

MANAGEMENTUL MONTAJELOR CHIRURGICALE DE HRĂNIRE – FACTOR DE PREVENIRE A PERTURBĂRII BILANȚULUI NUTRITIV

Management of the surgical solutions for feeding – a prevention factor for nutrient balance impairment

Dr. Corneliu Tudor¹, Prof. Dr. Costel Șavlovski², Dr. Cristian Brănescu¹, Dr. Ahed El-Khatib¹,
Asist. Univ. Dr. Ana Maria Dascălu², Dr. Alina-Simona Tudor³, Prof. Dr. Sorin Mircea Opreșcu²,
Șef Lucr. Dr. Dragoș Șerban²

¹Clinica IV Chirurgie Digestivă Superioară, Spitalul Universitar de Urgență București

²Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila”, București

³Hyperclinica Medlife, București

REZUMAT

Scop. Lucrarea urmărește sintetizarea, pe baza unei practici chirurgicale îndelungate, a experienței clinice dobândite în managementul montajelor chirurgicale de hrănire și evidențierea detaliilor care trebuie rezolvate pentru a depăși dificultățile locale și generale.

Materiale și metode. S-a realizat un studiu retrospectiv pe o perioadă de 20 de ani (1996-2016), pe pacienții care au suferit o intervenție chirurgicală pentru plasarea unor soluții de alimentare în clinica noastră. Au fost analizate: tehnicile utilizate, evoluția pe termen lung, complicațiile și incidentele și modul în care acestea au fost rezolvate.

Rezultate. Un total de 329 de pacienți au fost înscriși în studiu. Tehnicile chirurgicale folosite au fost: montajele chirurgicale clasice (300 cazuri) și gastrostomii percutane endoscopice (PEG, 29 cazuri). Pentru intervențiile clasice, evoluția postoperatorie a fost bună la 219 pacienți (73%) și a fost complicată de diverse accidente și incidente în 81 de cazuri (23%). Studiul prezintă cauzele care pot conduce la aceste complicații, consecințele locale și generale, clinice și paraclinice și atitudinea chirurgicală corectă, precum și cazuri particulare ce au impus adaptarea tehnicilor chirurgicale în funcție de polimorfismul anatomo-funcțional local. Pe termen lung, jejunostomia pare să fie relativ inferioară gastrostomiei, în termeni de toleranță și eficiență. Complicațiile PEG au fost minore și tranzitorii, dar numărul redus de cazuri și perioada limitată de supraveghere postoperatorie permit formularea unor concluzii semnificative statistice.

Concluzii. Managementul postoperator al montajelor chirurgicale de hrănire necesită o permanentă colaborare între medicul chirurg, pacient și serviciile ambulatorii de îngrijire medicală la domiciliu și impune cunoașterea și respectarea unui protocol specific de nursing pentru evitarea perturbării bilanțului nutritiv al pacientului.

Cuvinte cheie: management, soluții chirurgicale de hrănire, nursing, bilanț nutritiv

ABSTRACT

Aim. The paper aims, thanks to the long-standing practice, to synthesize the clinical experience gained during the surgery for feeding tubes management and highlight the details we had to deal with in order to overcome the local and general difficulties.

Materials and method. A retrospective study was carried out over a period of 20 years (1996-2016), on the patients who underwent surgery for placing feeding tubes in our clinic. They were analyzed: the techniques used, the long-term evolution, the complications and the incidents and the way they were solved.

Results. A total of 329 patients were enrolled in the study. The surgical techniques used were: classic surgical solutions (300 cases) and percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG, 29 cases). For classical interventions, post-operative evolution was good in 219 patients (73%) and was complicated by various accidents and incidents in 81 cases (23%). The study presents the causes that may lead to these complications, the local and general, clinical and paraclinical consequences and the correct surgical attitude, as well as particular cases that required the adaptation of the surgical techniques to local anatomical and functional polymorphism. In the long run, the jejunostomy appears to be relatively inferior to gastrostomy, in terms of tolerance

Adresa de corespondență:

Asist. Univ. Dr. Ana-Maria Dascălu, Spitalul Universitar de Urgență București, Splaiul Independenței nr. 169, sector 5, București
E-mail: dr.anamaria.dascalu@gmail.com

and efficiency. PEG complications were minor and transient, but the reduced number of cases and the limited period of postoperative surveillance did not allow statistically significant conclusions to be drawn. Conclusions. The postoperative management of surgical feeding solutions requires permanent collaboration between surgeon, patient and outpatient nursing services at home and requires knowing and observing of a specific nursing protocol to avoid disturbing the nutrient balance of the patient.

