

Case report

Certificato Nutrizione Clinica

Nutrizione parenterale perioperatoria e complicanze: l'importanza di una stretta sorveglianza

Emmanuelle Donati-Foderà Pierangeli

Ospedale Regionale della Beata Vergine, 6850 Mendrisio

Recapito:

Dr.med. E. Donati - Foderà
Medico assistente medicina interna
Ospedale Regionale Beata Vergine
Via Turconi 23
6850 Mendrisio
Emmanuelle. FoderaPierangeli@eoc.ch

1. Riassunto: Un paziente 58enne, viene sottoposto ad approfondimenti diagnostici (colonscopia e TAC addome) per indagare un dolore addominale associato ad inappetenza e calo ponderale da alcuni mesi; tali esami portano alla diagnosi di adenocarcinoma del sigma in assenza di secondarismi; viene quindi posta indicazione a intervento di sigmoidectomia per via laparotomica. Il decorso preoperatorio è caratterizzato dalla comparsa di un'occlusione intestinale, per la quale, tenuto conto di una concomitante malnutrizione proteico-calorica, viene intrapresa una nutrizione parenterale preoperatoria. Illustreremo le varie complicanze sopraggiunte nel successivo decorso e strettamente correlate all'intervento nutrizionale stesso. Verranno prese in esame le indicazioni alla nutrizione parenterale nel paziente chirurgico/oncologico nel periodo perioperatorio, nonché l'intero ventaglio di possibili complicanze correlate a tale intervento nutrizionale.

2. Parole chiave: *nutrizione perioperatoria, complicanze della nutrizione parenterale, malnutrizione ospedaliera, nutrizione nel paziente*

3. Anamnesi e risultati

Paziente noto per un diabete mellito tipo 2, per una pancreatite cronica e per un pregresso consumo inadeguato di etile, inviato in data 26.01.2016 dal medico curante per accertamenti relativi ad un quadro clinico caratterizzato da dolore ("fastidio") in fossa iliaca sinistra da circa tre settimane associato ad inappetenza e calo ponderale involontario pari a circa 5 kg in 6 mesi (10% della massa). Il paziente riferisce un particolare rifiuto per la carne e riporta inoltre un alvo tendenzialmente stitico con feci caprine. In considerazione di un concomitante rialzo degli indici di flogosi il medico curante prescriveva una terapia antibiotica con Ciprofloxacina e Metronidazolo nel sospetto di una diverticolite.

Data la mancata risposta a tale trattamento antibiotico e il riscontro di una neoformazione sospetta all'ecografia addominale, il medico curante lo invia in ospedale per l'esecuzione di un approfondimento radiologico mediante TAC addominale; l'esame documenta in seguito una massa (85 x 80 mm) in fossa iliaca sinistra di verosimile pertinenza del colon discendente/sigma che prende contatto con la parete della vescica con piani di clivaggio liberi. Alla luce di tale reperto il paziente viene ricoverato nel reparto di chirurgia per ulteriori indagini e presa a carico specialistica. Segue una colonscopia diagnostica con evidenza di una massa stenotomica del colon discendente, sottoposta a biopsie multiple; l'esame istologico darà esito alla diagnosi di adenocarcinoma moderatamente differenziato. A completamento diagnostico si procede a TAC torace di stadiazione, risultata negativa per secondarismi.

Dopo discussione pluridisciplinare, coinvolgente oncologi e chirurghi, si pone indicazione ad un intervento di sigmoidectomia, programmato elettivamente in data 12.02.2016 per ottimizzazione dello stato nutrizionale ed impostazione di immunonutrizione pre-operatoria.

Rapidamente, nel corso della prima settimana di degenza, si configura un quadro di ileo meccanico con alvo chiuso a gas e feci (dal 31.01.2016), a cui consegue un'accentuazione della sintomatologia gastro-addominale iniziale caratterizzata da nausea, inappetenza, distensione addominale ed una scarsa tolleranza all'alimentazione per via orale.

