

Kardiogeni šok u novorođenčeta kao posljedica supraventrikularne tahikardije: prikaz slučaja

Supraventricular tachycardia in a neonate as the cause of cardiogenic shock: a case report

Filip Doder^{1*}, Ines Blažeković¹, Aleksandar Ovuka^{1,2}

¹Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet, Katedra za za pedijatriju, Rijeka, Hrvatska

²Klinički bolnički centar Rijeka, Klinika za pedijatriju, Rijeka, Hrvatska

Sažetak. Cilj: prikazati slučaj kardiogenog šoka koji se razvio kao posljedica dugotrajne atake supraventrikularne tahikardije u novorođenčeta u dobi od 16 dana. **Prikaz slučaja:** Muško novorođenče u dobi od 16 dana dovezeno je na hitni prijam Klinike za pedijatriju zbog odbijanja obroka te lošeg općeg stanja. Pri prijemu je blijedo, tahikardno, dispnoično, hladnih okrajina, produženog vremena rekapilarizacije, normotenzivno s oslabljenim perifernim arterijskim pulsacijama. Fizikalnim pregledom uočene su nad plućima bazalna krepitacije uz ritmičnu akciju srca frekvencije oko 250/min. Jetra se palpala za 6 cm, a slezena za 4 cm ispod rebranog luka. Elektrokardiogram ukazuje na supraventrikularnu tahikardiju frekvencije 285/min te se s obzirom na hemodinamsku nestabilnost uspješno učinila sinkronizirana kardioverzija energijom 1 J/kg tjelesne težine. Ultrazvuk srca pokazao je normalnu strukturu srca, globalno teško narušenu kontraktilnost, umjerenu do tešku mitralnu insuficijenciju i trikuspidalnu insuficijenciju. Laboratorijskim pretragama utvrđene su leukocitoza, povišene vrijednosti troponina i laktata. Postavljena je dijagnoza kardiogenog šoka kao posljedica ataka supraventrikularne tahikardije. **Zaključak:** Kardiogeni šok rijetko je stanje u djece. Klinička slika ovisi o dobi djeteta te samoj etiologiji. Prilikom zbrinjavanja djeteta s kardiogenim šokom koristimo se principima intenzivnog liječenja (A, B, C, D pristup). Rano prepoznavanje stanja, pravovremena intervencija i razlučivanje etiologije ključne su u liječenju takvih bolesnika.

Ključne riječi: aritmija; kardiogeni šok; novorođenče

Abstract. Aim: to present a 16 day old neonate who suffered cardiogenic shock due to prolonged attack of supraventricular tachycardia. **Case report:** A 16-day-old male neonate was admitted to the emergency room due to poor feeding and poor general condition. At admission, he was lethargic with normal blood pressure, low saturation, dyspnoea, cold skin, heart rate was 250 per minute, prolonged capillary refill time and weak pulses. Heart action was rhythmic with quiet heart sounds. Pulmonary auscultation showed basal pulmonary crackles. The liver was palpable for 6cm and the spleen for 4cm. Electrocardiogram revealed supraventricular tachycardia (HR 285 bpm which was successfully terminated with synchronized cardioversion (1 J/kg). Heart ultrasound showed normal heart structure, heavily impaired contractility, mitral and tricuspid valve regurgitation. Laboratory tests leucocytosis, increased troponin and lactate values. The diagnosis of supraventricular tachycardia has been set. **Conclusion:** Cardiogenic shock is a rare condition in children. Clinical presentation varies according to child's age and underlying etiology. In treatment of CS we use intensive treatment measures (A, B, C, D, E approach). The recognition of early signs and underlying etiology of CS together with intensive care treatment are the key points in curing these patients.

Key words: arrhythmias, cardiac; infant, newborn; shock, cardiogenic

***Dopisni autor:**

Filip Doder, dr. med.

Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet, Katedra za za pedijatriju

Braće Branchetta 20, 51 000 Rijeka, Hrvatska

E-mail: doderf97@gmail.com

<http://hrcak.srce.hr/medicina>

UVOD

Tri čimbenika koja utječu na perfuziju tkiva i organa jesu srčani minutni volumen, integritet krvnih žila te mogućnost da se krvlju dostavi kisik i metabolički produkti¹. Šok je stanje u kojem zbog poremećaja jednog ili više od ovih čimbenika ne dolazi do dovoljne perfuzije tkiva i organa. To je hitno stanje u medicini, koje ukoliko se promptno ne zbrine, rezultira smrću. Razlikujemo hipovolemijski, kardiogeni, distributivni (septički), opstruktivni te disocijativni šok. Kardiogeni šok (KŠ) definira se kao nemogućnost srca da kao pumpa opskrbi tkiva i organe s dovoljnom količinom krvi kako bi se zadovoljile njihove potrebe. Karakterizira ga smanjen srčani izbačaj zbog disfunkcije ventrikula koja je u djece najčešće uzrokovana prirođenom srčanom greškom (PSG)². KŠ u neonatalnom razdoblju klinički se očituje odbijanjem hrane, tahikardijom, tahipnejom, hladnim ekstremitetima, akrocijanozom, produljenim vremenom rekapilarizacije, hepatomegalijom te kardiomegalijom. Od ostalih značajki može se naći šum trikuspidalne regurgitacije, bazalne krepitacije nad plućima te smanjena diureza¹. Šok se očituje hipotenzijom. Od ostalih vrsta šoka razlikuje se urednom krvnom slikom, urednim CRP-om, visokim jetrenim i bubrežnim parametrima, laktatima i nt-proBNP-om. Elektrokardiografski može se uočiti primarna aritmija, a na radiogramu torakalnih organa može se uočiti kardiomegalija. Ultrazvukom srca utvrđuje se točan uzrok KŠ-a. Inicijalni pristup uključuje premještanje pacijenta u jedinicu intenzivnog liječenja, optimalizaciju tlačnog i volumnog opterećenja na srce uz osiguranje adekvatne respiratorne potpore (neinvazivna ventilacija pozitivnim tlakom, mehanička ventilacija) te osiguranje vaskularnog pristupa (periferni, centralni venski, intraosalni) i davanje farmakoterapije ovisno o patofiziološkom mehanizmu šoka (bolusi tekućine (kristaloidi), diuretici, inotropi, kauzalna terapija). Ukoliko navedene mjere nisu dovoljne za zbrinjavanje pacijenta, postoje i drugi oblici potpore poput ekstrakorporalne membranske oksigenacije (engl. *Extracorporeal membrane oxygenation*; ECMO) i mehaničke cirkulacijske potpore klijetki (engl. *Ventricular assisting device*; VAD). Prikazat ćemo slučaj novorođenčeta starog 16 dana koje je pregledano u hitnoj ambulanti Klinike za pedi-

jatriju zbog odbijanja hrane i lošeg općeg stanja te aritmiju kao jedan od rjeđih uzroka kardiogenog šoka u djeteta. Cilj je ovog rada prikazati osobitosti kliničke slike novorođenčeta s kardiogenim šokom koji se razvio kao posljedica supraventrikularne tahikardije (SVT).

Kardiogeni šok u djeteta je izuzetno rijetko stanje te čini ukupno 5-13 % hitnoća u pedijatriji. Također, supraventrikularna tahikardija kao uzrok kardiogenog šoka, i to u novorođenčeta, još je rjeđa.

PRIKAZ SLUČAJA

Muško novorođenče u dobi od 16 dana dovezeno je na hitni prijam Klinike za pedijatriju zbog odbijanja obroka te lošeg općeg stanja. Tegobe su se javile tri sata pred dolazak u bolnicu. Radi se o djetetu koje je rođeno iz uredne, kontrolirane trudnoće u 39. tjednu trudnoće urednih Apgar indeksa, porođajne težine 3250 g i dužine 50 cm. Uobičajeno se hrani svaka dva do tri sata majčini mlijekom te ima desetak zlatnožutih stolica dnevno uz uredno mokrenje. Pri prijemu novorođenče je bilo lošeg općeg stanja, blijedo, tahikardno, dispnoično, hladnih okrajina, nemjerljive saturacije kisikom pulsним oksimetrom, produženog vremena rekapilarizacije (6s), normotenzivno s oslabljenim perifernim arterijskim pulsacijama. Nad plućima su se čule krepitacije u bazalnim dijelovima pluća, a srčani su tonovi bili oslabljeni. Akcija srca bila je ritmična s tahikardijom od oko 250/min dok su tonovi bili tiši. Abdomen je bio mekan, jetra se palpala 6 cm, a slezena 4 cm ispod rebrenog luka. Edema na ekstremitetima nije bilo. Pelena je bila mokra. S obzirom na navedene parametre i hemodinamsku nestabilnost daljnje liječenje indiciralo je endotrahealnu intubaciju. Elektrokardiogram je pokazao SVT frekvencije 285/min te je s obzirom da je dijete bilo hemodinamski nestabilno učinjena sinkronizirana elektrokardioverzija energijom od 1 J/kg koja je dovela do normalizacije srčanog ritma. Na preglednoj snimci grudnih organa dominirala je kardiomegalija, a ultrazvuk srca pokazao je normalnu strukturu srca, globalno teško narušenu kontrak-

