

Novosti i izvještaji

IZVJEŠĆE S XXXIV. SIMPOZIJA INTENZIVNE MEDICINE

Župan Ž, Juranić J.

Klinika za anesteziologiju i intenzivno liječenje, KBC Rijeka

Donosimo osvrt na stručni skup koji je tradicionalno održan u hotelu Regent Esplanade Zagreb, 3. i 4. prosinca 2011. godine. Organizator skupa bilo je Hrvatsko društvo za anesteziologiju i intenzivno liječenje (HDAIL). U okviru skupa održano je niz predavanja i okruglih stolova, a teme koje je vrijedno istaknuti svakako jesu: dostignuća u darivanju organa u Hrvatskoj, medicinskoj skrbi potencijalnih i aktualnih donora organa, posebnosti organizacije i postupanja oko transplantacije solidnih organa, neuroendokrinološki poremećaji u životno ugroženih bolesnika te organizacija pratnje i transporta životno ugroženih bolesnika i ozljeđenika.

Uvodno je izlagao doc. dr. sc. Željko Župan (KBC Rijeka), predsjednik HDAIL- a, bolnički transplantacijski koordinator i član više povjerenstava Ministarstva zdravstva i Eurotransplanta povezanih s darivanjem organa i transplantacijskom medicinom. Posebno je naglasio izuzetan porast broja realiziranih darivatelja organa u Republici Hrvatskoj, zabilježenih pri kraju 2010. godine, kojim se Hrvatska svrstava u sam europski i svjetski vrh zemalja po broju darivatelja na milijun stanovnika, značajnom smanjenju nacionalne liste čekanja u posljednje dvije godine, te značajnom povećanju broja izvršenih transplantacija solidnih organa. U izlaganju je istaknut hvale vrijedan doprinos svih djelatnika, posebice anesteziologa i/ili intenzivista, uključenih u donorsko-transplantacijski program. Svoje je izlaganje potkrijepio i konkretnim brojkama, a ističe se porast broja darivatelja organa -prosječno oko 28 darivatelja na 1 milijun stanovnika, smanjenje liste čekanja za 20% te porast transplantacija za oko 60% u odnosu na 2009. godinu. Uz ove, zaista impresivne brojke, treba upozoriti da mjesta za poboljšanja uvijek ima, a analizirajući postojeće podatke o broju darivatelja organa po pojedinim bolnicama u Hrvatskoj, razvidno je da još uvijek postoje značajne razlike po ustanovama u konverziji potencijalnih u aktualne donore. Najveći udio donora, preko 90%, razumljivo su predstavljali kadaverični darivatelji, preminuli bolesnici s dijagnosticiranom smrću mozga i kucajućim srcem te s očuvanom krvnom perfuzijom somatskih organa, budući da u nas zakonski nije dozvoljeno uzimanje i presađivanje organa od preminulih pacijenta s nekucajućim srcem.

Nužnost donošenja nacionalne strategije povezane s darivanjem organa

Na skupu je dodatno naglašena potreba us-

postavljanja standardiziranog pristupa programu darivanja organa u Hrvatskoj, s ciljem samnjenja razlika te planiranja i dodatnog poboljšanja cijelog donorskog sustava. Treba naglasiti kako je u više navrata tijekom 2010. godine raspravljano o potrebi donošenja nacionalne strategije u području darivanja i transplantacije organa. Glavni cilj nacionalne strategije darivanja organa teži uspostavljanju učinkovitijeg sustava darivanja organa i tkiva u razdoblju do 2016. godine, te svakako dodatnom povećanju broja darivatelja organa, štoje ishodišni dio za kasnije transplantacijsko liječenje. Temeljni je strateški cilj povećanje broja darivatelja organa na razinu iznad 30 donora na milijun stanovnika godišnje već u sljedeće dvije godine te daljnje očuvanje broja donora na navedenoj visokoj razini.

Martina Anušić Juričić, dr. med. (MZSS) predstavila je niz dodatnih, recentnih podataka iz programa darivanja organa i transplantacijske medicine u Hrvatskoj.

Mladen Ivanovski, dr. med. (KBC Rijeka) govorio je o suvremenim smjernicama održavanja potencijalnih i aktualnih darivatelja organa. Zaključio je kako se intenzivno liječenje potencijalnih i aktualnih darivatelja organa nastavlja u punom obimu do moguće eksplantacije, s naglaskom na očuvanju primjerene razine krvnog protoka somatskih organa te primjeni hormonske resuscitacije u izvjesnog broja donora.

Denis Mašković Guštin, dr. med. (KB Merkur) govorila je o pripremi, anesteziološkim posebnostima i intenzivnom liječenju nakon transplantacije solidnih organa. Iz navedenih izlaganja važno je uočiti kako dobar ishod transplantacije organa zahtijeva dobro usklađen, kompetentan i multidisciplinarni tim za transplantacijsko liječenje. Koliko je tema aktualna i zanimljiva, dokazuje i broj slušača izlaganja, kojih je bilo dvjestotinjak, te kvalitetna i na momente žustra rasprava koja dokazuje kako u Hrvatskoj postoji veliko htijenje i napor da se transplantacijsko-donorski program dodatno poboljša.

Od ostalih tema predstavljeni su neuroendokrinološki poremećaji u životno ugroženih bolesnika. Pozvani predavači na tu temu bili su prof. dr. sc. Alan Šustić (KBC Rijeka), prof. dr. sc. Mladen Perić (KBC Zagreb), prof. dr. sc. Ino Husedžinović (KB Dubrava) i doc. dr. sc. Ante Sekulić (KBC Zagreb). Zaključak predavača i sudionika u raspravi je da su u svakodnevnom kliničkom radu spomenuti poremećaji česti i najčešće podcijenjeni te zahtijevaju veću pozor-

nost kako zbog ranog prepoznavanja tako i radi pravovremenog i primjerenog liječenja životno ugroženih bolesnika i ozljeđenika.

Sljedeća, veoma važna tema drugog dana skupa bila je pratnja i transport životno ugroženih bolesnika. Jasminka Kopic, dr. med. (OB Slavonski Brod), dala je pregled stanja u Hrvatskoj, koji je pokazao različitost pristupa transportu bolesnika. Dr. sc. Alen Protić (KBC Rijeka), Branka Polić, dr. med. (KBC Split) i Ivančica Škarić, dr. med. (KBC Sestre milosrdnice) izlagali su o suvremenim principima prakse transporta bolesnika, aspektima helikopterskog zdravstvenog prijevoza i recentnim stručnim smjernicama. Zaključeno je kako je taj važan segment zdravstvenog zbrinjavanja neopravdano zanemaren. Zaključke okruglog stola prepoznao je i Upravni odbor HDAIL-a, koji je oformio povjerenstvo za uobličavanje stavova i preporuka.

U pauzama između predavanja, izvan dvorane zainteresirani su mogli vidjeti i čuti što se novo nalazi u ponudi farmaceutskih tvrtki i distributera opreme koja se koristi u liječenju životno ugroženih bolesnika.

Društveni dio programa održan je 4. prosinca 2010. u predivnoj dvorani Emerald ball room hotela Regent Esplanade, uz živu glazbu i ples.

Nadamo se još većem i posjećenijem XXXV. simpoziju intenzivne medicine.

Dynamic Echocardiographic Parameters As Predictors Of Volume Responsiveness After Laparotomy Surgery

Gavranovic Z, Siranovic M, Kovac N.

*Department of Anesthesiology, Reanimatology and Intensive Care Medicine
Clinical Hospital "Sestre Milosrdnice", Zagreb, Croatia*

Introduction

Dynamic echocardiographic parameters, such as respiratory changes of inferior vena cava diameter (Figure 1) and aortic blood flow (Figure 2), have so far been used as predictors of volume responsiveness mostly in hypotensive septic patients. The aim of this prospective clinical study was to evaluate these parameters as predictors of volume responsiveness in patients after laparotomy surgery.

Materials and methods

Twenty-five patients after laparotomy surgery which was performed on the same day were enrolled in the study. Four patients were breathing spontaneously, and 21 patients were mechanically ventilated. All patients had no history of previous cardiac or pulmonary disease. A fluid challenge was performed in spontaneously breathing patients by passive leg raising and infusing crystalloid fluid (7 ml/kg). Mechanically ventilated patients received mechanical ventilation in volume controlled mode with tidal volume of 10 ml/kg and were sedated during performance of echocardiographical measurements. Echocardiographical analysis of respiratory changes of inferior vena cava diameter (Δ DIVC) and aortic blood flow (ABF) using pulse wave Doppler was performed in all patients. According to previously published papers, we used a threshold of 18% for Δ DIVC for classifying patients as volume responders or non-responders. We also measured CVP, IAP, MAP, left ventricular ejection fraction, left ventricular systolic area, left ventricular diastolic area and stroke volume, as well as ITBVI, CI, PPV and SVV in 16 invasively hemodynamically monitored patients.

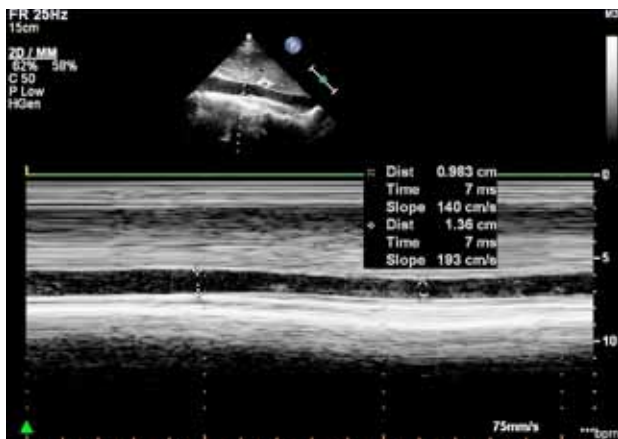


Figure 1. Example: The inferior vena cava diameter is measured 13.6 mm during inspiration and 9.8 mm during expiration.

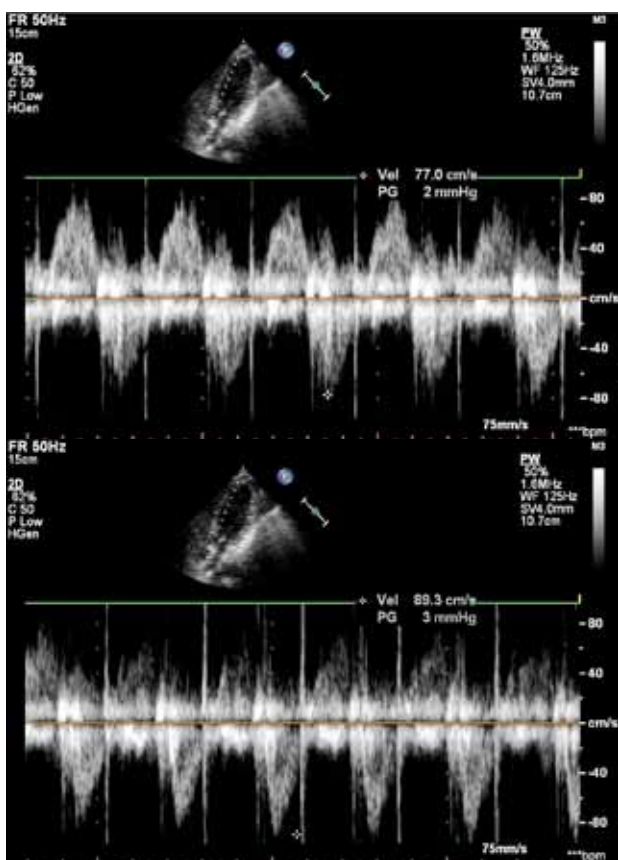


Figure 2. Example: During expiration speed of aortic

blood flow during systole is 77 cm/s, while during inspiration it reaches 89.3 cm/s.

Results

A positive correlation with Δ DIVC was established for IAP ($r=0.47$, $p=0.01$), EF ($r=0.38$, $p=0.05$) and ITBVI ($r=0.49$, $p=0.05$). No other variable showed positive correlation with Δ DIVC. A positive correlation with ABF was established only for BMI ($r=0.41$, $p=0.04$). Sixteen patients (64%) were classified as volume responders and 9 (36%) as non-responders. Nine patients (36%) had high IAP (>15 mmHg), and 7 of those were cla-

ssified as volume responders. Responders had overall higher IAP than non-responders (13.45 ± 4.99 mmHg vs. 9.82 ± 3.33 mmHg respectively, $p=0.04$). These two sub-groups showed no statistically significant difference in any other variable.

Discussion

Echocardiographical analysis of respiratory changes of IVC diameter showed positive correlation with ITBVI, which is a parameter obtained using invasive hemodynamical monitoring. So, conclusions about ITBVI could be indirectly made from Δ DIVC values in patients who are not being invasively hemodynamically monitored. We also confirmed a positive correlation between Δ DIVC and IAP. Although further investigations are needed to establish how longer duration of high IAP influences Δ DIVC, it seems that Δ DIVC is a good echocardiographical parameter of volume responsiveness during first 24 hours after laparotomy surgery.