All'esame clinico iniziale ci confrontiamo con un paziente in condizioni generali ridotte ed in evidente ridotto stato nutrizionale (Peso corporeo: 50.5 kg, altezza: 1.73 m, BMI 16.9 kg/m²

(28.01.2016). All'esame addominale si apprezza una resistenza/massa in fossa iliaca sinistra associata ad una lieve distensione addominale; peristalsi ipoviva ma presente.

Come **screening di malnutrizione** adottiamo il Nutritional Risk Screening (NRS 2002) [1]. Uno screening preliminare ricavato dall'anamnesi infermieristica risulta positivo (BMI < 20.5 kg, calo ponderale negli ultimi 3 mesi e ridotto apporto calorico nell'ultima settimana (<50% del fabbisogno energetico giornaliero)). Completiamo il depistaggio di malnutrizione ottenendo uno score NRS pari a 5 punti (3 punti per BMI < 18.5 kg/m² + condizioni generali ridotte, età < 70 anni, 2 punti per intervento di chirurgia addominale).

Gli **esami di laboratorio** evidenziano oltre ad una lieve anemia normocromica normocitica a 120 g/l con bilancio vitaminico nei limiti (acido folico e vitamina B12), un rialzo degli indici di flogosi (pcr 149 mg/l, leucocitosi 16.2 G/l), una lieve coagulopatia d'accompagnamento (quick spontaneo a 69% con INR a 1.2) ed una lieve ipoalbuminemia a 32 g/l. Gli elettroliti sono entro i limiti di normalità. Marker tumorale negativo (CEA-test < 3 ng/l).

In considerazione di tale rialzo significativo degli indici di flogosi agli esami di laboratorio e nel sospetto di un'infezione occulta addominale si decide di proseguire il trattamento antibiotico precedentemente impostato con Ceftriaxone e Metronidazolo.

Tabella riassuntiva dati clinici e biumorali principali:

	Valori di riferimento	Valori iniziali
Età		58
Peso		50.5 kg
Altezza		1.73 m
BMI		16.9 kg/m ²
Emoglobina	140-180 g/l	120 g/l
Leucociti	4-10 G/l	16.2 G/l
Linfociti		0.83 G/l
Na	135-145 mmol/l	137 mmol/l
K	3.5-5 mmol/l	3.6 mmol/l
Fosfati	0.8-1.6 mmol/l	1.27 mmol/l
Calcio	2.10-2.65 mmol/l	2.10 mmol/l
PCR	<5 mg/l	149 mg/l
Acido folico	7-45.1 nmol/l	23.9 nmol/l
Vitamina B12	133-675 pmol/l	287 pmol/l
Quick/INR	70-130%	69/1.2
Albumina	35-50 g/l	32 g/l
Glucosio	3.6-5.8 mmol/l	11.5 mmol/l

4. Considerazioni diagnostiche

Prevalenza della malnutrizione nel paziente oncologico

La malnutrizione interessa un'alta percentuale di pazienti oncologici (40-80%) ed è correlata ad un'aumentata morbilità/mortalità nei casi di malattia avanzata [2]. Sono in particolare colpiti pazienti con tumori del tratto digestivo e delle alte vie aeree.

Cause di malnutrizione nel paziente oncologico

Nel paziente oncologico un calo ponderale involontario ed il conseguente stato di malnutrizione possono essere ricondotti ad una ridotta assunzione e/o ridotto assorbimento di nutrienti a causa del tumore stesso, al suo trattamento (chirurgia/chemio- e radioterapia) o alla Sindrome anoressica/cachettica tumorale.

