Hrvatsko onkološko društvo; 2001, str. 51–54.
3. *Benumof J*. Anaesthesia for thoracic surgery. WB Saunders and co; 1995, str. 591–611.
4. *Van der Hulst RR, Von Mayenfeld MF, Van Kreel BK*. Gut permeability, intestinal morphology, and nutritional depletion. Nutrition 1998;14: 1–6.
5. *Chandra RK, Kumary S*. Effects of nutrition on the immune system. Nutrition 1994;10:207–10.
6. *Hill GL, Haydock DA*. Impared wound healing in surgical patients with varying degrees of malnutrition. JPEN 1989;10:550–4.
7. *Efthimiou J, Fleming J, Gomes C, Spiro SF*. Effect of supplementary oral nutrition in poorly nourished patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am Rev Resp Dis 1988;137:1075–82.
8. *Benson KJ, Mahajan RP*. Oesophageal surgery. U: Ghosh S, Latimer RD, ur. Thoracic Anaesthesia – Principles and Practice. Oxford: Butterworth-Heinemann; 1999, str.144–164.
9. *Sobotka L,* ur. Basics in clinical nutrition. Edited for ESPEN courses. Prague: Publishing House Galen; 2000.
10. *McClave SA, Snider HL, Spain DA*. Preoperative issues in clinical nutrition. Chest 1999;115:64–70.
11. *Sigurdsson G*. Enteral or parenteral nutrition? Pro enteral. Acta Anaesth Scand 1997;Suppl 110:142–7.
12. *Braga M, Gianotti L, Nespoli L i sur*. Nutritional approach in malnourished surgical patients. Arch Surg 2002,174–180.
13. *Saluja SS, Kaur N, Shrivastava UK*. Enteral nutrition in surgical patients. Surg Today 2002;32:672–78.
14. *Braga M, Gianotti L, Vignali i sur*. Arteficial nutrition after major abdominal surgery: impact of route of administration and composition of the diet. Crit Care Med 1998;26:24–30.
15. *Rayes N, Hansen S, Seehofer D i sur*. Early enteral supply of fiber and Lactobacilli versus conventional nutrition: a controlled trial in patients with major abdominal surgery. Nutrition 2002;18:609–15.
16. *Takagi K, Yamamori H, Toyoda Y i sur*. Modulating effects of the feeding route on stress response and endotoxin translocation in severely stressed patients receiving thoracic esophagectomy. Nutrition 2000, 16:355–360.
17. *Kakegawa T, Yamana H, Fujita H*. Postoperative pulmonary complications. Asian Med J 1988;31:421–430.
18. *Sherry K*. Management of patients undergoing oesophagectomy. U: Gray AJG, Hoile RW, Ingram GS, Sherry K, ur. The report of the national confidential enquiry into perioperative deaths 1996/7. London: National CEPOD; 1998, str. 57–61.
19. *Tandon S, Batchelor A, Bullock R i sur*. Perioperative risk factors for acute lung injury after elective oesophagectomy. Br J Anaesth 2001; 86:633–8.
20. *Mathew G, Myers JC, Watson DI, Devitt PG, Jamieson GG*. Motility across esophageal anastomosis after esophagectomy or gastrectomy. Esophagus 1999;12:276–82.
21. *Hulscher JB, van Sandick JW, Devriese PP i sur*. Vocal cord paralysis after subtotal oesophagectomy. Br J Surg 1999;86:1583–7.
22. *Hyduke JF, Pineda JJ, Smith CE, Rice TW*. Severe intraoperative myocardial ischemia following manipulation of the heart in a patient undergoing esophagogastrectomy. Anesthesiology 1989;71:154–8.
23. *Yakoubian K, Bougeois B, Marty J i sur*. Cardiovascular responce to manual dissection associated with transhiatal esophageal resection. J Cardiothoracic Anesth 1989;4:458–61
24. *Kehlet H*. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. Br J Anesth 1997;78:606–17.
25. *Nakanishi K, Takeda S,Terajima K, Takano T, Ogawa R*. Myocardial dysfunction associated with proinflammatory cytokines after esophageal resection. Anesth Analg 2000;91:270–5.