Unlike from previous studies, we could not establish a positive correlation between ABF and any variable measured, apart from BMI. All previously published studies were performed in patients with septic shock who are "more" hypovolemic than our population of patients, so this could be the reason for such different results. Nevertheless, further studies are needed in a larger set of patients undergoing laparotomy surgery to establish whether it really is not such a good echocardiographical parameter of volume responsiveness in such patients as Δ DIVC.

Hipoaldosteronizam (RTA tip 4) kao uzrok hiperkalijemije nakon transplantacije jetre - prikaz bolesnika

Lončar-Čakalo D¹, Adanić M¹, Sabljarić Matovinović M², Žmire M¹, Buhin M¹.

¹Odjel za anesteziologiju i intenzivno liječenje Klinike za kirurgiju KB Merkur Zagreb

²Odjel za nefrologiju Klinike za unutarnje bolesti KB Merkur Zagreb

Uvod

U poslijeoperacijskom razdoblju hipoaldosteronizam se najčešće javlja u sklopu generalizirane insuficijencije kore nadbubrežne žlijezde nakon traume, velikih kirurških zahvata ili sepse, a rjeđe kao posljedica izoliranog nedovoljnog izlučivanja aldosterona.

Aldosteron se izlučuje u zoni glomerulozi kore nadbubrežne žlijezde i primarno djeluje u distalnim dijelovima nefrona povećavajući reapsorpciju natrija i kalija, te sekreciju vodikova iona i kalija. Isti učinak ima i na žlijezde slinivnice, žlijezde znojnice te stanice crijevnne mukoze.

Izlučivanje aldosterona kontrolira sustav renin-angiotenzin, a u manjoj mjeri i ACTH, te koncentracija kalija u krvi. Renin je proteolitički enzim, pohranjen u jukstaglomerularnim stanicama bubrega. Redukcija volumena krvi i protoka u aferentnim arteriolama inducira sekreciju renina. Renin potom transformira angiotenzinogen iz jetre u angiotenzin I, koji se djelovanjem enzima angiotenzin konvertaze (ACE) u plućima transformira u angiotenzin II. Angiotenzin II potom u nadbubrežnoj žlijezdi inducira sekreciju aldosterona i, u manjoj mjeri, kortizola i deoksikortikosterona.

Uzroci izoliranoga hipoaldosteronizma mogu biti prirođeni i stečeni.

Prirođeni uzroci su:

- A. Poremećaj u biosintezi aldosterona (zbog mutacije enzima)
- B. Rezistencija bubrežnih tubula na mineralokortikoide (pseudoaldosteronizam)

Stečeni uzroci su:

- A. Poremećaj renin-angiotenzinskog sustava
 - a. nakon operativnog odstranjenja adenoma nadbubrežne žlijezde – jer je sustav još neko vrijeme suprimiran zbog pretjeranog izlučivanja aldosterona iz tumora prije operacije
 - b. HIPORENINEMIČKI HIPOALDOSTERONIZAM nastaje zbog smanjenog oslobađanja renina uslijed oštećenja jukstaglomerularnih stanica, autonomne neuropatije ili povećanja volumena izvanstanične tekućine – javlja se uglavnom u starijih bolesnika (u dobi između 50 i 70 godina) s dijabetesom i dijabetičkom nefropatijom, ili uz kronični intersticijski nefritis s blažom do srednjom bubrežnom insuficijencijom
 - c. HIPERRENINEMIČKI HIPOALDOSTERONIZAM se može javiti u stanjima teške sepse i izrazite hemodinamske nestabilnosti - povišene razine citokina (TNF, IL1) inhibiraju stimulirajući učinak angiotenzina II i ACTH na lučenje aldosterona
- B. Djelovanje lijekova
 - a. Heparin i niskomolekularni heparin imaju direktni toksični učinak na stanice zone glomerulose, što reducira broj i afinitet adrenalnih receptora za angiotenzin II
 - b. NSAIDs smanjuju stimulacijski učinak prostaglandina na oslobađanje renina
 - c. Diuretici koji čuvaju kalij antagoniziraju djelovanje aldosterona na stanice bubrežnih kanalića

d. ACE inhibitori, blokatori receptora za angiotenzin II, direktni inhibitori renina (aliskiren)

e. Imunosupresivi ciklosporin i takrolimus mijenjaju staničnu ekspresiju bubrežnih proteina acidobaznog transporta

f. Trimetoprim–sulfametoksazol (kotrimoksazol), u visokim dozama, zatvara Na-kanaliće u bubrežnim tubulima

U izoliranom hipoaldosteonizmu hiperkalijemija je glavni nalaz i nije obvezno praćena hiponatrijemijom.

Manjak aldosterona se može dokazati mjerenjem serumskih vrijednosti aldosterona, te se može relativno točno procijeniti izračunom transtubularnog gradijenta kalija (TTKG):

$$TTKG = \left[\frac{K^+_{urina}}{K^+_{plazma}} \div \left(\frac{\text{osmolalnost}_{urina}}{\text{osmolalnost}_{plazma}} \right) \right] \div 2$$

Vrijednosti TTKG ispod 7 (a osobito ispod 5) pokazatelji su hipoaldosteronizma.

Manjak aldosterona liječi se fludrokortizonom u dozi od 0,2 do 1 mg na dan. Dobar odgovor na terapiju neizravan je dokaz da je poremećaj uzrokovan manjkom aldosterona.

Prikaz bolesnika

Muškarac u dobi od 56 godina primljen je u Kiruršku jedinicu intenzivnog liječenja nakon ortotopne transplantacije jetre zbog dekompenzirane ciroze jetre etilične etiologije s portalnom encefalopatijom. Bolesnik je višegodišnji dijabetičar (DM tipa 2) s razvijenim komplikacijama (dijabetičkom nefropatijom, kroničnim bubrežnim zatajenjem II stupnja) te dilatativnom kardiomiopatijom. Mjesec dana prije transplantacije jetre učinjena mu je osteosinteza nadlaktične kosti zbog prijeloma. Pri prijemu u JIL APACHE II score je bio 19 (32% smrtnosti), a SAPS II score 42 (29% smrtnosti).

Prije transplantacije jetre u više navrata je hospitaliziran zbog pogoršanja jetrene ciroze s encefalopatijom te pogoršanja bubrežne funkcije, zbog koje je u nekoliko navrata hemodijaliziran.

U prijetransplantacijskoj obradi biopsijom bubrega je patohistološki potvrđena dijagnoza uznapredovale dijabetičke nefropatije uz klirens kreatinina 0,6ml/s, što odgovara III stadiju kronične bubrežne bolesti, u kojem se još ne očekuje poremećaj u prometu kalija. Diureza je održavana stimulacijom furosemidom, a vrijednosti serumskog kalija bile su granično povećane. Ultrazvukom srca nađene su dilatirane sve srčane šupljine uz očuvanu sistoličku funkciju (EF 60%), minimalnu MR i blagu TR uz tlak u PA 35mmHg.

Tijekom operacije diureza je unatoč stimulaciji (furosemid 40-100mg/h) bila manja od očekivane (25-60ml/h), ali vrijednosti serumskog kalija su ostale unutar granica normale.

Poslijeoperacijski diureza je bila zadovoljavajuća uz kontinuirano stimuliranje furosemidom, uz postupno smanjenje doze. Funkcija grafta bila je dobra.

Poslijeoperacijski tijek komplicirao se petog poslijeoperacijskog dana, kada je zbog razvoja opsežne obostrane bronhopneumonije i pada zasićenosti perifernih arterijskih krvi kisikom bolesnik ponovno intubiran i mehanički ventiliran kroz 6 dana. Bolesnik je cijelo to vrijeme bio hemodinamski stabilan, afebrilan do subfebrilan, uz stimulaciju furosemidom diureza je i dalje bila zadovoljavajuća, a vrijednosti serumskog kalija u granicama normale. Jetreni enzimi su bili u padu, a testovi jetrene funkcije u porastu.

Porast vrijednosti serumskog kalija prvi je puta zamijećen tek 14.-i poslijeoperacijski dan. U tome trenutku bolesnik je u terapiji dobivao: ampicilin/sulbaktam, polimiksin E, vankomicin, flukonazol, takrolimus 2x4mg, mikofenolat-mofetil, prednizon, pantoprazol, dalteparin 1x5000ij sc, diltiazem, karvedilol, spironolakton 1x50mg, kotrimoksazol 1x480mg, valganciklovir, haloperidol, željezo(III)-hidroksid-saharat, urapidil, tramadol, furosemid 1x10mg. Zbog hiperkalijemije iz terapije je isključen spironolakton, a unos kalija enteralno i parenteralno maksimalno je reduciran. Unatoč tome, vrijednosti serumskog kalija su se i dalje povećavale.

Dva dana kasnije bolesnik je reoperiran zbog dehiscencije stijenke trbuha. Slijedeći dan serumski kalij je dosegao vrijednost od 8,2mmol/L, uz iznimno slab odgovor na konzervativnu terapiju (furosemid, glukoza s inzulinom, kalcij-polistiren-sulfonat). Konzultiran je nefrolog, koji se zbog održane diureze i mirnog EKGa ne odlučio na hemodijalizu.

Zbog udruženosti hiperkalijemije s metaboličkom acidozom i hiperkloremijom, uz normalan anionski procjep (AG), posumnjalo se na renalnu tubularnu acidozu tipa 4, obilježenu niskom razinom aldosterona u serumu. Izračunat je transtubularni gradijent koncentracije kalija (TTKG), koji je iznosio 1,88 te je u terapiju uveden fludrokortizon u dozi 2x0,1mg.

Već nakon 9 sati po uvođenju fludrokortizona u terapiju vrijednosti serumskog kalija su se počele smanjivati (vidjeti Tablicu 1. i Sliku 1.), a normalizacija kalijemije postignuta je 33 sata nakon prve doze. Hiperkloremija i acidoza su se također normalizirale. Treći dan po uvođenju terapije doza lijeka je zbog hipokalijemije smanjena na 1x0,1mg, a kasnije se također nastavila određivati prema vrijednostima serumskog kalija. Cijelo to vrijeme diureza je bez stimulacije bila zadovoljavajuća (vidjeti Sliku 1.).

Zaključak

Hiperkalijemija može nastati zbog:

1. Prevelikog unosa kalija enteralno ili parenteralno
2. Povećanog oslobađanja kalija iz stanica (oštećenje

tkiva, masivna transfuzija)

3. Smanjenog izlučivanja bubrezima zbog:

a. Uznapredovale renalne insuficijencije, što se može dokazati mjerenjem serumskih vrijednosti ureje i kreatinina

b. Teškog zatajenja srca, koje smanjuje protok kroz bubrege

c. Manjka aldosterona

U razmatranju mogućih uzoka hiperkalijemije utvrđeno je da je bolesnik imao od prije poznatu kroničnu bubrežnu bolest II – III stupnja. Međutim, izrazit porast razine serumskog kalija nije se mogao objasniti isključivo pogoršanjem renalne funkcije (porast ureje i kreatinina nije bio značajan, a diureza je bila održana). Osim toga, nije bilo znakova popuštanja funkcije srca, a unos kalija maksimalno je reduciran. Stoga je u diferencijalnoj dijagnozi etiopatogeneze hiperkalijemije otvorena mogućnost renalne tubularne acidoze tipa 4 s manjkom aldosterona, kao mogućeg uzroka hiperkalijemije. Rezultat izračuna TTKG i brzi odgovor na terapiju fludrokortizonom (uz neučinkovitost svih terapijskih mjera prije dodatka fludrokortizona u terapiju) govori u prilog dijagnoze RTA tipa 4 s manjkom aldosterona.

Vjerojatno se radilo o hiporeninemičkom hipoaldosteronizmu, za koji je bolesnik imao i sve preduvjete (dob, dijabetes, kronična renalna insuficijencija). Osim toga, u terapiji je imao i takrolimus, spironolakton, kotrimoksazol te niskomolekularni heparin - lijekove koji različitim mehanizmima mogu povećavati razinu kalija u serumu.

U literaturi se također spominje i tzv. hepatoadrenalni sindrom – sindrom relativne insuficijencije nadbubrežne žlijezde uzrokovane smanjenom produkcijom kolesterola (potrebnog za sintezu hormona nadbubrežne žlijezde) u insuficijentnoj jetri. Prema nekim autorima, on je prisutan u 50-70% bolesnika kojima je potrebna transplantacija jetre, a slabo je poznat i rijetko se dokazuje.