Cause frequenti di malnutrizione nel paziente oncologico [*Linee guida mediche per la nutrizione parenterale dell'adulto, Inselspital Berna*].:

- Impedimento al trasporto (tumore all'esofago e sfera ORL)
- Inappetenza, avversione alla carne (sintomi del tumore)
- Conseguenze della terapia oncologica; acute (nausea, mucosite, diarrea, xerostomia), tardive (diarrea, fibrosi dell'apparato di deglutizione, stenosi)
- Situazione metabolica catabolica con aumentato fabbisogno energetico
- Diagnosi collaterali come BPCO, cirrosi epatica, insufficienza renale
- Comportamento a rischio (abuso etilico, di nicotina)

Conseguenze della malnutrizione nel paziente oncologico e chirurgico

Nel paziente oncologico la malnutrizione si associa ad una ridotta sopravvivenza [3,4,5], ad una minor risposta alla terapia oncologica [6], ad una aumentata tossicità correlata alla chemioterapia [7,8] e ad una ridotta qualità di vita [4, 9,10].

L'influenza dello stato nutrizionale sulla mortalità e morbilità postoperatoria è ben documentato sia in studi retrospettivi [11-13] che prospettivi [14-16]

In pazienti ospedalizzati candidati a chirurgia soprattutto oncologica la malnutrizione è un fattore di rischio indipendente per l'incidenza di complicanze infettive, così come per aumentata mortalità, durata di degenza e costi [17].

7. Terapie

Alla luce di un elevato rischio di malnutrizione al depistaggio iniziale (NRS >3) viene eseguita sin dal ricovero una sorveglianza nutrizionale e un consulto con dietista (29.01.2016) dal quale si conferma un'assunzione proteico-energetica insufficiente (< 50% del fabbisogno); l'intervento

nutrizionale proposto inizialmente prevede una riduzione del volume dei pasti e l'aggiunta di spuntini freschi ed integratori iperproteici; segue un regolare follow up nutrizionale.

Di fronte al quadro di ileo meccanico sopraggiunto a distanza di pochi giorni dal ricovero e della conseguente impossibilità a ricorrere ad una nutrizione orale/enterale, si decide di intraprendere una nutrizione parenterale in attesa dell'intervento chirurgico, il quale viene anticipato alla data del 05.02.2016. Previo posizionamento di catetere venoso centrale a due lumi (v. giugulare interna destra) viene quindi instaurata una nutrizione parenterale a partire dal 03.02.16, consistente di Nutriflex lipid special (1250 ml/24 h=1475 kcal/die) integrato con supplemento di elettroliti/oligoelementi (1 fl di Addamel) e di vitamine (1 fl di Cernevit, 1 fl di Konaktion).

8. Decorso

In data 05.02.2016 il paziente viene sottoposto al previsto intervento di sigmoidectomia per via laparotomica con confezionamento di colostomia e resezione della parete superiore della vescica. L'intervento si svolge scevro da complicanze intra- o perioperatorie. Viene quindi rapidamente ripristinata la nutrizione parenterale, combinata in un secondo momento ad una rialimentazione orale con dieta leggera iniziata a 48 ore dall'intervento (dal 07.02). La colostomia appare da subito funzionante.

In data 07.02, il paziente presenta un rialzo febbrile accompagnato da un aumento dei parametri infiammatori agli esami di laboratorio, nonostante terapia antibiotica in corso. In assenza di chiare fonti d'infezione all'esame clinico si procede a TAC toraco-addome (11.02) senza tuttavia evidenti focolai infettivi. Persistendo lo stato febbrile e nel sospetto di un'infezione da catetere si procede quindi alla rimozione del device intravascolare (11.02) e a raccolta di esami microbiologici. Le emocolture e l'esame colturale della punta del CVC (11.02) evidenziano in seguito una candidemia da *C. Parapsilosis*. In accordo con i colleghi infettivologi il paziente viene quindi trattato prima empiricamente e dopo conferma dell'antibiogramma con Fluconazolo 400 mg/die inizialmente per via endovenosa ed in seguito per via orale.