Keywords: management, feeding tubes, nursing, nutritional balance

INTRODUCERE

Studiul prezentat a rezultat din practica chirurgicală ce a cuprins cu precădere patologia stenozană esofagiană predominant reconstructivă – esofago-plastii pentru stenoze esofagiene postcaustice – dar și patologia stenozană malignă. La toate acestea complexitatea și varietatea cazurilor a fost rezolvată, în bună parte, și datorită montajelor chirurgicale de hrănire adaptate unui polimorfism anatomofuncțional divers. Parcurgerea unei perioade de circa 20 de ani de chirurgie reconstructivă esofagiană sub tutela profesională a d-lui prof. dr. Dan Gavrilu a confirmat eficiența acestor tehnici chirurgicale pe care le-am sintetizat după o reevaluare laborioasă.

Bibliografia terapeutică chirurgicală restrânsă în domeniul gastrostomiilor impune atât detalierea, cât și extensia unui protocol tehnic medical de supraveghere. Am considerat, datorită praxisului îndelungat, să sintetizăm și să evidențiem detaliile la care a trebuit să ne raportăm pentru preîntâmpinarea dificultăților locale și generale. Necorectate și nesesizate, au ca efect perturbarea inițială a bilanțului nutritiv – factor de compromitere a oricărei tehnici chirurgicale.

MATERIALE ȘI METODĂ

S-a realizat un studiu retrospectiv, pe o perioadă de 20 ani (1996-2016), analizând datele pacienților pentru care s-au realizat montaje chirurgicale de hrănire (MCH) în clinica noastră. Au fost analizate: tehnicile folosite, evoluția pe termen lung, complicațiile și incidentele apărute precum și modul de soluționare a acestora.

Metodologia studiului retrospectiv a constat în evaluarea bolnavilor cu MCH internați în clinică în diferite etape evolutive. Astfel, evoluția postoperatorie a fost normală sau prelungită prin modificări ale stării locale, incidente, accidente, complicații conexe; dintre bolnavii care au revenit la spital cu stigmatul de gastrostoma au fost evaluați cei la care s-a impus internarea pentru soluționarea și supravegherea disfuncționalităților.

REZULTATE

Acest articol își propune să sintetizeze experiența clinică obținută în decursul folosirii montajele chirurgicale de hrănire (MCH). În acest context am considerat necesar ca tehnicile pe care le-am utilizat să le grupăm astfel:

• Montaje chirurgicale clasice (300 cazuri)

1. Gastrostome – procedeu Gavrilu independente: 251 cazuri
2. Gastrostomă cu sonda trans-Pezzer, gastroduodeno-jejunale, până la aprox. 20 cm de unghiul Treitz: 2 cazuri
3. Jejunostome de hrănire (tehnica chirurgicală tip Meidel): 42 cazuri
4. Gastrostomă și jejunostomă concomitente (prima pentru decompresiune gastrică – stenoze esofagiene și gastrice cvasicomplete fără soluții chirurgicale de decompresiune – și jejunostome tip Meidel de hrănire: 5 cazuri

• recent, gastrostomiile percutane asistate endoscopic (PEG): (29 cazuri)

În cazul MCH clasice s-au folosit sonde Pezzer sau Mallecau (asemănător cu Pezzer) din material de cauciuc, mărimea 40, la care, în cazul sondei Pezzer, în marea majoritate s-a procedat la o modelare (excizie parțială a ciupercii inițiale – Fig. 1); în cazul sondelor Mallecau, datorită unor „amabilități” în construcție a orificiilor capătului sondei, nu s-a modelat (excizat parțial) oliva (Fig. 1). Gastrostoma nu trebuie montată decliv, ci cât mai înalt posibil, la nivelul versantului vertical al miciei curburi (Prof. Gavrilu, Fig. 2).