26. *van Sandick JW, Gisbertz SS, ten Berge IJ i sur*. Immune response and predictor of major infection in patients undergoing transhiatal or transthoracic esophagectomy for cancer. Ann Surg 2003;237:35–43.
27. *Polkowski W, Dabrovski A, Wallner G, Zinkiewicz K, Misiuna P*. Prognostic significance of cellular immunity in surgical treatment of esophageal cancer. Wiad Lek 1997;50 Suppl 1:348–51.
28. *Takeda S,Ogawa R, Nakanishi K i sur*. The effect of preoperative high dose methylprednisolone in attenuating the metabolic responce after oesophageal resection. Eur J Surg 1997;163:511–7.
29. *Wang LS, Lin HY, Chang CJ, Fahn HJ, Huang MH, Lin CF*. Effects of en bloc esophagectomy on nutritional and immune status. J Surg Oncol 1998;67:90–8.
30. *Luginbühl M, Wüthrich S, Petersen-Felix S i sur*. Different benefit of bispectral index (BIS tm) in desflurane and propofol anesthesia. Acta Anesth Scand 2003,47:165–173.
31. *Niemi G, Breivik H*. Adrenaline markedly improves thoracic epidural analgesia produced by low dose infusion of bupivacaine, fentanyl and adrenaline after major surgery. Acta Anesthesiol Scand 1998;42: 897–909.
32. *Niemi G, Breivic H*. Epidural fentanyl markedly improves thoracic epidural analgesia in low dose infusion of bupivacaine, adrenaline and fentanyl. A randomized, double-blind crossover study with and without fentanyl. Acta Anesthesiol Scand 2001;45:221–232.
33. *Niemi G, Breivik H*. Minimally effective concentration of epinephrine in low-concentration thoracic epidural analgesic infusion of bupivacaine, fentanyl, and epinephrine after major surgery. Acta Anesthesiol Scand 2003;47:1–12.
34. *Niemi G, Breivik H*. Epinephrine makedly improves thoracic epidural analgesia produced by small-dose infusion of ropivacaine, fentanyl, and epinephrine after major thoracic or abdominal surgery: a randomized, double blinded crossover study with and without epinephrine. Anesth Analg 2002;94:1598–1605.
35. *Baron CM, Kowalski SE, Greengrass R i sur*. Epinephrine decreases postoperative requirements for continuous thoracic epidural fentanyl infusions. Anesth Analg 1996;82:760–765.
36. *Liu S, Carpenter RL, Neal JM*. Epidural anesthesia and analgesia. Their role in postoperative outcome. Anesthesiology 1995;82:1474–1506.
37. *Carli F, Klubien K*. Thoracic epidurals. Is analgesia all we want. Can J Anaesth 1999;46:409–14.
38. *Flisberg P, Rudin A, Linner R, Lundberg CJF*. Pain relief and safety after major surgery. A prospective study of epidural and intravenous analgesia in 2696 patients. Acta Anesth Scand 2003;47:457–65.
39. *Flisberg P, Törnebrandt K, Walther B, Lundberg J*. Pain relief after esophagectomy: Thoracic epidural analgesia is better than parenteral opioids. J Cardiothorac Anesth 2001;15:282–7.
40. *Peyton PJ, Myles PS, Silbert BS i sur*. Perioperative epidural analgesia and outcome after major abdominal surgery in high-risk patients. Anesth Analg 2003;96(2):548–554.
41. *Rigg JR, Jamrozik K i sur*. Epidural anaesthesia and analgesia and outcome of major surgery: a randomised trial. Lancet 2002;359:1276–82.
42. *Kirno K, Friberg A, Grzegorczyk i sur*. Thoracic epidural anesthesia during CABS. Effects on cardiac sympathetic activity, myocardial blood flow and methabolism, and central hemodynamics. Anesth Analg 1994;79:1075–81.
43. *Fratacci MD, Kimball WR, Wain JC, Kacmarec RM, Polaner DM, Zapol WM*. Diaphragmatic shortening after thoracic surgery in humans. Effects of mechanical ventilation and thoracic epidural anesthesia. Anesthesiology 1993;79:654–65.