Hipoaldosteronizam vjerojatno i nije tako rijetka pojava u bolesnika u jedinicama intenzivnog liječenja. Kod hiperkalijemije udružene s metaboličkom acidozom i hiperkloremijom treba posumnjati i na taj endokrini poremećaj, koji se izračunom TTKG može jednostavno dokazati, a potom i jednostavno liječiti.

Literatura

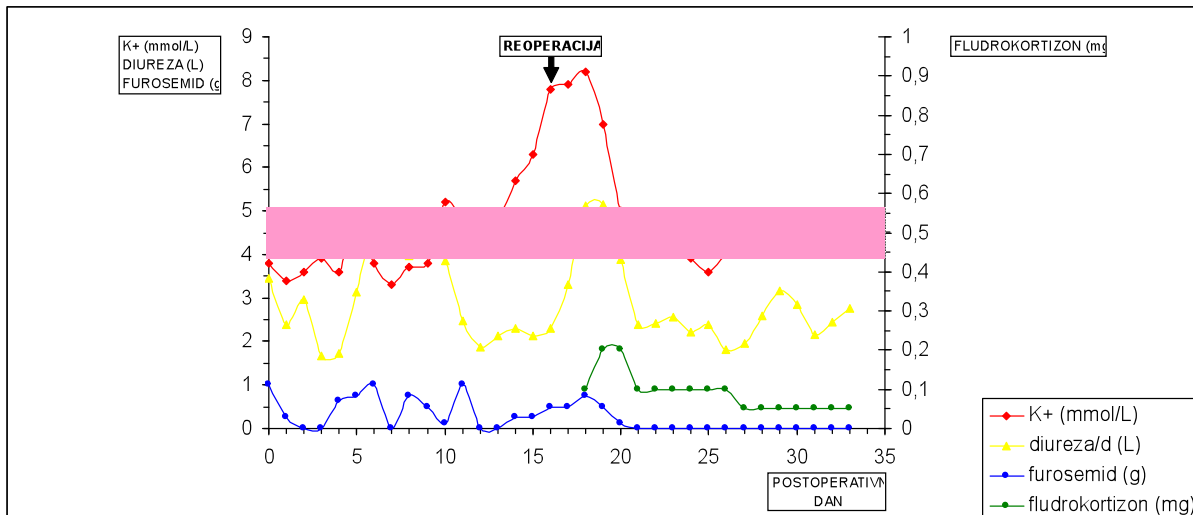
1. B.Vrhovac, "Interna medicina", Naklada Ljevak, 2008.
2. Rose, BD, Post, TW, Clinical Physiology of Acid-Base and Electrolyte Disorders, 5th ed, McGraw-Hill, New York, 2001, pp. 900-901
3. DeFronzo, RA. Hyperkalemia and hyporeninemic hypoaldosteronism. *Kidney Int* 1980; 17:118
4. Ethier, JH, Kamel, KS, Magner, PO, et al. The transtubular potassium concentration in patients with hypokalemia and hyperkalemia. *Am J Kidney Dis* 1990; 15:309
5. Rodriguez Soriano, J. Renal tubular acidosis: the clinical entity. *J Am Soc Nephrol* 2002; 13:2160.

6. Groeneveld, JH, Sijpkens, YW, Lin, SH, et al. An approach to the patient with severe hypokalaemia: the potassium quiz. *QJM* 2005; 98:305
7. Mohebbi N, Mihailova M, Wagner CA. The calcineurin inhibitor FK506 (tacrolimus) is associated with transient metabolic acidosis and altered expression of renal acid-base transport proteins. *Am J Physiol Renal Physiol*. 2009 Aug; 297(2):F499-509
8. Ogita K, Takada N, Taguchi T, Suita S, Soejima Y, Suehiro T, Shimada M, Maehara Y. Renal tubular acidosis secondary to FK506 in living donor liver transplantation: a case report. *Asian J surg*. 2003 Oct; 26(4):218-20
9. Heering P, Ivens K, Aker S, Grabensee B. Distal tubular acidosis induced by FK506. *Clin Transplant*. 1998 Oct; 12(5):465-71
10. Rangel EB, Gomes SA, Machado PG, dos Santos BF, Pestana JO, Pacheco-Silva A, Heilberg IP. Severe hyperkalemic type 4 renal tubular acidosis after kidney transplantation: a case report. *Transplant Proc*. 2006 Nov; 38(9):3112-5
11. Don, BR, Schambelan, M. Hyperkalemia in acute glomerulonephritis due to transient hyporeninemic hypoaldosteronism. *Kidney Int* 1990; 38:1159.
12. Knoll, GA, Sahgal, A, Nair, RC, et al. Renin-angiotensin system blockade and the risk of hyperkalemia in chronic hemodialysis patients. *Am J Med* 2002; 112:110
13. P.E.Marik et al. The hepatoadrenal syndrome: A common yet unrecognised clinical condition. *Crit Care Med* 2005; 33: 1254-1259.

PRILOZI

		PRIJE OP	NAKON OP	14. DAN	15.DAN	16.DAN REOP	17.DAN	18.DAN	9 SATI NAKON PRVE DOZE	33 SATA NAKON PRVE DOZE
JEDINICA										
UREJA	mmol/L	25,1	22,9	59,4	59,4	63,0	63,6	58,2		54,4
KREATININ	μmol/L	166	152	178	185	188	213	218		194
pO ₂	kPa		14,55	15,03	16,34	13,16	16,74	21,64	22,79	11,12
SaO ₂	1		0,98	0,98	0,99	0,97	0,99	0,99	0,99	0,96
pCO ₂	kPa		4,58	4,46	4,44	5,45	4,47	4,61	4,31	4,64
Tot CO ₂	mmol/L		22,4	20,06	19,7	20,1	18,1	18,4	19,0	20,0
HCO ³⁻	mmol/L		21,4	19,3	18,6	18,9	17,1	17,4	18,0	19,0
Ph			7,397	7,369	7,351	7,26	7,311	7,303	7,348	7,340
BE	mmol/L		-3,7	-6,0	-7,2	-8,3	-9,3	-9,2	-7,9	-7,0
K ⁺	mmol/L	4,8	3,8	5,7	6,3	7,8	7,9	8,2	6,3	4,7
Na ⁺	mmol/L	130	136	143	142	141	139	136	134	132
Cl ⁻	mmol/L		109	115	114	113	113	114	112	108
Ca ²⁺	mmol/L		1,27	1,24	1,22	1,20	1,22	1,26	1,26	1,20
Mg ²⁺	mmol/L		0,51	0,56	0,58	0,55	0,55	0,52	0,48	0,41
AG	mmol/L		5,6	8,7	9,4	9,1	8,9	4,6	4	5
LAKTATI			1,3							
mmol/L										
CRP	mg/L	75,6	20,4	27,0	100,5	99,4	110,5	140		35,7

Tablica 1: Vrijednosti ureje, kreatinina, acidobaznog statusa, elektrolita i CRPa u ključnim danima



Slika 1: Grafički prikaz razine serumskog kalija, diureze, doze furosemda i fludrokortizona

Transport životno ugroženih bolesnika - naša iskustva

Nacevski-Bulaja B.

Odjel za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje, OB „Hrvatski ponos“ Knin

U sastavni dio rada anesteziologa spada pratnja životno ugroženih bolesnika i/ili ozljeđenika tijekom dijagnostičkih i terapijskih postupka unutar iste zdravstvene ustanove te također tijekom premještanja u drugu bolnicu na daljnje liječenje.

Problemi s kojima se pri tom sreću anesteziolozi su mnogobrojni i različiti, značajno ovise o internim pravilima zdravstvene ustanove iz koje se premješta bolesnik te su u konačnici obilježeni nizom lokalnih specifičnosti kao što su npr. dužina prijevoza. Unatoč mnogobrojnih razlikama te različitim pristupima problemu premještanja i pratnje bolesnika unutar i između bolnica jedna činjenica im je zajednička. Naime, zajednički nazivnik svih premještanja bolesnika i/ili ozljeđenika u Hrvatskoj je da se nastoji da ih u pravilu izvrše anesteziolozi neovisno o kliničkom statusu bolesnika. Činjenica je kako su anesteziolozi najkompetentniji bolnički i vanbolnički specijalisti za osiguravanje i održavanje vitalnih funkcija bolesnika, ali se opravdano postavlja pitanje da li baš svi bolesnici i/ili ozljeđenici trebaju takav obim medicinske skrbi tijekom premještanja.

Unutar i međubolničkim transportima u nizu zdravstvenih sustava pridaje se posebna pažnja budući je premještaj bolesnika dokazano prepoznat kao čimbenik dodatnog rizika koji doprinosi lošijem ishodu

liječenja. Sukladno navedenom u mnogim visokorazvijenim zemljama sukladno razvijeni su standardizirani protokoli premještanja bolesnika s ciljem smanjenja razlika u postupcima prilikom premještanja te povećanja sigurnosti pacijenata. U SAD-u dodatno postoji i razvidna zakonska legislativa koja se bavi navedenim problemom (COBRA zakoni, 1986. godina; OBRA amandmani, 1990. godina) te iz njih proizašli EMTALA zakoni koji definiraju odgovornost svih sudionika u prijevozu bolesnika – od onih koji šalju bolesnika, prate kao i onih koji ga primaju.

Neki od tih protokola su sljedeći:

SAD: (American college of Critical Care Medicine)

SMJERNICE ZA INTER I INTRAHOSPITALNE TRANSPORTE VITALNO UGROŽENIH BOLESNIKA (Critic. Care Med. 2004., Vol 32, No1)

-potreban je pristanak pacijenta za transport, u slučajevima kada pacijent nije u stanju dati pristanak, potrebno je pisano obrazloženje liječnika.

-propisan je standard za minimum opreme, lijekova i monitoringa

Standard za prateće osoblje:

- za vitalno ugroženog pacijenta minimum su 2 osobe (uz vozača).

- ako se prati nestabilni pacijent VOĐA TRANSPORTNOG TIMA treba biti liječnik ili sestra po mogućnosti

sa dodatnom praksom u transportnoj medicini
 - za vitalno ugroženog ali stabilnog bolesnika VOĐA TIMA može biti paramedik
 - ako u pratnji nije liječnik, tijekom transporta mora se osigurati komunikacija sa liječnikom koordinatorom transporta

- dokumentacija prije, za vrijeme transporta kao i prilikom predaje bolesnika (COBRA / EMTALA checklist)

AUSTRALIJA I NOVI ZELAND (Australian and New Zealand College of Anaesthetist, Australasian College for Emergency Medicine)-Minimum standards for transport of critically ill patients

VELIKA BRITANIJA: (The Intensive Care Society)- Guidelines for the transport of the critically ill adult

AUSTRIJA : smjernice je izradilo Društvo za hitnu medicinu. (AGN –Arbeitsgemeinschaft für Notfall Medizin: „Interhospitaltransfer-Richtlinien,„

Definirane su 3 kategorije bolesnika:

Kategorija 1 – bolesnici koji zahtijevaju samo nadzor. Pratlja: medicinska sestra (sanitet sa tečajevima iz CPR, sestra s iskustvom u anesteziji ili intenzivnoj medicini)
 Kategorija 2 – stabilni bolesnici koji za vrijeme transporta zahtijevaju terapijsku potporu(npr mehanička ventilacija, analgesodacija). Također i oni koji eventualno mogu zatrebati akutnu terapiju (respiratorna insuficijencija, poremećaji srčanog ritma) Pratlja: liječnik opće prakse sa diplomom tečaja hitne pomoći (NOTARZT) uz asistenciju medicinske sestre saniteta.

Kategorija 3 –bolesnici koji za vrijeme transporta zahtijevaju intenzivno liječenje. Za ovu kategoriju neophodna je i dodatna medicinska oprema. Pratlja: specijalista odgovarajuće struke koja uključuje i intenzivno liječenje (anesteziolog, kirurg, internista, neurolog, pedijatar) uz asistenciju medicinske sestre sa iskustvom rada u intenzivnoj medicini.

Bolesnike koji ne zahtijevaju nadzor prati samo sanitet.

HRVATSKA :

U Hrvatskoj ne postoje smjernice niti jedinstveni sustav koji regulira obveze i postupke prilikom unutar i/ili međubolničkog premještaja i/ili pratnje bolesnika. Sukladno navedenom pristup i organizacija premještaja bolesnika je različita od bolnice do bolnice. Gotovo u svi elementi organizacije premještaja pristupi su različiti. U mnogim bolnicama postoji pripravnost anesteziologa za transporte i njome su obuhvaćeni svi transporti iz te bolnice neovisno o kliničkom statusu bolesnika.