FIGURA 1. Modificarea sondei Pezzer pentru gastrostomie (după Gavrilu, Dan - Chirurgia esofagului, Ed. Medicală, 1957)

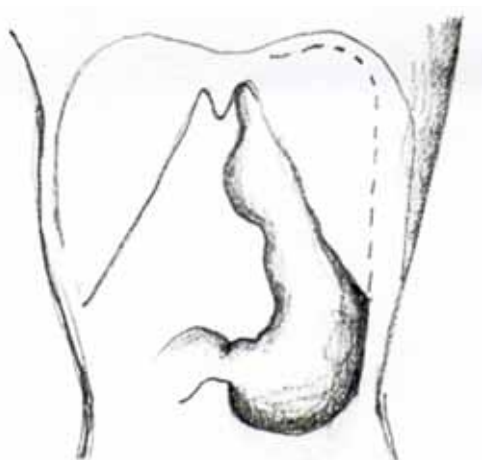


FIGURA 2. Plasarea gastrostomei: cât mai înalt posibil, la nivelul micii curburi gastrice (după Gavrilu, Dan – *Chirurgia esofagului*, Ed. Medicală, 1957)

Protocolul de supraveghere a acestor montaje a avut de parcurs câteva etape impuse de intervalul de timp scurs de la momentul intervenției chirurgicale (1):

1. 0-72 de ore postoperator: monitorizarea drenajului (volum, aspect) și reluării progresive a tranzitului digestiv; odată cu reducerea cantitativă se începe pensarea tubului Pezzer intervale de 3-4 ore;

2. 72 de ore – externare: se trece progresiv de la nutriția parenterală la administrarea pe sondă a hranei; în paralel cu monitorizarea drenajului și constatarea reducerii stazei gastrice, se face testarea toleranței gastrice, cu introducerea progresivă a alimentației, inițial în doze mici și frecvente, apoi cu creșterea în timp a volumului și a intervalului dintre administrări;

3. Perioada ambulatorie: ritmicitatea consulturilor și managementul pe termen lung al pacientului purtător de MCH sunt influențate de: patologia care a impus gastrostomia (benignă sau malignă), starea generală a pacientului (gradul de denutriție, cașexie), dar și de tehnica chirurgicală folosită.

La toate acestea, evoluția locală imediată și ulterioară (revenire, reevaluare) a concluzionat următoarele elemente de evaluare a supravegherii montajelor chirurgicale de hrănire:

I. Etapa de control normal (73%; 219 pacienți)

Evoluția normală a MCH s-a integrat în programul chirurgical etapizat și secvenționalizat al bolilor la care s-a impus acest montaj. La toți cei care au avut o evoluție ce nu a reclamat modificări semnificative și la care respectarea pachetului de recomandări a fost însușit, reevaluarea nu a impus internare. La bolnavii la care menținerea tubului Pezzer a fost îndelungată, s-a folosit unguent cu oxid de zinc, pentru profilaxia eritemului cutanat. Singurul dezavantaj ține de înlocuirea periodică a sondei de gastrostoma.