Contestualmente nella sede d'inserzione del CVC a livello della vena giugulare interna destra viene rilevata la presenza di un trombo flottante di circa 5 cm all'esame ecografico del 11.02, trombosi che si conferma successivamente alla valutazione specialistica angiologica mediante duplex venoso. Si instaura quindi una terapia anticoagulante inizialmente con eparina a basso peso molecolare, sostituita in seguito a favore di un'anticoagulazione orale per una durata pari ad almeno tre mesi fino a successiva rivalutazione angiologica.

Nonostante la rimozione del CVC infetto e la terapia antimicotica instaurata persiste inizialmente una candidemia alle successive emocolture seriate, motivando una valutazione cardiologica con ecocardiografia transtoracica al fine di escludere un coinvolgimento endocardico; l'esame risulta negativo per vegetazioni valvolari suggestive per un processo infettivo endocardico. Viene altresì escluso un coinvolgimento oftalmologico mediante visita specialistica.

In corso di nutrizione parenterale sono stati monitorati regolarmente possibili disturbi elettrolitici e metabolici mediante prelievi seriatati. Da questi è emerso un rialzo degli indici epatici prevalentemente colestatici con picco massimo il 13.02 (ASAT 81 U/l, ALAT 57 U/l, FA 743 U/l, GGT 1439 U/l). In seguito alla sospensione della nutrizione parenterale si è potuto assistere ad un lento ma progressivo miglioramento dell'epatopatia fino a completa risoluzione, la cui origine è stata quindi imputata alla nutrizione stessa.

Osserviamo inoltre un rialzo dei profili glicemici, necessitante un adattamento della terapia insulinica abituale. Infine rileviamo vari deficit elettrolitici, comprendenti un'ipokaliemia, un'ipomagnesemia e tendenza all'ipofosfatemia, per i quali il paziente ha necessitato di ripetute sostituzioni endovenose di elettroliti.

Dopo sospensione della nutrizione parenterale, avvenuta in 8° giornata postoperatoria (13.02), l'ulteriore decorso è risultato favorevole; con la terapia antimicotica attuata si è assistito ad una risoluzione della febbre e ad una graduale discesa degli indici di flogosi. Contestualmente alla ripresa di un'alimentazione orale a regime calorico pieno osserviamo un iniziale rialzo del peso corporeo che al momento della dimissione risulta pari a 51.5 kg (01.03.2016).

9. Diagnosi

Ci siamo dunque confrontati con un paziente oncologico con una malnutrizione proteico-calorica di grado severo (Score NRS 5, BMI < 18.5 kg/m²) candidato a intervento di chirurgia addominale. Il calo ponderale riportato dal paziente può essere ricondotto sia ad un ridotto apporto alimentare (riferita inappetenza, avversione per certi alimenti) sia ad una situazione metabolica catabolica. La coesistenza di calo ponderale, ridotto apporto alimentare e di una sindrome infiammatoria d'accompagnamento senza evidente focolaio infettivo ci permette di porre diagnosi di cachessia tumorale.

Quali concause di malnutrizione occorre considerare inoltre le concomitanti comorbidità (DM, pancreatite cronica) ed eventuali comportamenti a rischio (etilismo).

Il quadro di ileo meccanico sopraggiunto nel corso della degenza rappresenta una complicanza in grado di aggravare ulteriormente lo stato nutrizionale già compromesso e rende un intervento enterale impraticabile, motivando l'avvio di una nutrizione parenterale preoperatoria. Il paziente svilupperà nel decorso una serie di complicanze correlate all'intervento nutrizionale stesso:

- Infezione del catetere venoso centrale con Candidemia da *C. Parapsilosis*
- Trombosi venosa v. giugulare interna destra sede di CVC
- Epatopatia mista prevalentemente colestatica - Disturbi elettrolitici (Ipokaliemia, ipomagnesemia) - Diabete mellito con scompenso glicemico.