Važeća legislativa koja regulira područje premještaja ili pratnje bolesnika u Hrvatskoj ne postoji, a nalazi se samo MIŠLJENJE MINISTARSTVA ZDRAVSTVA iz 2004. godine koje citiram:

„U slučajevima kada je potreban dulji transportni nadzor vitalno ugroženih pacijenata, doktor specijalista koji traži hitni prijevoz, u skladu s pravilima medicinske struke, ocjenjuje da li je potrebna pratnja liječnika

i ukoliko je potrebna, tada hitni prijevoz provodi TIM HITNOG PRIJEVOZA HITNE MEDICINSKE POMOĆI (dvije medicinske sestre/tehničari, od kojih je jedan vozač kola HP) UZ PRATNJU DOKTORA IZ BOLNIČKE USTANOVE čiji je doktor specijalista indicirao hitni prijevoz.

Dakle, prema mišljenju Ministarstva zdravstva, ne navodi se da liječnik koji prati bolesnika treba biti isključivo anesteziolog.

U OB Knin, godinama smo se snalazili na razne načine. Kako anesteziolog za vrijeme dežurstva ne smije napustiti radno mjesto, bili smo primorani slati vitalno ugrožene bolesnike u pratnji samog anesteziološkog tehničara, bez kojeg smo u službi bili satima. Neko vrijeme liječnika nam je osiguravao DZ. Potom je slijedio pokušaj liječnika unutar bolnice da sve pratnje usmjere prema anesteziolozima što je pravno neutemeljeno ali i tehnički neizvodivo – nitko od ukupno 4 anesteziologa ne živi u Kninu.

Kako svaki liječnik treba znati provoditi mjere CPR , od našeg odjela krenula je prema ravnatelju inicijativa da se organizira na nivou bolnice pripravnost za transporte u koju će biti uključeni svi bolnički specijalisti i specijalizanti. Unatoč početnom otporu kolega, od 1. 02. 2009. mjesečno se radi raspored za pripravnog liječnika .

Za vrijeme redovnog jutarnjeg rada bolesnika prati liječnik odgovarajućeg odjela, koji nije dežuran, uz asistenciju med. sestre iz DZ .Od 15 h u pratnju odlazi pripravnog liječnik .

Ako je pacijent mehanički ventiliran, uz liječnika ide i anesteziološki tehničar ili teh. iz JIL-a koji dolazi na poziv od kuće.

Liječnik koji indicira prijevoz dužan je dogovoriti prijem te ispuniti obrazac sa podacima o pacijentu (ime, prezime, starost, dijagnoza) te razlog upućivanja i ime liječnika s kojim je dogovorio prijem u drugu ustanovu. Također se navode imena pratećeg osoblja. Tijekom transporta osigurana je komunikacija pratećeg liječnika s dežurnim anesteziologom ili pp. drugim specijalistima.

Pripravnost je standardno plaćena, a ako se tijekom pripravnosti realizira transport on se plati u visini dežurstva za taj dan.

NEDOSTATCI MODELA:

ponekad - neiskustvo liječnika u pratnji

PREDNOSTI :

- u uvjetima male bolnice, najoptimalnije rješenje

- uključenost i dr. bolničkih specijalista

ZAKLJUČAK :

Za efikasno funkcioniranje transporta potrebne su jasne smjernice i standardi u pogledu i opreme i kadrova. Potrebna je edukacija bolničkog osoblja.

Tu su i pitanja plaćanja transporta, kao i osiguranja transportnog tima.

Poremećaj razine hormona štitnjače u predikciji izliječenja bolesnika oboljelih od teške sepse

Komen Ušljebrka H, Cindrić M, Krstulović B, Golubović V.

Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje, Klinički bolnički centar Rijeka, Hrvatska

Cilj

'Euthyroid sick syndrome' je čest kod bolesnika u Jedinici intenzivnog liječenja. Karakteriziraju ga niska razina slobodnog trijodtironina (fT3) i normalna ili snižena razina tiroksina (fT4) i tireotropina (TSH). Ovo stanje može poslužiti kao prognostički faktor lošijeg ishoda liječenja bolesnika oboljelih od teške sepse.

Materijali i metode: Učinjena je retrospektivna analiza razina hormona štitnjače kod pet muških i tri ženska bolesnika zaprimljena u Jedinicu intenzivnog liječenja pod slikom teške sepse. Razina fT3, fT4 i TSH određivana je sedmog i četrnaestog dana liječenja. Navedeni bolesnici nisu prethodno imali endokrinopatija. Također je analizirana i korelacija između Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) bodovanja, Simplified Acute Physiology Score II (SAPS II) bodovanja i razine fT3, fT4 i TSH.

Rezultati

Od osam bolesnika uključenih u studiju, dva muška i dva ženska bolesnika su umrla. Prosjek dužine liječenja bio je 21 dan. Razine fT3 sedmoga dana liječenja u prosjeku su bile značajno niže od referentnih, dok su vrijednosti fT4 i TSH bile u granicama referentnih vrijednosti. Četrnaestoga dana liječenja razine fT3 kod preživjelih bolesnika bile su nešto više u odnosu na prvu vrijednost, dok su kod umrlih bolesnika zadržale iste vrijednosti. APACHE II i SAPS II bodovanja bila su viša kod bolesnika koji su umrli u odnosu na bolesnike koji su izliječeni i u korelaciji sa nižim vrijednostima fT3.

Zaključak

Niske razine fT3 povezane su sa lošijim ishodom liječenja bolesnika oboljelih od teške sepse i koreliraju sa povišenim vrijednostima APACHE II i SAPS II bodovanja.

E-mail: helga.komen@ri.t-com.hr

Procjena povišenog intrakranijalnog tlaka ultrazvučnim mjerenjem ovojnice optičkog živca

Magdić Turković T, Širanović M.

Uvod

Povišeni intrakranijalni tlak je česta manifestacija ozljede mozga, koja može dovesti do sekundarnog oštećenja mozga, te zahtijeva brzo prepoznavanje i liječenje. „Zlatni standard“ za postavljanje dijagnoze povišenog intrakranijskog tlaka je upotreba intrakranijskog katetera (intraparenhimalnog ili intraventrikularnog), no postoje brojne prepreke i kontraindikacije za postavljanje istog (koagulopatija, trombocitopenija, nedostatak neurokirurškog iskustva), zbog čega postoji potreba za novom dijagnostičkom tehnikom koja će nam omogućiti brzo utvrđivanje povišenog intrakranijskog tlaka, a da istodobno bude manje invazivna, te dostupna i liječnicima bez neurokirurškog iskustva.

Ultrazvučno mjerenje ovojnice optičkog živca (u daljnjem tekstu ONSD = optic nerve sheath diameter) je neinvazivna tehnika koja nam indirektno kazuje o povišenom intrakranijalnom tlaku. Naime, istraživanja su pokazala da se povišen intrakranijalni tlak prenosi na perineuralni subarahnoidalni prostor oko optičkog živca, te uzrokuje povišenje tlaka oko optičkog živca i proširenje ovojnice optičkog živca.

Po dosadašnjim istraživanjima normalne vrijednosti ONSD su između 4,5-5 mm, a vrijednosti veće od ovih upućuje na povišen intrakranijalni tlak (veći od 20 cmH₂O).

U ovom istraživanju napravili smo usporedbu indirektnog mjerenja intrakranijalnog tlaka pomoću ultrazvučnog mjerenja ONSD-a sa direktnim mjerenjem intrakranijalnog tlaka pomoću intraventrikularnog katetera.

Pacijenti i metode

Istraživanje je provedeno u Kliničkoj bolnici „Sestre Milosrdnice“ kao prospektivna studija koja je uključivala 20 pacijenata. Uključeni su pacijenti sa povišenim intrakranijalnim tlakom kao rezultatom traumatske ozljede mozga. Isključeni su pacijenti mlađi od 18 godina, pacijenti sa glaukomom ili nekom drugom očnom bolešću u anamnezi, pacijenti sa akutnom ozljedom oka, te pacijenti koji nisu imali postavljen kateter za mjerenje intrakranijalnog tlaka. Svi pacijenti uključeni u studiju su imali postavljan intraventrikularni kateter i bili su podvrgnuti ultrazvučnom mjerenju ONSD-a.

Ultrazvučna mjerenja napravljena su koristeći Sonosite Micromaxx ultrazvučni aparat sa 7,5-MHz lin-

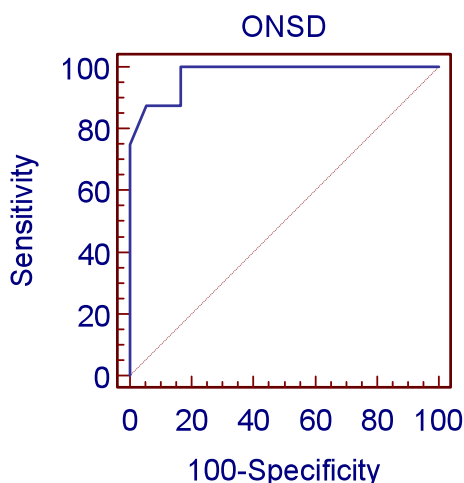
earnom sondom. Mjerenja su vršena tako da se sonda postavljala na oko preko zatvorenog kapka, te je ONSD mjeren 3 mm iza papile za svako oko posebno.

Intrakranijalni tlak se mjerio manualno nakon ultrazvučnog mjerenja ONSD-a. Kao povišen intrakranijalni tlak se uzimao onaj viši od 20 cmH₂O. Zabilježeni su podaci o godinama, spolu, vrijednostima intrakranijalnog tlaka, te rezultati ONSD mjerenja.

Konačni rezultati su izraženi kao srednja +/- standardna devijacija. Za usporedbu srednjih vrijednosti ONSD-a i vrijednosti intrakranijalnog tlaka između pacijenata sa intrakranijalnim tlakom ispod 20 cmH₂O sa pacijentima sa intrakranijalnim tlakom iznad 20 cmH₂O korišten je Student t-test. Za procjenu odnosa između ONSD i intrakranijalnog tlaka korišten je neparametrijski Spearman koeficijent. ROC (receiver operating characteristic) krivulja je napravljena da se definiše granična vrijednost ONSD-a za predikciju intrakranijalnog tlaka većeg od 20 cmH₂O. Svi podaci obrađeni su u programu MedCalc.

Rezultati

U studiju je uključeno 20 pacijenata, 18 muškaraca i 2 žene, prosječne dobi 35 +/- 12 (SD). Napravljeno je 26 ultrazvučnih mjerenja ONSD-a. Srednji GCS među pacijentima je bio 5 (3-9). Svi pacijenti su imali bilateralna očna mjerenja. Svi pacijenti su imali postavljen invazivni monitoring intrakranijalnog tlaka (intraventrikularni kateter). Nijedan pacijent nije imao nikakvu očnu bolest ili ozljedu. Srednja vrijednost ONSD-a je dobivena računanjem aritmetičke sredine



između mjerenja dobivenih za svako oko pojedinačno. Vršili smo procjenu odnosa između ONSD (srednja vrijednost između oba oka) i intrakranijalnog tlaka koristeći neparametrijski Spearman rank koeficijent, koji je iznosio 0,890 ($P < 0,0001$). Nadalje, uspoređivali smo ONSD mjerenja u pacijenata sa intrakranijalnim tlakom manjim od 20 cmH₂O sa ONSD mjerenjima u pacijentima sa intrakranijalnim tlakom većim od 20 cmH₂O. Srednja vrijednost ONSD za 8 mjerenja sa in-

trakranijalnim tlakom > 20 cmH₂O je bila 7,6 +/- 0,8 mm, a za 18 mjerenja sa intrakranijalnim tlakom < 20 cm H₂O srednja vrijednost ONSD je bila 5,6 +/- 0,6 mm. Student t-test usporedba između te dvije grupe je pokazala statistički značajnu srednju razliku od 1,99 (95 % CI = 1,4-2,6). Napravili smo ROC krivulju da ustanovimo graničnu vrijednost ONSD-a za predikciju intrakranijalnog tlaka većeg od 20 cmH₂O (Slika 1), kojom je dobiveno područje ispod krivulje od 0,98 (95 % CI = 0,825-0,990). Obično korištena granična vrijednost ONSD-a veća od 5 mm je dala senzitivnost od 100 %, ali specifičnost od samo 22 %. U ovom istraživanju ROC krivulja je pokazala da je granična vrijednost ONSD-a za pretpostavku intrakranijalnog tlaka > 20 cm H₂O 6,1 mm sa senzitivnošću od 100 % i specifičnošću od 83 %.