II. Etapa de constatare a unor neajunsuri (27%; 81 pacienți):

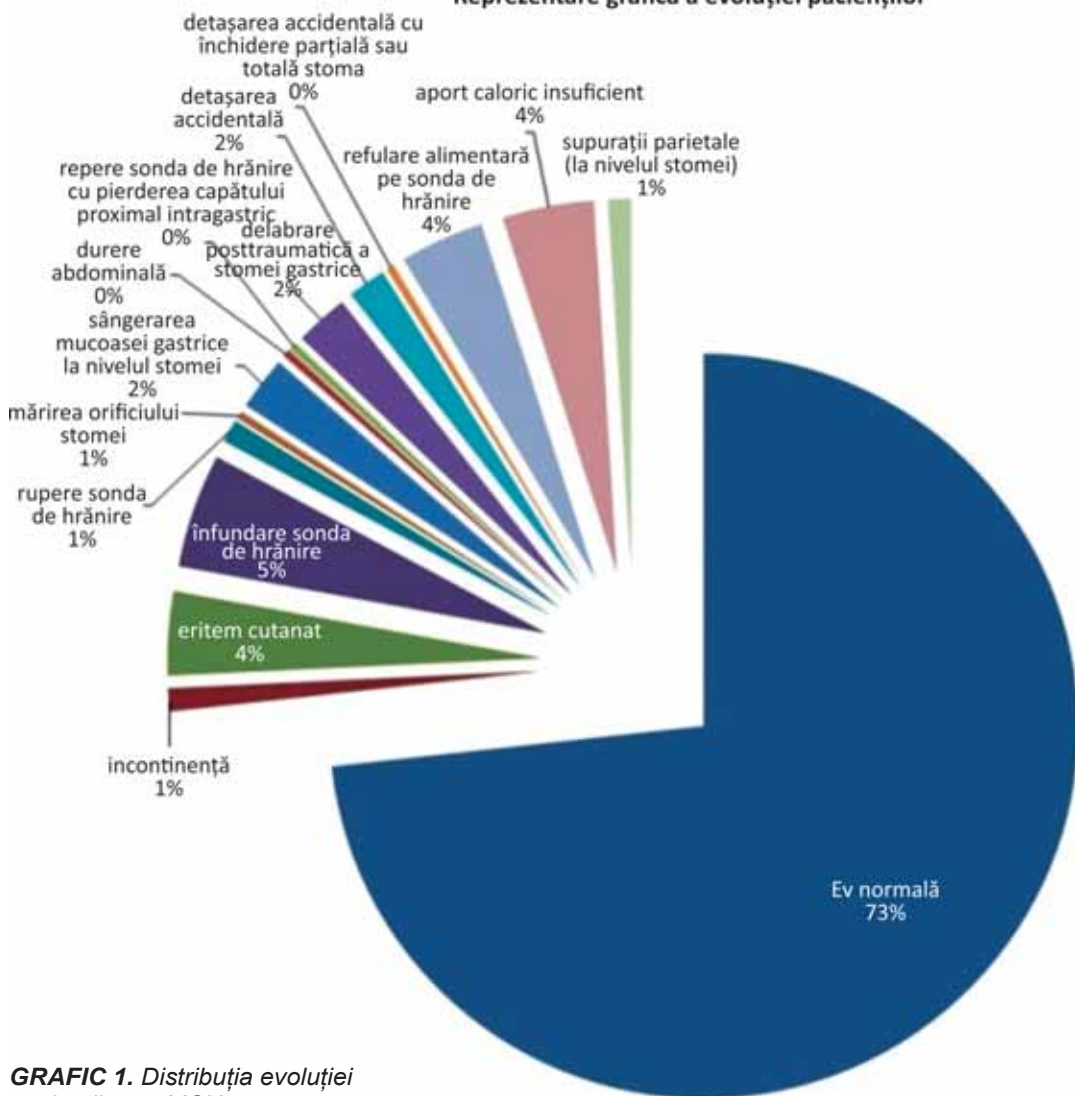
1. incontinență (3 cazuri);
2. eritem cutanat (11 cazuri);
3. înfundare sondă de hrănire (15 cazuri);
4. rupere sondă de hrănire (3 cazuri);
5. lărgirea orificiului stomei (1 caz);
6. sângerarea mucoasei gastrice la nivelul stomei (7 cazuri);
7. dureri abdominale (1 cazuri);
8. rupere sondă de hrănire cu pierderea capătului proximal intragastric (1 caz);
9. delabrare postraumatică a stomei gastrice (7 cazuri);
10. detașare accidentală (5 cazuri);
11. detașare accidentală cu închidere parțială sau totală a stomei (1 caz);
12. refluxare alimentară pe sondă (11 cazuri);
13. aport caloric inefficient (12 cazuri);
14. supurații parietale (la nivelul stomei) (3 cazuri).

La toate aceste incidente sau accidente, în funcție de intervalul de timp de la producere și până la prezentarea la medic, s-au constatat din punct de vedere clinico-paraclinic următoarele: deshidratarea acută, denutriție progresivă, deficit ponderal, hipoglicemie, tulburări metabolice și acido-bazice, hipoproteinemie, fatigabilitate, hipotensiune, hipotermie, anemie, sindrom febril, sindrom neurastenic, tulburări de comportament, afectare neuropsihică mergând până la tentativă de suicid, dureri abdominale, constipație, oligoanurie.