Nutrizione parenterale e complicanze (*UpToDate; Nutrition support in critically ill patients:*

Parenteral nutrition)

a) Infettive: pz sottoposti a nutrizione parenterale sono ad aumentato rischio di batteriemie e fungemie, rispetto a pazienti portatori di CVC ma senza nutrizione parenterale. b) Effetti metabolici:

- a. iperglicemia,
- b. alterazioni elettrolitiche,
- c. eccesso/deficit di macro-micronutrienti,
- d. refeeding syndrome,
- e. encefalopatia di Wernicke,
- f. epatopatia.

c) Complicanze correlate all'accesso venoso:

- a. sanguinamento,

- b. lesioni vascolari,
- c. pneumotorace,
- d. trombosi venosa,
- e. aritmie,
- f. emboli gassosi.

10. Discussione

Nella pratica chirurgica odierna, incentrata su una rialimentazione precoce (entro 1-3 giorni), il numero di pazienti che necessita di nutrizione artificiale perioperatoria è in calo e interessa soprattutto pazienti a rischio di sviluppare complicanze postoperatorie (pazienti con calo ponderale significativo, BMI molto ridotto o con concomitante attività infiammatoria). L'alimentazione postoperatoria a volte può essere ritardata a causa di edema, ostruzione, svuotamento gastrico ritardato o ileo paralitico, ostacolando il raggiungimento del fabbisogno calorico.

Sebbene siano indubbi i benefici derivanti da una nutrizione parenterale occorre tenere conto che si tratta di un intervento invasivo non privo di rischi. Infatti, le complicanze riscontrate nel nostro caso, in particolare la candidemia e la trombosi venosa profonda, hanno avuto importanti implicazioni; si è dovuto infatti ricorrere ad un trattamento antimicotico ed anticoagulante prolungato (mesi) oltre a molteplici indagini diagnostiche aggiuntive (TAC, ecocardiografia TT, visita oftalmologica, esame duplex) comportando un notevole incremento dei costi, nonché potenziali rischi per il paziente.

Valuteremo pertanto criticamente le indicazioni ad una nutrizione parenterale perioperatoria basandoci sulle linee guida (ESPEN guidelines 2009); illustreremo in seguito le possibili complicanze correlate a tale intervento nutrizionale, ponendo l'accento sull'importanza di una stretta sorveglianza al fine di individuarle precocemente.

Nutrizione parenterale e chirurgia (ESPEN Guidelines 2009) [18]

- *La **NP preoperatoria** è indicata in pazienti con malnutrizione severa che non possono essere adeguatamente nutriti per via orale/enterale (A)*
- Vari studi dimostrano che una nutrizione parenterale preoperatoria di 7-10 giorni migliora l'outcome postoperatorio in pazienti con una malnutrizione severa che non possono essere adeguatamente nutriti per via orale o enterale [19, 20].
- Al contrario invece, il suo impiego in pazienti ben nutriti o con malnutrizione moderata non comporta alcun beneficio e si associa ad un aumentato rischio infettivo [20].
- *La **NP postoperatoria** è indicata in pazienti con malnutrizione, nei quali la nutrizione enterale non è attuabile o non tollerata (A)*

- *La nutrizione parenterale postoperatoria è indicata in pazienti con complicanze postoperatorie determinanti una disfunzione gastrointestinale, che non sono in grado di assumere/assorbire una quantità adeguata di nutrizione orale/enterale per almeno 7 giorni (A)*
- *In pazienti che richiedono una nutrizione artificiale postoperatoria, la nutrizione enterale o una combinazione di enterale e parenterale è la prima scelta (A)*
- *Una nutrizione artificiale combinata deve essere considerata in pazienti nei quali è indicato un supporto nutrizionale e nei quali >60% del fabbisogno energetico non può essere raggiunto per via enterale, es fistole entero-cutanee ad alto flusso (C) o pazienti nei quali lesioni gastrointestinali benigne/maligne parzialmente ostruttive non permettono una nutrizione enterale (C). Nelle lesioni completamente ostruttive l'intervento chirurgico non dovrebbe essere posticipato a causa del rischio di aspirazione o di distensione intestinale con rischio di peritonite (C).*
- *L'impiego routinario della nutrizione parenterale postoperatoria non si è dimostrato utile né in paziente ben nutriti né in pazienti che raggiungono un adeguato introito alimentare entro una settimana dall'intervento chirurgico [21,22]*