Slika 1. ROC krivulja za ONSD kao čimbenik predikcije ICP > 20 cm H₂O
 ROC = receiver operator curve
 ONSD = optic nerve sheath diameter
 ICP = intracranial pressure

Rasprava

Kod pacijenata za traumatskom ozljedom mozga postoji potreba za brзом dijagnozom povišenog intrakranijalnog tlaka, te hitnim liječenjem zbog prevencije sekundarnog oštećenja mozga. Većina dosadašnjih dijagnostičkih metoda koje se koriste kod takvih pacijenata imaju nedostatke. Pomoću CT-a mozga povišeni intrakranijalni tlak se samo pretpostavlja, te ne možemo utvrditi točne vrijednosti intrakranijalnog tlaka. Također za samo izvođenje CT-a treba vremena, a ponekad je pacijenta i potrebno uspavati radi mirnoće tijekom izvođenja pretrage. Direktno mjerenje intrakranijalnog tlaka pomoću intraventrikularnog katetera je „zlatni standard“ za mjerenje intrakranijalnog tlaka, ali njegovo postavljanje zahtijeva neurokirurško iskustvo, a također postoje i neke kontraindikacije za postavljanje (koagulopatija). Zbog svega ovoga postoji potreba za dijagnostičkom metodom, koja se brzo može izvesti, nije invazivna i ne zahtijeva neurokirurško iskustvo.

Upravo takva metoda je ultrazvučno mjerenje ONSD-a. Ultrazvučno mjerenje ONSD-a se može brzo izvesti, sigurno je, lako dostupno i neinvazivno. Također ovu metodu je lako vrlo brzo naučiti.

U ovom istraživanju uspoređivali smo ultrazvučna mjerenja ONSD-a sa direktnim mjerenjima intrakranijalnog tlaka pomoću intraventrikularnog katetera i utvrđivali korelaciju između njih. Rezultati ukazuju na snažnu korelaciju između ove dvije vrijednosti. ROC krivulja je pokazala da je granična vrijednost ONSD-a za predikciju intrakranijalnog tlaka većeg od 20 cm H₂O 6,1 mm, sa senzitivnošću od 100 % i specifičnošću od 83 %. Nedavno rađene studije koje su uspoređivali ultrazvučna mjerenja ONSD-a za direktnim mjerenjima intrakranijalnog tlaka došle su do sličnih rezultata. Kim-

berly je utvrdila da je granična vrijednost ONSD-a za predikciju intrakranijalnog tlaka većeg od 20 cm H₂O 5 mm. Geeraerts je utvrdio graničnu vrijednost od 5,68 mm, Soldatos od 5,7 mm. Iz ovoga se da zaključiti da se granične vrijednosti ONSD-a za predikciju intrakranijalnog tlaka većeg od 20 cm H₂O pomiču prema gore. Objašnjenje za višu graničnu vrijednost ONSD-a u našem istraživanju su vjerojatno niže vrijednosti Glasgow Coma Scale (GCS).

Vrijednost ove metode bila bi brza procjena intrakranijalnog tlaka kod prijema pacijenata sa traumatskom ozljedom mozga, te intervencija medikamentoznom terapijom u slučaju povišenih vrijednosti intrakranijalnog tlaka dok se čeka CT obrada ili neurokirurška intervencija.

Literatura

1. Gangemi M, Cennamo G, Maiuri F, D'Andrea F Echographic measurement of the optic nerve in patients with intracranial hypertension. *Neurochirurgia (Stuttg)*. 1987 Mar;30(2):53-5.
2. Geeraerts T, Merceron S, Benhamou D, Vigué B, Duranteau J. Non-invasive assessment of intracranial pressure using ocular sonography in neurocritical care patients. *Intensive Care Med*. 2008 Nov;34(11):2062-7. Epub 2008 May 29.
3. Geeraerts T, Launey Y, Martin L, Pottecher J, Vigué B, Duranteau J, Benhamou D. Ultrasonography of the optic nerve sheath may be useful for detecting raised intracranial pressure after severe brain injury. *Intensive Care Med*. 2007 Oct;33(10):1704-11. Epub 2007 Aug 1.
4. Tayal VS, Neulander M, Norton HJ, Foster T, Saunders T, Blaivas M. Emergency department sonographic measurement of optic nerve sheath diameter to detect findings of increased intracranial pressure in adult head injury patients. *Ann Emerg Med*. 2007 Apr;49(4):508-14. Epub 2006 Sep 25.
5. Tsung JW, Blaivas M, Cooper A, Levick NR. A rapid noninvasive method of detecting elevated intracranial pressure using bedside ocular ultrasound: application to 3 cases of head trauma in the pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care*. 2005 Feb;21(2):94-8.
6. Malayeri AA, Bavarian S, Mehdizadeh M. Sonographic evaluation of optic nerve diameter in children with raised intracranial pressure. *J Ultrasound Med*. 2005 Feb;24(2):143-7.
7. Karakitsos D, Soldatos T, Gouliamos A, Armaganidis A, Poularas J, Kalogeromitros A, Boletis J, Kostakis A, Karabinis A. Transorbital sonographic monitoring of optic nerve diameter in patients with severe brain injury. *Transplant Proc*. 2006 Dec;38(10):3700-6.
8. Blaivas M, Theodoro D, Sierzenski PR. Elevated intracranial pressure detected by bedside emergency ultrasonography of the optic nerve sheath. *Acad Emerg Med*. 2003 Apr;10(4):376-81.
9. Girisgin AS, Kalkan E, Kocak S, Cander B, Gul M, Semiz M. The role of optic nerve ultrasonography in the diagnosis of elevated intracranial pressure. *Emerg Med J*. 2007 Apr;24(4):251-4.
10. Kimberly HH, Shah S, Marill K, Noble V. Correlation of optic nerve sheath diameter with direct measurement of intracranial pressure. *Acad Emerg Med*. 2008 Feb;15(2):201-4.
11. Goel RS, Goyal NK, Dharap SB, Kumar M, Gore MA. Utility of optic nerve ultrasonography in head injury. *Injury*. 2008 May;39(5):519-24. Epub 2008 Mar 5.
12. Soldatos T, Chatzimichail K, Papathanasiou M, Gouliamos A. Optic nerve sonography: a new window for the non-invasive evaluation of intracranial pressure in brain injury. *Emerg Med J*. 2009 Sep;26(9):630-4.

Transport životno ugroženog bolesnika prikazi slučajeva

Pavičić Šarić J, Tomulić K, Acan I, Guštin D, Matasić H, Bogdanović Dvorščak M, Erceg G.

Odjel za anesteziologiju i intenzivno liječenje Klinike za kirurgiju KB Merkur

Uvod

Kritični bolesnici se svakodnevno transportiraju unutar i između bolnica te je stoga transport kritičnih bolesnika sastavni dio posla intenziviste. Jedan od glavnih razloga transporta takvih bolesnika je potreba za terapijskim ili dijagnostičkim postupkom kojeg nije moguće sprovesti uz krevet bolesnika u JIL-u. Transportiraju se i mehanički ventilirani bolesnici, no povećan morbiditet i mortalitet vezan za transport kritično bolesnih pacijenata (1-6) razlog su potrebe definiranja faktora rizika za razvoj istih. Nedavno objavljena studija, međutim, pokazala je da su podaci temeljem kojih bi se moglo donijeti relevantni zaključci vezani za mortalitet, morbiditet te rizične faktore vezane za siguran prijevoz kritičnog bolesnika, nedostadni (7). U cilju optimalizacije transporta kritičnih bolesnika stvorene su i smjernice za transport, no one su uglavnom fokusirane na općenite principe (npr. stabilizacija bolesnika prije transporta, minimum propisane opreme i lijekova za transport, sastav tima za transport), ali ne i na stratifikaciju rizika za bolesnika (8-11). Unatrag godinu dana, s Klinike za kirurgiju KB Merkur transportirana su 4 vitalno ugrožena bolesnika iz JIL-a u druge specijalizirane ustanove radi daljnjeg terapijskog postupka ili liječenja. Transport bolesnika je učinjen u suradnji s UHMP Zagreb koja nam je uz prethodne dogovore stavila na raspolaganje svoja opremljena vozila s vozačem i medicinskim tehničarom. Svaki bolesnik je pri transportu imao kontinuirano elektrokardiografsko praćenje, invazivno mjerenje arterijskog tlaka, pulsni oksimetar za mjerenje zasićenosti periferne arterijske krvi kisikom, te su bili mehanički ventilirani uz pomoć transportnog ventilatora (Aerius) s transportnom bocom O₂. Monitor te transportni ventilator su napajani vlastitim izvorom energije (baterija). Vozilo je bilo opremljeno s Lifepack 12 defibrilatorom te reanimacijskom torbom koja u svom sastavu ima i vakum set za sukiju sekreta bolesnika. U pratnju bolesnika je išao anesteziolog.

Prikaz slučajeva:

Slučaj 1

Bolesnica Z.G, 16 godina, zaprimljena preko hitne službe dogovornim premještajem iz druge bolnice radi potrebe za kirurškim zbrinjavanjem rupture

jetre kao posljedice prometne nesreće. Po prijemu APACHE II score iznosi 26 (31 %), SAPS II 46 (37 %), politraumatizirana bolesnica, u hemoragijskom šoku, te za vrijeme hitnog operativnog zahvata (resekcija desnog režnja jetre, splenektomija, repozicija te postavljanje vanjskog fiksatora u desnu bedrenu kost) hemodinamski nestabilna uz primjenu vazopresora (noradrenalin 0,2mg/ kg/ min) te veliki volumni replasman kristaloidnim, koloidnim otopinama, koncentratima eritrocita i krvnim derivatima. Postoperativni tijek je kompliciran respiratornim pogoršanjem radi slikovno dokazane kontuzije pluća koja je konzervativno liječena. Bolesnica je mehanički ventilirana, analgošedirana, hemodinamski nestabilna tijekom cijelog boravka u JIL-u. Nakon ukidanja analgošedacije, GCS iznosi 6-7. Treći postoperativni dan stanje svijesti bolesnice je nepromijenjeno, doza primijenjenog noradrenalina iznosi 0,1 mg/ kg/ min. Obzirom da je bolesnica strana državljanka (Slovenija), dogovorno se premješta na daljnje liječenje u matičnu državu helikopterom (KBC Ljubljana). Na dan otpusta APACHE II score iznosi 18 (12%), SAPS II score 49 (44%). Tijekom transporta iz JIL-a do heliodroma kao i za vrijeme vožnje helikopterom bolesnica je mehanički ventilirana transportnim mehaničkim ventilatorom (modus ventilacije SIMV + PS, PEEP 2 mbar, FiO₂ 40%), kontinuirano invazivno monitoriran arterijski krvni tlak, elektrokardiogram, zasićenost periferne arterijske krvi kisikom, noradrenalin u infuziji 0,1mg/ kg/ min. Transport je trajao 15 minuta do heliodroma, te dodatnih 30 minuta vožnje helikopterom, protekao je bez komplikacija, stanje bolesnice pri dolasku u odredište nepromijenjeno.

Slučaj 2

Bolesnik D.T, 47 godina, boravio je u JIL-u 3 mjeseca zbog perioperativnih komplikacija od strane kardiovaskularnog i respiratornog sustava. Bolesnik je primljen u hitnoj službi zbog gangrene desne potkoljenice te je učinjena natkoljencična amputacija. Po prijemu u JIL, APACHE II score iznosi 21 (34%), SAPS II score 48 (41%). Rani poslijeoperacijski tijek se komplicira razvojem NSTEMI sa srčanom dekompenzacijom i posljedičnim plućnim edemom. Mehanički je ventiliran i liječenje se provodi po protokolu za NSTEMI. Tijekom boravka u JIL-u, zbog visokog febriliteta i obostranih plućnih infiltrata, dijagnosticira se H1N1 infekcija. Zbog kronične renalne insuficijencije, provođena je HFD, a zbog potrebe za produljenom ventilacijom bolesnik je traheotomiran. Na dan otpusta hemodinamski stabilan, respiratorno suficijentan, diše samostalno na trahealnu kanilu, APACHE II score 16 (20%), SAPS II score 16 (33%). Dogovorno je premješten u stacionarnu ustanovu (Specijalna bolnica za kronične bolesti Novi Marof). Tijekom transporta iz JIL-a kontinuirano je monitoriran elektrokardiogram,

zasićenost periferne arterijske krvi kisikom te je vršena toaleta dišnog puta putem vakum seta za sukciju sekreta. Transport je trajao 55 minuta te je protekao bez komplikacija, stanje bolesnika pri dolasku u odredište nepromijenjeno.