44. *Ballantyne JC, Carr DB, de Ferranti S i sur*. The comparative effects of postoperative analgesic therapies on pulmonary outcome: cumulative meta-analysis of randomized, controlled trials. Anesth Analg 1998; 86:598–612.
45. *Blass J, Staender S, Moerlen J, Tondelli P*. Complication – free early extubation following abdomino-thoracic esophagectomy. Anaesthesist. 1991;40:315–23.
46. *Steinbrook RA*. Epidural anesthesia and gastrointestinal motility. Anesth Analg 1998;86:837–844.
47. *Liu SS, Carpenter RL, Mackey DC i sur*. Effects of perioperative analgesic technique on rate of recovery after colon surgery. Anesthesiology 1995;83:757–765.
48. *Casasola L*. New concepts in postoperative pain management: is there more beyond pain control? J Flor Med Assoc 1996;83:695–700.
49. *Bullingham A, Strunin L*. Prevention of postoperative venous thromboemolism. Br J Anesth 1995;75:622–630.
50. *Honemann CW, Prodranski T, Lo B i sur*. Local anesthetic effects on thromboxane A2 signaling. Anesthesiology 1998;86:886.
51. *Tippana E, Nilsson E, Kalso E*. Post-thoracotomy pain after thoracic epidural analgesia: a prospective follow up study. Acta Anaesth Scand 2003;47:433–38.
52. *Obata H, Saito S, Fujita N i sur*. Epidural block with mepivacaine before surgery reduces long term post-thoracotomy pain. Can J Anesth 1999;1127–32.
53. *Blass J, Staender S, Moerlen J, Tondelli P*. Complication – free early extubation following abdomino-thoracic esophagectomy. Anaesthesist 1991;40:315–23.
54. *Kita T, Mammoto T, Kishi Y*. Fluid management and postoperative respiratory disturbances in patients with transthoracic esophagectomy for carcinoma. J Clin Anesth 2002;14:252–6.
55. *Salmanpera M, Aitomaki J*. Cardiac output monitoring: need for improvement? Acta Anesth Scand 2003;47:375–377.
56. *Raper R, Sibbald WJ*. Misled by Wedge? The Swan-Ganz catheter and left ventricular preload. Chest 1986;98:427–34.
57. *Eisenkraft JB, Cohen E, Kaplan JA*. Anesthesia for thoracic surgery. U. Barash PG, Cullen Bf, Stoelting RK, ur. Clinical Anesthesia. London: JB Lippincott co; 1989, str. 910–912.
58. *Cohen E, Eisenkraft JB, Thys D i sur*. Hemodynamics and oxygenation during OLV. Right vs left. Anesthesiology 1985;63:566.
59. *Whooley BP, Law S, Murty SC, Alexandrou A, Wong J*. Analysis of reduced death and complication rates after esophageal resection. Ann Surg 2001;233:338–44.
60. *Ando N, Ozawa S, Kitagawa Y, Shinozawa Y, Kitajima M*. Improvement in surgical treatment of advanced squamos esophageal carcinoma during 15 consecutive years. Ann Surg 2000;232:225–32.
61. *Anikin VA, McManus KG, Graham AN, McGuigan JA*. Total thoracic esophagectomy for esophageal cancer. J Am Coll Surg 1997;185:525–9.
62. *Graf M, von Flue M, Herczog U, Ackermann C, Tondelli P*. Results of surgical therapy in esophagus and cardia carcinoma. Schweiz Med Wochenschr 1994;124:1900–4.
63. *Cahow CE, Sasaki CT*. Gastric pull-up reconstruction for pharyngolaryngoesophagectomy. Arch Surg 1994;129:425–9.
64. *Grifin S, Desai J, Charlton M, Towsend E, Fountain SW*. Factors influencing mortality and morbidity following oesophageal resection. Eur J Cardiothoracic Surg 1989;3:419–23.
65. *Mortsyn G, Thomas RJ, Mullerworth M i sur*. Improved survival in esophageal cancer in the period 1978–1983. J Clin Oncol 1998;4: 1062–7.
66. *Meyer T, Merkel S, Gohl J, Stumpf P, Hohenberger W*. Changes and complication rate in surgery for thoracic esophageal carcinoma. Zentralbl Chir 2003;128:631–9.
67. *Swisher SG, Hunt KK, Holmes EC, Zinner MJ, McFadden DW*. Changes in surgical management of esophageal cancer from 1970 to 1993. Am J Surg 1995;169:609–14.
68. *Alexander HR, Turnbull Ad, Salamone J, Keefe D, Melendez J*. Upper abdominal cancer surgery in the very elderly. J Surg Oncol 1991;47: 82–6.
69. *Kakegawa T*. The history of surgical treatment for esophageal carcinoma in the 20th century in Japan. Nippon Geka Gakkai Zasshi 2000; 201:847–54.
70. *Sugimachi K, Kitamura M, Ueo H, Tamada R, Inokuchi K*. Improved results of surgery for esophageal carcinoma in 148 patients. Jpn J Surg 1985;15:190–4.
71. *Saito T, Shimoda K, Kinoshita T i sur*. Organ function index: a predictive marker of operative mortality on multiple organ dysfunction in patients with esophageal cancer. Jpn J Clin Oncol 1993;23:238–45.
72. *Orringer MB, Marshll B, Iannetoni MD*. Transhiatal esophagectomy for treatment of benign and malignant esophageal disease. World J Surg 2001;25:196–203.
73. *Watson A, Allen PR*. Influence of thoracic epidural analgesia on outcome after resection for esophageal cancer. Surgery 1994;115:429–32.
74. *Boyd O, Grounds RM, Bennet ED*. A randomized clinical trial of the effect of deliberate perioperative increase of oxygen delively on mortality in high-risk urgical patients. J Am Assoc 1993;270:2699–707.
75. *Boyd O, Street M*. Is perioperative intensive care therapy useful in patients with limited cardiovascular reserve? Curr Opin Crit Care 1999;5: 393–9.
76. *Kusano C, Baba M, Takao S, Sane S, Shimada M, Shirao K i sur*. Oxygen delivery as a factor in the development of fatal postoperative complications after oesophagectomy. Br J Surg 1997;84:252–7.