11. Conclusioni

L'approccio iniziale al paziente prevedeva inizialmente un supporto nutrizionale per via orale con un'immunonutrizione preoperatoria. Il successivo decorso caratterizzato da ileo meccanico ha reso impossibile un apporto calorico per via orale/enterale, giustificando l'intervento nutrizionale parenterale e l'anticipazione dell'intervento chirurgico, in quanto non procrastinabile. Stando alle linee guida di cui sopra, l'indicazione alla nutrizione parenterale preoperatoria è corretta, trattandosi di paziente con malnutrizione severa e nel quale una nutrizione enterale non è attuabile a causa dell'occlusione intestinale.

Anche in queste circostanze i benefici derivanti dalla NP devono essere controbilanciati dai rischi ad essa correlata. Meno chiara è invece situazione riguardante la nutrizione parenterale nel periodo postoperatorio, la quale è stata combinata ad una rialimentazione orale precoce (a 48 ore dall'intervento), vista l'assenza di complicanze gastrointestinali postoperatorie in grado di compromettere una nutrizione enterale adeguata. La sospensione della nutrizione parenterale è avvenuta a 8 giorni dall'intervento; tuttavia non disponiamo di sufficienti informazioni cliniche per poter giustificare la durata di tale intervento.

In rapporto alle complicanze è emersa nel nostro caso clinico l'importanza di un riconoscimento precoce delle stesse, al fine di instaurare un trattamento adeguato e tempestivo. Il rialzo febbrile ha portato al sospetto di un'infezione da catetere, previa esclusione di altre possibili fonti infettive mediante esaustiva valutazione clinica e strumentale (TAC torace-addome). Gli esami colturali sono stati effettuati tenendo conto di una possibile candidemia soggiacente, ipotesi motivata dalla presenza di un profilo a rischio (diabete mellito e la nutrizione parenterale di per se). Inoltre la ricerca mirata di una possibile trombosi venosa mediante duplex venoso è stata cruciale, in quanto determinante per la durata della terapia antimicotica, nonché per l'inizio di un trattamento anticoagulante. La presenza di un'estesa trombosi venosa associata ad una candidemia ha portato inoltre all'esclusione di una possibile localizzazione endocardica e di complicanze oftalmologiche.

Non meno importante è stata l'esecuzione di esami di laboratorio seriati, che ha permesso di individuare deficit elettrolitici necessitanti di terapia sostitutiva e di uno scompenso iperglicemico richiedente un adattamento della terapia insulinica.

12. Elementi di apprendimento

La decisione di intraprendere una nutrizione parenterale deve dipendere da vari aspetti, tra cui lo stato nutrizionale, la probabile durata dell'incapacità di un paziente a nutrirsi (o non a sufficienza per via orale/enterale) e la gravità della malattia. La nutrizione parenterale richiede un'attenta sorveglianza, al fine di individuare possibili complicanze ad essa correlata. Una volta instaurata una nutrizione parenterale occorre rivalutarne periodicamente l'indicazione per evitare di incrementare il rischio di complicanze.