Slučaj 3

Bolesnica O.K., 61 godina, zaprimljena u JIL nakon učinjenog elektivnog zahvata LRLT (Living related liver transplantation, suprug donor desnog režnja jetre) zbog ciroze jetara kao posljedica kroničnog hepatitisa C i hepatocelularnog karcinoma. Operacijski zahvat je bio produženog tijeka za vrijeme kojeg je pacijentica bila hemodinamski nestabilna, postavljena je sumnja na razvoj perioperacijskog infarkta miokarda koji je i dokazan (NSTEMI) te je liječen konzervativno. Po prijemu u JIL, APACHE II score iznosi 16 (24%), SAPS II score 48 (41%). Boravak u JIL-u kompliciran je septičkim epizodama, a zbog produljene potrebe za respiratornom potporom, postavljena je traheostoma. Postoperativni tijek liječenja je kompliciran s još 2 NSTEMI te je postavljena indikacija za invazivnom intervencijom na koronarnim žilama u drugoj ustanovi gdje je dogovorno i premještena (Specijalna bolnica za bolesti srca i krvnih žila Magdalena). Na dan transporta APACHE II score 5 (6%), SAPS II score 34 (15%), a tijekom transporta mehanički je ventilirana uz pomoć prijenosnog mehaničkog ventilatora (Modus Pressure Support, PEEP 3 mbar, FiO₂ 40%) te je monitoriran invazivni arterijski tlak, elektrokardiogram i zasićenost periferne arterijske krvi kisikom. Za vrijeme transporta, koji je bio u iznimno teškim vremenskim uvjetima snijijega i niske temperature zraka (-10°C), bolesnica je hemodinamski stabilna, bez znakova poremećaja oksigenacije. Transport je trajao 45 minuta te je protekao bez komplikacija, stanje bolesnice pri dolasku u odredište nepromijenjeno. Nakon uspješno provedene intervencije na desnoj koronarnoj arteriji (postavljena 2 stenta), treći postproceduralni dan bolesnica je transportirana natrag u KB Merkur, hemodinamski stabilna, bez ventilacijske potpore te je nedugo nakon toga otpuštena na kućno liječenje.

Slučaj 4

Bolesnik I.Š, 65 god, je nakon operacijskog liječenja implantacije mitralnog te plastike trikuspidalnog zalistka u vanjskoj ustanovi transportiran u KB Merkur zbog potrebe za operacijskim liječenjem jatrogeno nastale perforacije crijeva. Bolesniku je prije deset godina transplantirana jetra u našoj ustanovi te je u području trbuha imao veliku ventralnu, poslijeoperacijsku kilu. Po prijemu APACHE II iznosi 23 (62%), SAPS II 59 (66%) score. Nakon uspješno obavljenog operacijskog zahvata (kirurški šavi na mjestu perforacije crijeva), pacijent je razvio septički šok i multiorgansko

zatajenje. Nakon višednevne potpore kardiovaskularnog sustava vazoaktivnim lijekovima (noradrenalin max. 0,27 mg/ kg/ min, dobutamin max. 5 mg/ kg/ min) i antibioticima prema antibiogramu, postignuta je hemodinamska stabilnost. Akutno bubrežno zatajenje je liječeno metodom CVVH te po smanjivanju potrebe za vazopresorima intermitentnom HD. Mehanički je ventiliran, traheotomiran zbog potrebe za produljenom ventilacijom. Po uspostavi hemodinamske stabilnosti bez vazoaktivne potpore te po završetku liječenja vezano za navedenu komplikaciju perforacije crijeva, bolesnik je dogovorno vraćen u ishodišnu ustanovu poradi nastavka liječenja. Na dan otpusta APACHE II score 20 (52%), SAPS II 41 (27%). Bolesnik je tijekom transporta hemodinamski stabilan, mehanički je ventiliran uz pomoć prijenosnog ventilatora (Modus Pressure Support, PEEP 3 mbar, FiO₂ 40%), monitoriran je invazivni arterijski tlak, elektrokardiogram i zasićenost periferne arterijske krvi kisikom. Transport je trajao 45 minuta te je protekao bez komplikacija, stanje bolesnika pri dolasku u odredište nepromijenjeno.

Diskusija

Kritični bolesnik je, prema definiciji, onaj bolesnik kod kojeg je prisutna poremećena funkcija ili zatajenje jednog ili više organa radi čega im preživljenje ovisi o primjeni naprednih postupaka monitoringa i terapije. Najsigurnije mjesto za kritičnog bolesnika je Jedinica intenzivnog liječenja, s kompletnim monitoringom i adekvatno educiranim osobljem. No, postoje situacije kada bolesnik mora napustiti JIL te biti transportiran poradi provođenja dijagnostičko terapijskog postupka na drugi odjel unutar bolnice ili čak u drugu ustanovu. Odluka o transportu kritičnog pacijenta temelji se na procjeni rizika i potencijalne dobiti. Svrha transporta je poboljšavanje prognoze kritičnog bolesnika i transport sam po sebi bi trebao biti siguran te ne bi trebao nametati ili povećavati rizik mortaliteta. Odluka o transportu ovisi o nekoliko determinanti, a čine ih: karakteristike pacijenta, indikacije za transport, stupanj pratnje i transportne pogodnosti. To sve se objedinjuje pod zajednički nazivnik nazvan transportabilnost. U svjetskoj literaturi postoji jako mali broj podataka kako bi se došlo do čvrstih zaključaka u vezi morbiditeta, mortaliteta i faktora rizika transporta kritično oboljelih (naročito kod intubiranih i mehanički ventiliranih bolesnika). Uglavnom su to deskriptivni podaci, prikazi slučajeva, istraživanja sa nehomogenom populacijom, bez navedene pretransportne težine bolesti (12-14). Iz svega toga se nameću dva glavna problema, a to je da postoje samo generalne (ne i adekvatne) smjernice (npr. pretransportna stabilizacija pacijenta, minimalna potrebna oprema i osoblje) te da nema prediktora rizika (nema adekvatnog skoriranja). Svaka bolnica bi trebala imati formalan plan bilo za intra- ili inter- hospi-

talni transport koji sadrži: pretransportnu koordinaciju i komunikaciju transportno (educirano) osoblje- najmanje dvoje ljudi transportnu opremu monitoring za vrijeme transporta dokumentaciju.

Zaključak

Svaki transport kritičnog bolesnika je baziran na procjeni o potencijalnoj koristi naspram potencijalnog rizika. Kritični pacijent ima povećani rizik morbiditeta i mortaliteta tijekom transporta koji se može minimalizirati pažljivim planiranjem, kvalificiranim osobljem i adekvatnom opremom.

Literatura

1. Olson CM, Jastremski MS, Vilogi JP, Madden CM, Beney KM: Stabilization of patients prior to interhospital transport. *Am J Emerg Med* 1987, 5:33-39.
2. Ehrenworth J, Sorbo S, Hackel A: Transport of critically ill adults. *Crit Care Med* 1986, 14:543-547
3. Kanter R, Tompkins J: Adverse events during interhospital transport: Physiologic deterioration associated with pretransport severity of illness. *Pediatrics* 1989, 84:43-48.
4. Martin G, Cogbill T, Landercasper J, Strutt PJ: Prospective analysis of rural interhospital transfer of injured patients to a referral trauma center. *J Trauma* 1990, 30:1014-1020.
5. Valenzuela T, Criss E, Copass M, Luna GK, Rice CL: Critical care air transportation of the severely injured: Does long distance transport adversely affect survival? *Ann Emerg Med* 1990, 19:169-172.
6. Borlase BC, Baxter JK, Kennedy PR, Forse RA, Benotti PN, Blackburn GL: Elective intrahospital admissions versus acute interhospital transfers to a surgical intensive care unit: Cost and outcome prediction. *J Trauma* 1991, 31:915-918.
7. Fan E, MacDonald RD, Adhikari KJN, Scales DC, Wax RS, Stewart TE, Ferguson ND: Outcomes of interfacility critical care adult patient transport: a systematic review. *Crit Care Med* 2006, 34:R6
8. Warren J, Fromm RE, Orr RA, Rotello LC, Horst HM: Guidelines for the inter- and intrahospital transport of critically ill patients. *Crit Care Med* 2004, 32:256-262.
9. Faculty of Intensive Care of the Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Australasian College for Emergency Medicine: Minimum standards for transport of the critically ill.
10. Faculty of Intensive Care of the Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Australasian College for Emergency Medicine: Minimum standards for intrahospital transport of the critically ill.
11. Intensive Care Society 2002: Guidelines for the transport of the critically ill adult (UK).
12. Van Lieshout EJ, De Vos R, Binnekade JM, De Haan R, Schultz MJ, Vroom MB: Decision making in interhospital transport of critically ill patients: national questionnaire survey among critical care physicians. *Intensive Care Med* 2008, 34:1269-1273.
13. Ligtenberg JJM, Arnold LG, Stienstra Y, van der Werf TS, Meertens JH, Tulleken JE and Zijlstra JG. Quality of interhospital transport of critically ill patients: a prospective audit. *Critical Care* 2005, 9:446-451.
14. Waydhas C. Intrahospital transport of critically ill patients. *Crit Care* 1999, 3:83-89.

Anesteziolog u transportu vitalno ugroženih bolesnika i ozljeđenika OB Bjelovar

Kesić Valpotić G, Pogačić Gavran V.

*Djelatnost za anesteziju i intenzivno liječenje
Opća bolnica Bjelovar*

Uvod

Vrlo se često životno ugroženi bolesnici i ozljeđenici prevoze iz manje županijske bolnice u veću kliničku, kada se ne mogu adekvatno zbrinuti u regionalnoj zdravstvenoj ustanovi. Najčešći razlog je potreba hitnog operacijskog liječenja, definitivnog zbrinjavanja ili razjašnjenja dijagnoze. Prema literaturi, pratnju čine posebno uvježbani tim hitne medicinske pomoći, anesteziološki tim ili tim iz jedinice intenzivnog liječenja.

Interhospitalni transport je u razvijenim zemljama svijeta propisan nizom protokola, dok u našoj zemlji još nije usklađen stav oko prijevoza vitalno ugroženog bolesnika. Nije definiran ni status anesteziologa u transportu.

Nedostatak smjernica za transport vitalno ugroženog bolesnika, pratnju i opremu, nameće anesteziologu dodatne aktivnosti, dileme i odgovornosti u svakodnevnom radu.

Analiza rada

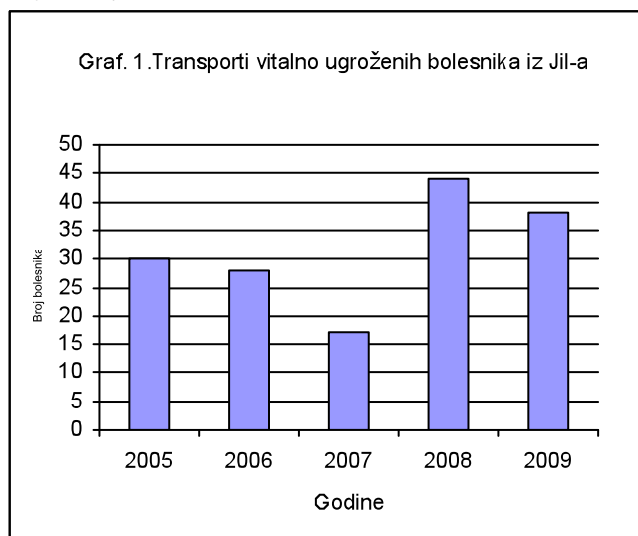
U Općoj je bolnici Bjelovar prijem, zbrinjavanje i transport životno ugroženog bolesnika i ozljeđenika unutar ustanove u domeni anesteziologa. Budući da kod nas služba hitne medicinske pomoći nije kadrovska i opremom osposobljena za prijevoz takvih bolesnika, interhospitalni se transporti obavljaju sanitetskim vozilom. Prateće medicinsko osoblje su anesteziolozi, intenzivisti i anesteziološki tehničari s kompletnom opremom koja se upotrebljava u skrbi vitalno ugroženog bolesnika. Protokoli ustanove koji definiraju pratnju ne postoje, ali se podrazumijeva da svaki bolesnik ili ozljeđenik koji treba respiratornu podršku, ili je po prirodi stanja može zatrebat, ima pratnju anesteziologa. Takav hitni transport se obavlja prema prethodnom interdisciplinarnom dogovoru s bolničkom ustanovom koja zaprima bolesnika. Uglavnom se radi se o cestovnom prijevozu od 80 do 90 kilometara, u jednu od kliničkih ustanova u Zagrebu.

Posljednjih godina uočava se porast broja prijevoza vitalno ugroženih bolesnika iz JIL-a (Graf 1).

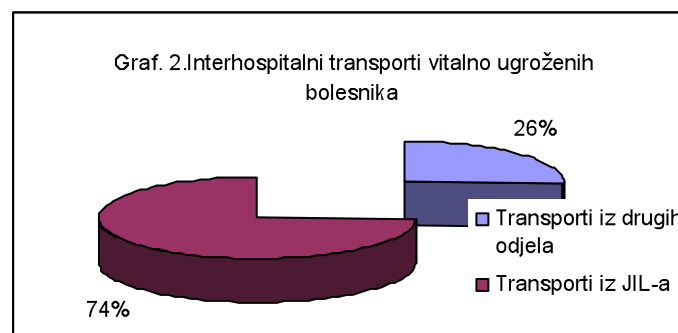
Značajan broj čine i transporti vitalno ugroženih bolesnika iz bolnice, koji nisu zaprimljeni u JIL, a indicirana je pratnja anesteziologa.