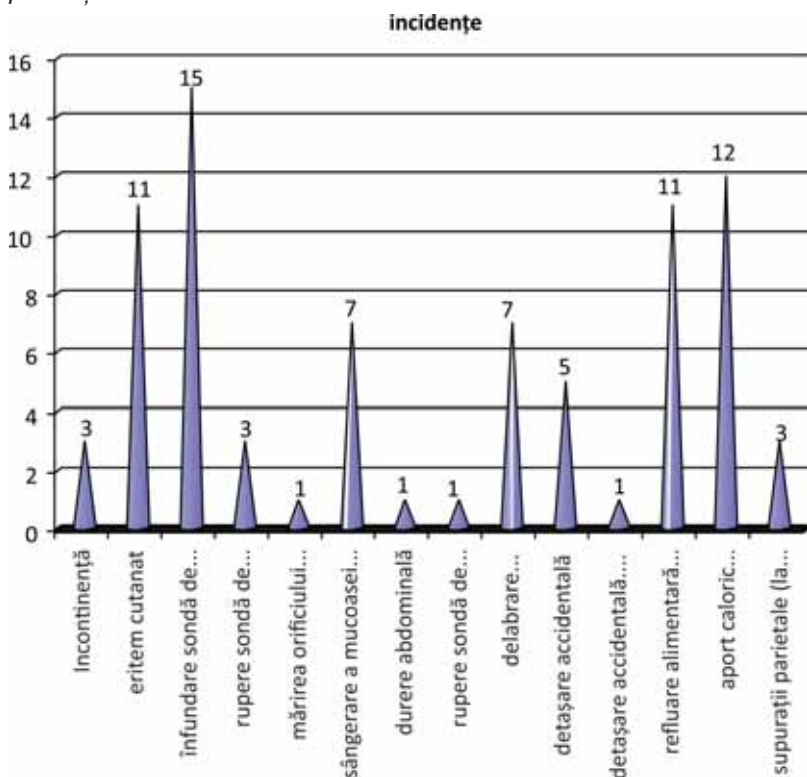
Incontinența MCH este însoțită cel mai frecvent de alterarea parametrilor clinici și biochimici, locali și generali. Pentru acest motiv considerăm că incontinența este elementul major al perturbărilor locoregionale. Etapa de constatare a continenței MCH este factorul decisiv în externarea oricărei soluții de hrănire. În toate cazurile, incontinența MCH a fost urmată de eritem cutanat peristomic ce poate deveni monstruos, cât și infectat tegumentar. Tratamentul incontinenței MCH a fost chirurgical, de re poziționare a gastrostomei.

Celelalte incidente și accidente (3-10) sunt factori perturbatori posibil declanșatori de eritem, ulterior incontinență. Înfundarea montajului de hrănire, atât a tubului Pezzer, cât și a celui transgastroduodenojejunal, este consecința unei cauze mecanice. În cazul rupturii de sondă de hrănire sau de detașare accidentală, au fost înlocuite tuburile de hrănire cu materiale noi; în cazul ruperii sondei de hrănire cu pierderea capătului intragastric s-a folosit expectativa sau manevre locale transstomice cu identificare și extragere.

Reprezentare grafică a evoluției pacienților



GRAFIC 1. Distribuția evoluției pacienților cu MCH



GRAFIC 2. Incidente post MCH

Refluarea a fost cauzată de mobilizări intempestive ale tubului sau înfundarea acestuia, care au fost rezolvate local. Protocolul de supraveghere, manevră și întreținere a tubului de cauciuc diminuează acest incident și anume degresarea hidrică după fiecare administrare de principiu alimentar semisolid pentru a preîntâmpina o obturare mecanică a tubulaturii.

Ruperea tubului este consecutivă unei folosiri îndelungate, ignorând schimbarea necesară a tubulaturii după circa o lună de utilizare; ea este precedată de o dilatație inițială a tubului Pezzer cu consecința locală de dilatație a orificiului de gastrostoma. Lărgirea orificiului cutanat al stomei gastrice face ca reintegrarea unui tub nou Pezzer să devină complezență. Astfel apare incontinența, generatoare de perturbări de bilanț nutritiv și eritem local. Sângerarea mucoasei gastrice la nivel de stomă am constatat-o în cazul:

- detașărilor intempestive, brutale, posttraumatice,
- alimentației generatoare de patologie gastrică locală – alcool sau administrare de anticoagulante sau AINS,
- neoplasmelor esofagiene cu evoluție locală extinsă;

Durerile abdominale sunt cauzate de următorii factori:

- principii alimentare neadecvat pregătite termic, mecanic sau osmolar;
- eventuala contaminare microbiană;