LAPAROSKOPSKA KOLOREKTALNA KIRURGIJA

LAPAROSCOPIC COLORECTAL SURGERY

MATE ŠKEGRO, DRAGAN KOROLIJA-MARINIĆ, VESNA VEGAR-BROZOVIĆ, DAVORKA PREDRIJEVAC, ANA MARKIČEVIĆ*

Deskriptori: Kolorektalna kirurgija – metode; Kolorektalni tumori – kirurgija; Laparoskopija

Sažetak. Laparoskopska kolorektalna kirurgija još nije našla široku primjenu u svakodnevnoj praksi. Razlozi tomu su složenost zahvata, nužna tehnološka potpora i određena pitanja vezana na zahvate kod bolesnika s malignim bolestima. U ovom radu iznosimo nova saznanja o rezultatima laparoskopskog pristupa bolestima debelog crijeva te svoje početne rezultate za manju grupu bolesnika operiranih laparoskopskim pristupom. Kod šest bolesnika, operiranih u razdoblju od travnja 2002. g. do listopada 2003. g. nije bilo intraoperacijskih komplikacija ni konverzija. Prosječno trajanje zahvata iznosilo je

* **Klinika za kirurgiju Medicinskog fakulteta, KBC Zagreb** (doc. dr. sc. Mate Škegro, dr. med.; dr. sc. Dragan Korolija-Marinić, dr. med.), **Zavod za anesteziologiju i intenzivno liječenje, Klinika za kirurgiju Medicinskog fakulteta, KBC Zagreb** (doc. dr. sc. Vesna Vegar-Brozović, dr. med.; Davorka Predrijevac, dr. med.; Ana Markičević, dr. med.)

Adresa za dopisivanje: Doc. dr. sc. M. Škegro, Klinika za kirurgiju Medicinskog fakulteta, KBC Zagreb, Kišpatićeva 12, 10 000 Zagreb

Primljeno 7. lipnja 2004., prihvaćeno 26. veljače 2005.