U razdoblju od 18.01.2008. do 28.01.2009. evidentirana su 62 hitna transporta vitalno ugroženog

bolesnika. Svi su bolesnici (starosti od 11 do 79 godina) trebali respiratornu potporu ili su bili u stanju mogućeg naglog razvoja respiratornog ili hemodinamskog pogoršanja.



Prijevoz 16 (26%) bolesnika je bio nakon zaprimanja i dijagnostike na kirurškom, psihijatrijskom i neurološkom odjelu, a njih 46 (74%) nakon prijema i primarnog zbrinjavanja u JIL-u (Graf. 2).



Iz JIL-a je 28 bolesnika transportirano nakon telemedicinskih konzultacija, prema neurokirurškim klinikama, za potrebe hitnog operacijskog zbrinjavanja bolesnika sa kranio-cerebralnom povredom, 5 zbog zbrinjavanja povreda kralježnice i zdjelice i opekline, 4 zbog kompliciranih maxilofacijalnih povreda, 4 zbog većih vaskularnih lezija, a 3 zbog dogovorenog nastanka liječenja u specijaliziranim ustanovama. U dva je navrata vitalno ugroženi bolesnik transportiran za potrebe hitne dijagnostike, zbog kvara na našem CT aparatu.

Iz JIL-a je 16 teških bolesnika premješteno u KC Rebro, 19 u KB Dubrava, 5 u Kliniku za traumatologiju. U Kliniku za dječje bolesti transportirano je petoro djece, a jedan bolesnik u Kliniku za infektivne bolesti. Uz kontinuirano monitoriranje vitalnih funkcija, terapiju i intenzivan klinički nadzor nije bilo ozbiljnijih komplikacija tijekom transporta.

Zaključak

U praksi se podrazumijeva da je anesteziolog

jedini osposobljen za praćenje i liječenje vitalno ugroženih ozljeđenika i bolesnika tijekom transporta. Anesteziološku pratnju takvih bolesnika često nameću drugi specijalisti i kod potencijalno vitalno ugroženih bolesnika.

Sve učestaliji transporti i pojačana potražnja za pratnjom anesteziologa, te stručna, administrativna i zakonska nedorečenost, otvara potrebu donošenja nacionalnih smjernica, koje jasno definiraju organizaciju prijevoza, pratnju, opremu, ali i status anesteziologa u transportu.

Ključne riječi: anesteziolog, transport, vitalno ugroženi bolesnik

Transport vitalno ugroženih i ostalih bolesnika u pratnji anesteziologa OB Varaždin u razdoblju od 1. siječnja 2007. do 1. listopada 2010. godine

Krobot R, Premužić J.

Odjel za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje OB Varaždin

Sažetak

U razdoblju od 1. siječnja 2007. godine do 1. listopada 2010. godine, uz pratnju anesteziološkog tima Opće bolnice Varaždin transportirana su ukupno 262 bolesnika, i to na daljnje liječenje u drugu ustanovu 215 (82%), na CT dijagnostiku u Opću bolnicu Čakovec 37 (14%), na MR u Polikliniku Medikol u Zagreb 3 (1%) bolesnika, dok je u 7 (3%) slučajeva anesteziološki tim bio u pratnji bolesnika koji su vraćani s bolničkog liječenja iz druge ustanove u Opću bolnicu Varaždin. Od ukupno 262 bolesnika, tijekom 2007. godine transportirano je njih 80 (31%), 2008. godine 87 (33%), 2009. godine 56 (21%), a tijekom prvih devet mjeseci 2010. godine 39 (15%). Najčešće dijagnoze bile su kraniocerebralne ozljede u 19% bolesnika, prijelom kralježnice u 18%, subarahnoidalna/intracerebralna hemoragija u 17%, meningoencefalitis u 7%, plućne bolesti praćene respiratornom insuficijencijom u 7% te ozljede viscerokranija u 5% i stanja poslije kome tkđ. u 5% bolesnika. Iz Odjela za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje upućeno je ukupno 67 (31%) bolesnika, iz Odjela za kirurške bolesti 61 (28%), iz Odjela za neurološke bolesti 38 (18%), iz Odjela za zarazne bolesti 25 (12%), iz Odjela za dječje bolesti 17 (8%) i iz Odjela za interne bolesti 7 (3%) bolesnika. Većina bolesnika bila je u neposrednoj životnoj opasnosti, lošeg općeg stanja, s prijetećom ili razvijenom respiratornom insuficijencijom ili u stanju kome, a svi su uspješno transportirani bez većih komplikacija ili kliničkog pogoršanja.

Uvod i cilj rada

Nadzor i održavanje vitalnih funkcija životno ugroženih bolesnika i ozljeđenika jedna je od osnovnih zadaća specijalista anesteziologije, reanimatologije i intenzivnog liječenja. Vrlo često, takvi bolesnici zahtijevaju specifične metode dijagnostike i liječenja, koje se ne mogu primijeniti u svakoj bolnici, te je stoga nužan premještaj u drugu ustanovu, najčešće kolima hitne medicinske pomoći, a rjeđe helikopterom ili avionom. Vitalno ugroženi bolesnici zahtijevaju nastavak monitoriranja i održavanja životnih funkcija i tijekom transporta, te je stoga nužno da u pratnji bude tim koji će adekvatno i u pravom trenutku reagirati u slučaju pojave neželjenih komplikacija koje bi dodatno kompromitirale stanje bolesnika.

U Općoj bolnici Varaždin, pratnja vitalno ugroženih bolesnika i ozljeđenika tijekom transporta u drugu ustanovu, u nadležnosti je anesteziološkog tima, kojeg čine anesteziolog u službi pripravnosti i medicinska sestra iz jedinice intenzivnog liječenja, odnosno anesteziološki tehničar, a samo izuzetno medicinski tehničar hitne medicinske pomoći.

Pratnja anesteziološkog tima u najvećem broju slučajeva indicirana je za transport bolesnika upućenog na daljnje liječenje u drugu ustanovu izvan Varaždina, a u nešto manjem broju slučajeva za transport bolesnika na dijagnostiku, i to najčešće na CT u Opću bolnicu Čakovec. Obzirom da je posljednjih nekoliko godina zamijećen trend porasta zahtjeva za anesteziološku pratnju bolesnika koji nisu u neposrednoj životnoj opasnosti, u ovom radu željeli smo ispitati učestalost i opravdanost pratnje anesteziološkog tima naše bolnice za transport bolesnika u drugu ustanovu u razdoblju od 1. siječnja 2007. do 1. listopada 2010. godine.

Retrospektivnom analizom postojeće medicinske dokumentacije, kao i uvidom u povijesti bolesti i otpusna pisma Odjela za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje, kao i Odjela za kirurške, neurološke, dječje, zarazne i interne bolesti u ispitanom razdoblju, utvrđivali smo ukupni broj izvršenih transporta u pratnji anesteziološkog tima naše bolnice kao i dijagnoze zbog kojih je ta pratnja bila indicirana.

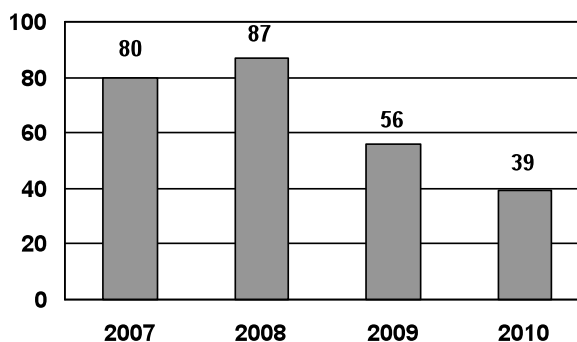
Metode

Retrospektivnom analizom postojeće medicinske dokumentacije, kao i uvidom u povijesti bolesti i otpusna pisma Odjela za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje, kao i Odjela za kirurške, neurološke, dječje, zarazne i interne bolesti u ispitanom razdoblju, utvrđivali smo ukupni broj izvršenih transporta u pratnji anesteziološkog tima naše bolnice kao i dijagnoze zbog kojih je ta pratnja bila indicirana.

Rezultati

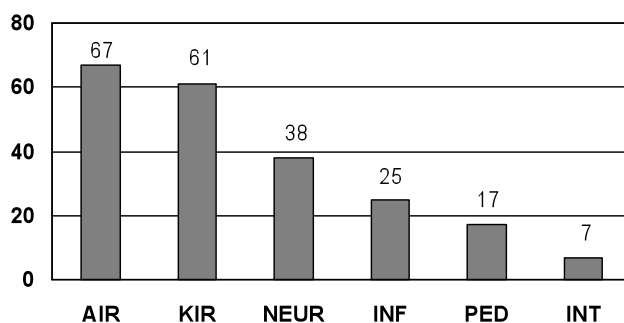
Tijekom razdoblja od 1. siječnja 2007. do 1. listopada 2010. godine, uz pratnju anesteziološkog tima transportirana su ukupno 262 bolesnika, i to na daljnje liječenje u drugu ustanovu 215 (82%), na CT dijagnostiku u Opću bolnicu Čakovec 37 (14%), na MR u Polikliniku Medikol u Zagreb 3 (1%) bolesnika, dok je u 7 (3%) slučajeva, anesteziološki tim bio u pratnji bolesnika koji su vraćani s bolničkog liječenja iz druge ustanove u Opću bolnicu Varaždin.

Od ukupno 261 bolesnika, tijekom 2007. godine transportirano je njih 80 (31%), 2008. godine 87 (33%), 2009. godine 56 (21%), a tijekom prvih devet mjeseci 2010. godine 39 (15%) bolesnika (Slika 1).



Slika 1. Broj bolesnika transportiranih na liječenje ili dijagnostiku u drugu ustanovu uz pratnju anesteziologa u razdoblju od 1. siječnja 2007. do 1. listopada 2010. godine

Tijekom ispitivanog razdoblja, od ukupno 215 bolesnika koji su transportirani na daljnje liječenje u drugu ustanovu uz pratnju anesteziološkog tima, iz Odjela za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje upućeno je ukupno 67 (31%) bolesnika, iz Odjela za kirurške bolesti 61 (28%), iz Odjela za neurološke bolesti 38 (18%), iz Odjela za zarazne bolesti 25 (12%), iz Odjela za dječje bolesti 17 (8%) i iz Odjela za interne bolesti 7 (3%) bolesnika, slika 2.



Slika 2. Raspodjela bolesnika po bolničkim odjelima iz kojih su upućeni na liječenje u drugu ustanovu uz pratnju anesteziološkog tima u razdoblju od 1. siječnja 2007. do 1. listopada 2010. godine

Broj bolesnika koji su uz pratnju anesteziologa tijekom ispitivanog razdoblja upućeni na dijagnostiku u drugu ustanovu tj. na CT u Opću bolnicu Čakovec ili MR u Polikliniku Medikol u Zagreb, ili su vraćeni iz druge ustanove u OB Varaždin, prikazani su na Tablici 1.

Od sedam bolesnika koji su uz pratnju anesteziološkog tima transportirani iz druge ustanove na nastavak liječenja u Opću bolnicu Varaždin, njih troje vraćeno je na Odjel za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje, dvoje na Odjel za interne bolesti te po jedan na Odjel za neurološke i Odjel za kirurške bolesti.

	2007	2008	2009	2010	UKUPNO
Na CT Čakovec	14	7	12	4	37
Na MR Medikol	2	1	0	0	3
Iz ZG u VŽ	4	3	0	0	7
UKUPNO	20	11	12	4	47

Tablica 1. Broj bolesnika koji su tijekom ispitivanog razdoblja upućeni na dijagnostiku u drugu ustanovu ili su vraćeni iz druge ustanove u OB Varaždin uz pratnju anesteziologa

Ustanove u koje su bolesnici upućeni na daljnje liječenje uz pratnju anesteziološkog tima, prikazane su na Tablici 2. Bolesnici su upućeni u ukupno 12 različitih ustanova, od kojih je 9 bilo u Zagrebu, 2 u Krapinskim toplicama i 1 u Klenovniku. Najviše bolesnika upućeno je u KBC Zagreb, njih 50, i to u Kliniku za neurologiju 23, Kliniku za pedijatriju-JIL 10, Kliniku za neurokirurgiju 8, Kliniku za kardijalnu kirurgiju 5 i u Kliniku za kirurgiju 4 bolesnika. Na drugom mjestu je Klinika za traumatologiju u koju je upućeno 36 bolesnika, i to uglavnom zbog opsežnih opekline ili operativnog zbrinjavanja prijeloma kralježnice, a čak 34 bolesnika upućena su na nastavak liječenja iz Odjela za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje u Specijalnu bolnicu za plućne bolesti i TBC Klenovnik. U Kliniku za infektivne bolesti premješteno je 28 bolesnika, a u Kliničku bolnicu Sestara milosrdnica 27, i to na Kliniku za neurologiju 15, Kliniku za neurokirurgiju 10, te na Kliniku za ORL i kirurgiju glave i vrata te Kliniku za unutarnje bolesti po 1 bolesnik.