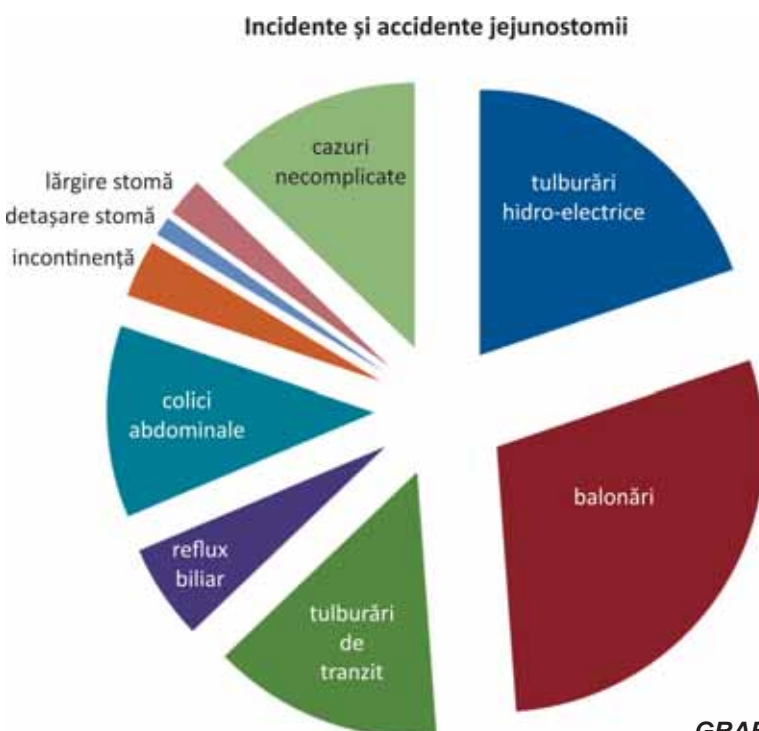
- ritmul de administrare inadecvat sau lipsa de fluiditate a alimentelor
- pentru montajele trans-gastro-duodeno-jejunale, factorul mecanic coroborat cu peristaltismul/antiperistaltismul intestinal.

Aportul caloric inefficient a fost cauzat de aprecierea incorectă a valorii calorice alimentare a principiilor elementare nutritive, dar și de nerespectarea consecventă a ritmului și cantității administrate în 24 ore.

Jejunostomiile (42 pacienți) au avut în majoritatea cazurilor (31 cazuri, 73,8%) o evoluție complicată de diverse incidente și accidente, de severitate variabilă. Au predominat tulburări hidro-electrolitice, balonări, tulburări de tranzit, simptomatologie colicativă sau refluare biliară, incontinență, detașare, lărgire de stomă (Grafic 3). Din punct de vedere al evoluției pe termen lung, jejunostomia pare a fi relativ inferioară ca toleranță și ca eficiență gastrostomiei.

Cazuri particulare au fost:

- Gastrostoma cu sonda trans-Pezzer, gastro-duodeno-jejunală, până la aprox. 20 cm de unghiul Treitz: (2 cazuri) în cazurile la care s-a impus alimentație imediată sau la care s-a efectuat antroplastie în vederea pregătirii materialului gastric pentru esofagoplastie. În aceste cazuri, sonda jejunală de hrănire a fost conectată la perfuzia alimentară, iar tubul Pezzer s-a menținut în permanență la drenaj decliv de punere în repaus a stomacului.



GRAFIC 3. Incidente și accidente în jejunostomii

- prezența concomitentă a stenozelor antrale și esofagiene (5 cazuri). Gastrostomiile de decompresiune gastrică s-au impus ca necesitate de urgență prin dilatațiile gastrice secundare ce au creat iminență de ruptură gastrică. În aceste cazuri a predominat durerea în epigastru și hipocondrul stâng pe fondul stării de emaciare, cu întreg cortegiul unei denutriții/inaniții, rezervorul gastric rămas fiind totuși generatorul de suc gastric și dilatație gastrică; s-a recurs de urgență la un dublu montaj concomitent – gastrostoma de decompresiune și jejunostoma de hrănire, gastrostoma făcând rolul de evacuare, drenaj și spălătură gastrică până la reevaluarea cazului, iar jejunostomia reprezenta soluția optimă pentru aportul nutritiv eficient în cazul respectiv;

- un pacient cu sclerodermie sistemică și stenoză esofagiană distală, care, după echilibrarea nutrițională pe gastrostoma, a necesitat manevre endoscopice exploratorii sau terapeutice transgastrostomic (ghidare dilatatoare pentru dilatație retrogradă transesofagiană), întrucât deschiderea limitată a gurii, secundar bolii de bază, nu a permis abordul endoscopic transoral (2).