13. Letteratura / Referenze

- [1] Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials, Clin Nutr 2003 Jun; 22(3): 321-36
- [2] Nitenberg G, Raynard B. Nutritional support of the cancer patient: issues and dilemmas. Crit Rev Oncol Hematol 2000; 34:137.
- [3] Dewys WD, Begg C, Lavin PT, et al. Prognostic effect of weight loss prior to chemotherapy in cancer patients. Eastern Cooperative Oncology Group. Am J Med 1980; 69:491.
- [4] Andreyev HJ, Norman AR, Oates J, Cunningham D. Why do patients with weight loss have a worse outcome when undergoing chemotherapy for gastrointestinal malignancies? Eur J Cancer 1998; 34:503.
- [5] Senesse P, Assenat E, Schneider S, et al. Nutritional support during oncologic treatment of patients with gastrointestinal cancer: who could benefit? Cancer Treat Rev 2008; 34:568.
- [6] Barret M, Malka D, Aparicio T, et al. Nutritional status affects treatment tolerability and survival in metastatic colorectal cancer patients: results of an AGEO prospective multicenter study. Oncology 2011; 81:395.
- [7] Aslani A, Smith RC, Allen BJ, et al. The predictive value of body protein for chemotherapy-induced toxicity. Cancer 2000; 88:796.
- [8] van Eys J. Effect of nutritional status on responses to therapy. Cancer Res 1982; 42:747s.
- [9] Ravasco P, Monteiro-Grillo I, Vidal PM, Camilo ME. Cancer: disease and nutrition are key determinants of patients' quality of life. Support Care Cancer 2004; 12:246.
- [10] Tian J, Chen JS. Nutritional status and quality of life of the gastric cancer patients in Changle County of China. World J Gastroenterol 2005; 11:1582.

- [11]. Engelman DT, Adams DH, Byrne JG, Aranki SF, Collins Jr JJ, Couper GS, et al. Impact of body mass index and albumin on morbidity and mortality after cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;118:866–73.
- [12]. Kama NA, Coskun T, Yuksek YN, Yazgan A. Factors affecting post-operative mortality in malignant biliary tract obstruction. *Hepatogastroenterology* 1999;46:103–7.
- [13]. Koval KJ, Maurer SG, Su ET, Aharonoff GB, Zuckerman JD. The effects of nutritional status on outcome after hip fracture. *J Orthop Trauma* 1999;13:164–9.
- [14]. van Bokhorst-de van der Schueren MA, van Leeuwen PA, Sauerwein HP, Kuik DJ, Snow GB, Quak JJ. Assessment of malnutrition parameters in head and neck cancer and their relation to postoperative complications. *Head Neck* 1997;19:419–25.
- [15]. Dannhauser A, Van Zyl JM, Nel CJ. Preoperative nutritional status and prognostic nutritional index in patients with benign disease undergoing abdominal operations – Part I. *J Am Coll Nutr* 1995;14:80–90.
- [16]. Malone DL, Genuit T, Tracy JK, Gannon C, Napolitano LM. Surgical site infections: reanalysis of risk factors. *J Surg Res* 2002;103:89–95.
- [17] Correia MI, Caiaffa WT, da Silva AL, Waitzberg DL. Risk factors for malnutrition in patients undergoing gastroenterological and hernia surgery: an analysis of 374 patients. *Nutr Hosp* 2001;16:59–64.
- [18]. M. Braga a, O. Ljungqvist b, P. Soeters c, K. Fearon d, A. Weimann e, F. Bozzetti f ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Surgery, *Clinical Nutrition* 28 (2009) 378–386
- [19]. Meyenfeldt von M, Meijerink W, Roufflart M, Builmaassen M, Soeters P. Perioperativenutritional support: a randomized clinical trial. *Clin Nutr* 1992;11:180–6.
- [20]. The Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Study Group. Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. *N Engl J Med* 1991;325:525–32.
- [21]. Weimann A, Braga M, Harsanyi L, Laviano A, Ljungqvist O, Soeters P, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: surgery including organ transplantation. *Clin Nutr* 2006;26:224–44.
- [22]. ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *J Parenter Enteral Nutr* 2002;26:1SA–138SA.