Dijagnoze zbog kojih su bolesnici premješteni na daljnje liječenje u drugu ustanovu izvan Varaždina uz pratnju anesteziološkog tima, prikazane su na Tablici 3.

Najčešće dijagnoze zbog kojih su bolesnici upućivani na daljnje liječenje u drugu ustanovu uz pratnju anesteziologa bile su kraniocerebralna ozljeda, i to u 40 (19%) i prijelom kralježnice u 38 (18%) bolesnika. Od toga, prijelom cervikalne kralježnice imalo je 14, torakalne 20 i lumbalne kralježnice 4 bolesnika. Po učestalosti dalje slijedi subarahnoidalna ili intracerebralna hemoragija u 36 (17%) bolesnika, meningoencefalitis u 16 (7%), plućne bolesti praćene respiratornom insuficijencijom u 15 (7%) te ozljede viscerokranija u 10 (5%) bolesnika. I stanja poslije kome bila su razlog za pratnju anesteziološkog tima također u 10 (5%) bolesnika, a od toga njih 9 premješteno je u Specijalnu bolnicu za plućne bolesti i TBC Klenovnik te 1 u Specijalnu bolnicu za medicinsku rehabilitaciju Krapinske toplice.

	UKUPNO	2007	2008	2009	2010
KBC Zagreb	50	17	15	8	10
Klinika za traumatologiju	36	11	12	7	6
Bolnica za plućne bolesti i TBC Klenovnik	34	5	7	14	8
Klinika za infektivne bolesti	28	8	11	5	4
Klinička bolnica Sestre milosrdnice	27	7	16	3	1
Klinika za dječje bolesti, Klaićeva	15	2	5	4	4
Klinička bolnica Dubrava	14	7	5	1	1
Klinička bolnica Šalata	5	2	3	0	0
Klinka za plućne bolesti Jordanovac	2	0	1	0	1
Klinička bolnica Merkur	2	0	0	2	0
Magdalena - Krapinske toplice	1	0	1	0	0
Specijalna bolnica Krapinske toplice	1	1	0	0	0
UKUPNO	215	60	76	44	35

Tablica 2. Ustanove u koje su bolesnici upućeni na nastavak liječenja uz pratnju anesteziološkog tima tijekom razdoblja od 1. siječnja 2007. do 1. listopada 2010.

	UKUPNO	2007	2008	2009	2010
Kraniocerebralna ozljeda	40	9	17	11	3
Prijelom kralježnice	38	10	14	8	6
Subarahnoidalna/intracerebralna hemoragija	36	14	12	6	4
Meningoencefalitis	16	4	7	3	2
Pneumonija, KOBP, respiratorna insuf.	15	5	3	4	3
Ozljede viscerokranija	10	6	4	0	0
Stanje poslije kome	10	1	0	3	6
Disekcija ili ruptura aneurizme aorte	9	2	1	2	4
Opekline	6	1	4	0	1
Leukemija, NHL, anemija, trombocitopenija	6	1	3	0	2
Ruptura jetre	3	1	0	2	0
Tumor mozga	3	0	1	2	0
Sepsa	3	0	1	1	1
Akutna renalna insuficijencija	2	0	2	0	0
Epileptički status	2	0	1	1	0
Pertusis	2	0	2	0	0
Ostalo	14	6	4	1	3
UKUPNO	215	60	76	44	35

Tablica 3. Dijagnoze zbog kojih su bolesnici premješteni na daljnje liječenje u ustanovu izvan Varaždina uz pratnju anesteziološkog tima u razdoblju od 1. siječnja 2007. do 1. listopada 2010. godine

Dijagnoze navedene pod kategoriju ostalo obuhvaćale su akutni nekrotizirajući pankreatitis, srčanu grešku s aritmijom i hepatalnom insuficijencijom, prijelom natkoljenične kosti, sumnju na metaboličku bolest dojenčeta, celulitis vrata, politraumu, intoksikaciju Zoloftom, stenokardiju, hemolitičko-uremički sindrom, radikularni polineuritis, Sy Guillan Barre i asmatski status.

Od ukupno 37 bolesnika koji su tijekom ispitivanog razdoblja upućeni na CT dijagnostiku uz pratnju anesteziologa u Opću bolnicu Čakovec, njih 36 upućeno je na CT mozga zbog neurotraume ili sumnje na cerebrovaskularni infarkt dok je jedan bolesnik upućen na CT abdomena zbog akutnog hemoragično-nekrotizirajućeg pankreatitisa. Tri su bolesnika bila upućena na MR mozga u Polikliniku Medikol u Zagreb, a dijagnoze su bile tumor hipofize u jednog i tumor mozga u dvoje bolesnika.

Od ukupno 7 bolesnika koji su tijekom ispitivanog razdoblja vraćani iz druge ustanove uz pratnju anesteziologa u Opću bolnicu Varaždin na nastavak liječenja, njih dvoje vraćeno je iz Klinike za traumatologiju nakon operativnog zbrinjavanja prijeloma vratne kralježnice s posljedičnom tetraparezom, jedan bolesnik u stanju kome iz Klinike za neurokirurgiju KBC Zagreb nakon operativnog zbrinjavanja posljedica neurotraume, jedan bolesnik iz Klinike za neurologiju KBC Zagreb nakon zbrinjavanja subarahnoidalne hemoragije, jedan bolesnik iz Kliničke bolnice Dubrava nakon operativnog zbrinjavanja ozljede viscerokranija, jedan iz Specijalne bolnice za kardiovaskularni kirurgiju i kardiologiju Magdalena iz Krapinskih toplica nakon implantacije aortalne valvule te jedan iz Klinike za interne bolesti KBC Zagreb nakon zbrinjavanja akutnog infarkta miokarda.

Tijekom ispitivanog razdoblja, svi bolesnici transportirani su u drugu ustanovu kolima hitne medicinske pomoći opremljenima kisikom, pulsним oksimetrom te transportnim respiratorom i aspiratorom, a po potrebi i monitorom s prikazom EKG-a i invanzivnog arterijskog tlaka. Transport se najčešće odvijao uz svjetlosnu i/ili zvučnu signalizaciju, trajao je prosječno 50 do 70 minuta do ustanove u Zagrebu, 10 do 15 minuta do Opće bolnice u Čakovcu i oko 60 minuta do ustanove u Krapinskim toplicama, a svi bolesnici uspješno su transportirani bez većih komplikacija ili kliničkog pogoršanja.

Diskusija i zaključak

U ovom radu utvrđivali smo ukupni broj izvršenih transporata u pratnji anesteziološkog tima naše bolnice kao i dijagnoze zbog kojih je ta pratnja bila indicirana za razdoblje od 1. siječnja 2007. do 1. listopada 2010. godine. Najviše transporata zabilježeno je u prve dvije godine (64%), nakon čega dolazi do znatnijeg smanjenja broja tijekom 2009. (21% ukupnog broja) i prvih 9 mjeseci 2010. godine (15%). Jedan od važnijih razloga za to je dolazak neurokirurga sa specijalističkog usavršavanja tijekom 2009. godine čime je gotovo u potpunosti prestala potreba za premještanjem bolesnika s kraniocerebralnim ozljedama na daljnje liječenje u drugu ustanovu. Također, sredinom 2008. godine, održan je sastanak s voditeljima odjela koji

su najčešće indicirali anesteziološku pratnju za transport svojih bolesnika, a na kojem je dogovoreno da pratnju bolesnika koji nije vitalno ugrožen, preuzme odjelni liječnik tog odjela. Međutim, unatoč postignutog dogovora, povremeno su i dalje postojali zahtjevi za pratnju anesteziološkog tima i za bolesnike koji nisu bili u neposrednoj životnoj opasnosti. Tako je pratnja anesteziologa bila tražena i za dijete s trombocitopenijom i epistaksom, za dijete s prijelomom natkoljenične kosti, za dojenče sa sumnjom na metaboličku bolest, zatim za dijete s akutnom renalnom insuficijencijom s normokalijemijom, za dijete s jednostranom pleuropneumonijom bez znakova respiratorne insuficijencije, za dojenče s anemijom gravis, za visoko febrilno dijete sa sumnjom na leukemiju, za ozljeđeničke s prijelomom lumbalne ili torakalne kralježnice bez neurološkog deficita, za bolesnika s non-Hodgkin limfomom ili pak za bolesnika s medikamentoznom intoksikacijom bez poremećaja stanja svijesti. Na sreću, takvi slučajevi bili su znatno češći tijekom prve dvije godine ispitivanog razdoblja, a u posljednje dvije godine javljali su se ipak samo sporadično.

Gotovo jedna trećina (31%) ukupnog broja bolesnika bila je upućena u transport uz anesteziološku pratnju iz jedinice intenzivnog liječenja Odjela za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje, a najčešći razlog bile su kranio-cerebralne ozljede, ozljede viscerokranija i stanja poslije kome kad su bolesnici nakon završenog intenzivnog liječenja, a čekajući mjesto za rehabilitaciju, premješteni u Specijalnu bolnicu za plućne bolesti i TBC Klenovnik radi nastavka liječenja. Iz Odjela za kirurške bolesti upućeno je 29% bolesnika, najčešće zbog prijeloma kralježnice, a iz Odjela za neurološke bolesti 18%, najčešće zbog subarahnoidalne hemoragije.

U 37 slučajeva (14%) pratnja anesteziologa bila je indicirana i za transport bolesnika na CT dijagnostiku u Opću bolnicu Čakovec, i to zbog kvara CT uređaja u našoj ustanovi. Svi bolesnici, izuzev jednog, bili su upućeni na hitni CT mozga zbog neurotraume ili sumnje na cerebrovaskularni infarkt, i svi su bili određenog stupnja pomućene svijesti, jednako kao i 3 bolesnika koji su bili upućeni na MR mozga u Polikliniku Medikol u Zagreb. Ukupno 7 (3%) bolesnika bilo je uz pratnju anesteziološkog tima vraćeno iz druge ustanove na nastavak liječenja u OB Varaždin, i to njih 6 u prve dvije godine, a samo 1 u 2010. godini.

Nakon dogovora sa Zavodom za hitnu medicinsku pomoć, bolesnici koji nisu bili neposredno životno ugroženi, praćeni su iz drugih ustanova u OB Varaždin od strane tima hitne medicinske pomoći s ili bez nadležnog liječnika.

U zaključku, u razdoblju od 1. siječnja 2007. godine do 1. listopada 2010. godine, uz pratnju anesteziološkog tima transportirana su ukupno 262

bolesnika, i to na daljnje liječenje u drugu ustanovu 215 (82%), na CT dijagnostiku u Opću bolnicu Čakovec 37 (14%), na MR u Polikliniku Medikol u Zagreb 3 (1%) bolesnika, dok je u 7 (3%) slučajeva, anesteziološki tim bio u pratnji bolesnika koji su vraćani s bolničkog liječenja iz druge ustanove u Opću bolnicu Varaždin. Najčešće dijagnoze bile su kranio-cerebralne ozljede u 19% bolesnika, prijelom kralježnice u 18%, subarahnoidalna/intracerebralna hemoragija u 17%, meningoencefalitis u 7%, plućne bolesti praćene respiratornom insuficijencijom u 7% te ozljede viscerokranija u 5% i stanja poslije kome tkđ. u 5% bolesnika. Većina bolesnika bila je u neposrednoj životnoj opasnosti, lošeg općeg stanja, s prijetećom ili razvijenom respiratornom insuficijencijom ili u stanju kome gdje je pratnja dobro educiranog i osposobljenog tima bila zaista i indicirana. U određenom broju slučajeva, bolesnici nisu bili u stanju neposredne životne ugroženosti, no unatoč toga, transport je, na inzistiranje liječnika s drugih odjela, izvršen ipak uz pratnju anesteziologa, najčešće zbog paramedicinskih razloga.

Loša komunikacija, nedostatak volje i neadekvatna edukacija neki su od možebitnih razloga za to.

Endokrini poremećaji kao razlog prijema u jedinicu intenzivnog liječenja

Venžera Azenić D, Ivić D, Ivić J, Ban T, Ikić V.

Odjel za anesteziologiju i intenzivno liječenje, KBC Osijek

Iako poremećaj endokrinih funkcija često nalazimo kod kritično bolesnih pacijenata u jedinica intenzivnog liječenja (JIL), teške endokrinopatije, izuzev poremećaja metabolizma glukoze, relativno su rijedak razlog prijema u JIL.

Tema ovog rada je prikazati nekoliko slučajeva s kojima smo se susreli tijekom godina u JIL-u KBC Osijek. Budući da su vrlo često neprepoznati a liječenje se usmjerava na simptome, mortalitet je i dalje vrlo visok što naglašava važnost rane dijagnoze i ciljane terapije.