Managementul postoperator al celor 29 de cazuri de **gastrostomii percutane asistate endoscopice (PEG)** nu a putut corespunde manierei clasice de urmărire/supraveghere pe timp îndelungat, în cazul acestor pacienți supravegherea fiind doar de scurtă durată – 24/48 ore, ei fiind de facto bolnavi neurologici cu tulburări majore de deglutiție de cauză centrală.

Abordul esogastric a fost facil, ca și tehnica chirurgicală de scurtă durată la care chitul de montaj este esențial. Complicațiile postoperatorii au fost minime: 1 caz de reflux biliar și fără cazuri de hemoragie semnificativă sau stază gastrică. Alimentația ar putea fi inițiată imediat, însă necesită soluții nutritive prehidrolizate, proiectate în mod special datorită dimensiunii mici a tubului de alimentare. Acesta este un cost care trebuie luat în considerare și asumat de către spital și, pe termen lung, de către familia pacientului.

DISCUȚII

Managementul MCH necesită o permanentă colaborare între medicul chirurg, pacient și serviciile ambulatorii de îngrijire medicală la domiciliu. Ținând cont că principalul scop al MCH este echilibrarea balanței nutritive, cântărirea periodică a devenit modalitatea de screening și singurul etalon în nursingul gastrostomei (1). Este importantă creșterea valorii calorice prin introducerea cât mai precoce a principiilor alimentare majore astfel încât va-

loarea calorică să depășească necesarul zilnic la pacienți cu deficite metabolice severe/cașexie. Acești pacienți au o fragilitate metabolică crescută, atât din cauza imposibilității de alimentare pe cale naturală, cât și a patologiei de bază care a dus la instalarea stenozei (de multe ori malignă). Incontinența, înfundarea, detașarea sondei pot avea consecințe rapide asupra balanței hidroelectrolitice și nutritive. Instruirea corespunzătoare a pacientului este deosebit de importantă pentru prevenirea și/sau recunoașterea din timp a eventualelor complicații.

Specificul administrării alimentației pe jejunostoma rezultă din calibrul tubului jejunal, existența undelor peristaltice și antiperistaltice, volumul secreției biliare, factori care pot determina dificultăți în alimentație și o simptomatologie dureroasă difuză abdominală (3).

Înșușirea tehnicii chirurgicale a montajelor gastrice percutane (PEG) confirmă atitudinea necesară pentru buna funcționare – definită „managementul montajelor chirurgicale de hrănire (MCH)”. Majoritatea montajelor tip PEG au avut ca subiect pacienți neurologici și neurochirurgicali din clinicile de specialitate și clinica de terapie intensivă, cu o serie de condiții asociate ce compromit trecerea alimentelor de-a lungul tractului digestiv, dar fără a afecta permeabilitatea sa intrinsecă. În aceste cazuri, abordul minimum invaziv de montare a unei soluții de hrănire este superior nutriției prin sondă nazogastrică, făcând posibilă evitarea complicațiilor specifice acestei metode. Numărul relativ mic de cazuri și perioada limitată de urmărire postoperatorie nu permit formularea unor concluzii semnificative statistic pentru această procedură. În bibliografia consultată (7,8), incidentele postoperatorii sunt rare, dar există posibilitatea unui eritem cutanat complicat până la infecția locală, incontinență parțială a montajului și sângerare locală. Din cauza patologiei invalidante de bază, nu s-a putut stabili un indicator al eficienței pe termen îndelungat, pe baza unui aport energetic care să permită desfășurarea unei activități fizice uzuale, ca în cazul purtătorilor cronici de MCH clasice din patologia steno-zantă esofagiană benignă postcaustică.

CONCLUZII

Gastrostoma, ca tehnică chirurgicală, trebuie să îndeplinească următoarele principii legate de poziționare: localizarea cât mai înaltă, la nivelul versantului vertical al micii curburi (prof. Dan Gavrilu), asigurarea conținției, prezervarea vascularizației gastrice, menținerea calității de rezervor

alimentar al stomacului – factori majori în utilizarea optimă și diminuarea efectelor „secundare” nedorite.

Managementul postoperator al montajelor chirurgicale de hrănire va avea în vedere următoarele elemente pentru conservarea bilanțului hidroelectrolitic și nutritiv:

1. modul de administrare a soluțiilor de hrănire trebuie să respecte un protocol simplu de preparare, cu impunerea gradată de la volume mici cu frecvența alimentării crescută, 50 ml la 3 ore – la cantitate crescută și reducerea numărului de administrări, 150x4-6/zi;
2. aportul caloric zilnic să fie de minimum 2.000 calorii/zi, un raport echilibrat proteine/lipide/glucide;
3. protocol simplu de întreținere – degresare și verificare a permeabilității MCH;
4. durata optimă de mentenanță a tubulaturii de cauciuc nu ar trebui să depășească intervalul de circa o lună);

5. prevenție locală topică pentru eritemul chimic (din cauza acidității gastrice) tip Cutaden
6. tratamentele orale pot fi ușor administrate pe MCH;
7. manevrele intempestive sunt de evitat;
8. la detașarea accidentală a tubului Pezzer se indică reintegrarea imediată în urgență;
9. după fiecare manevră de montare, evaluare, control se impune o confirmare a poziționării intragastrice prin manevră de sifonaj (administrarea pe tub a 500 ml ser fiziologic cu evacuarea lui relativ imediată)
10. orice eveniment care modifică „condițiile tehnice locale”, apariția sindromului dureros – apărare musculară, peritonism – impune evaluare complexă în urgență (spitalizare).

Concluzionând, putem afirma dictonul prof. Gavrilu: „Cei care efectuează o tehnică chirurgicală trebuie să cunoască și să rezolve toate dificultățile conexe”.

BIBLIOGRAFIE

1. Șerban D., Șavlovski C., Brănescu C., Tudor C., Borcan R., Nica A., Vancea G., Dascalu A.M. Protocol complex de nursing chirurgical postoperator al stomacului de hrănire, *Revista Medicală Română* 2015;4
2. Șerban D., Brănescu C., Comandașu M., Dascălu A.M., Dumitrescu D., Bumbea H., Braticievici B., Savlovski C. Oesophageal stenosis dilatation through retrograde trans-gastrostomal approach in a patient with systemic scleroderma, *Chirurgia (Bucur)*. 2014 May-Jun; 109(3):396-401.
3. Vasile I., Mirea C., Vilcea I.D., Calotă F., Pasalega M., Mesină C. et al. Nutriția enterală postoperatorie în anastomozele digestive ce au ca partener proximal esofagul, *Chirurgia* (2010) 105: 477-484 Nr. 4, Iulie – August
4. Tudor C., Brănescu C., Șavlovski C., El-Khatib A., Pantu H., Nica A., Dascalu A.M., Masoumeh B., Tudor A.S., Oprescu S.M., Șerban D. Gastrostomy with peritoneal collar versus percutaneous endoscopic gastrostomy. *J Med Life*. 2016 Oct-Dec; 9(4):408
5. Gomes C.A. Jr., Lustosa S.A., Matos D., Andriolo R.B., Waisberg D.R., Waisberg J. Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric tube feeding for adults with swallowing disturbances. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Mar 14;(3)
6. Gomes C.A. Jr., Andriolo R.B., Bennett C., Lustosa S.A., Matos D., Waisberg D.R., Waisberg J. Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric tube feeding for adults with swallowing disturbances. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 May 22;(5)
7. Yuruker S., Koca B., Karabicak I., Kuru B., Ozen N. Percutaneous Endoscopic Gastrostomy: Technical Problems, Complications, and Management. *Indian J Surg*. 2015 Dec;77(Suppl 3):1159–1164. doi: 10.1007/s12262-015-1227-6
8. Rahnemai-Azar A.A., Rahnemai-Azar A.A., Naghshizadian R., Kurtz A., Farkas D.T. Percutaneous endoscopic gastrostomy: indications, technique, complications and management. *World J Gastroenterol*. 2014 Jun 28;20(24):7739–7751. doi: 10.3748/wjg.v20.i24.7739