tilnost srca, umjerenu do tešku mitralnu insuficijenciju (MI) i trikuspidalnu insuficijenciju (TI). Postavljen je intraosealni put u tibiju te je dijete dobilo tri bolusa fiziološke otopine, nakon čega je nastavljena inotropna potpora dopaminom. Odmah se započelo s trajnom infuzijom dopamina. U laboratorijskim se nalazima ističu: leukocitoza ($19.7 \times 10^9/L$), povišeni nalazi jetrenih enzima (AST 100 U/L, ALT 108 U/L) i laktata (18.5 mmol/L) te povišene vrijednosti troponina T (2004 ng/L). U acidobaznom statusu uočava se hipoksija s parcijalnim tlakom kisika 6.4 kPa.

Kako bi se smanjila stopa smrtnosti koja iznosi 5 – 10 %, promptno prepoznavanje, dijagnostika, a potom i zbrinjavanje djece u jedinicama intenzivnog liječenja ključni su u liječenju.

Navedeni nalazi upućuju na kardiogeni šok u novorođenčeta koji se razvio kao posljedica SVT-a. Dijete je imalo još nekoliko napadaja SVT-a koji su prekinuti sinkroniziranom elektrokardioverzijom. Uvedeno je liječenje amiodaronom, nakon čega više nije bilo ataka SVT-a i dijete se hemodinamski stabiliziralo. Došlo je do značajnog pada razine laktata i troponina. Šestog dana boravka u bolnici dijete je uspješno ekstubirano. Ultrazvuk je pokazao značajno poboljšanje kontraktilnosti srca, smanjenje MI i TI te je uz peroralnu terapiju amiodaronom dijete otpušteno kući.

RASPRAVA

Kardiogeni šok odgovoran je za 20 % hospitalizacija u jedinicama intenzivnog liječenja djece, a u pedijatrijskim hitnim stanjima čini udio od 5 do 13 %³. U odrasloj dobi kardiogeni šok je učestaliji nego u dječjoj dobi i odgovoran je za 16 % svih uzroka šoka. U odrasloj dobi najčešći je uzrok KŠ-a akutni infarkt miokarda, dok se kod djece uzroci razlikuju s obzirom na dob⁴. Tako je kod starije djece najčešći uzrok miokarditis, dok je u neonatalnom razdoblju to PSG. Ostali uzroci kardiogenog šoka u novorođenčeta jesu teška intraportalna asfiksija (kao uzrok ishemije miokarda), kardiomiopatije i aritmije. Od srčanih aritmija najčešći su uzroci kardiogenog šoka u navede-

nom razdoblju: kompletni AV blok kao posljedica neonatalnog lupusa, supraventrikularna tahikardija te ventrikularna tahikardija². Klinička prezentacija novorođenčeta s kardiogenim šokom vrlo je nespecifična te predstavlja pravi dijagnostički izazov. Neovisno o etiologiji uvijek se prezentira na sličan, nespecifičan način, poput odbijanja hrane, prenojavanja, kašlja, neprestanog plača, nenapredovanja na masi uz popratne simptome tahipneje, tahikardije te hladnoće i cijanoze okrajina. Nadalje, klinička je slika potpuno različita u odnosu na odraslu populaciju. Odrasla osoba prezentira se simptomima osnovne bolesti pa, primjerice, ako je to akutni infarkt miokarda, bit će prisutna jaka bol u prsima s prenojavanjem, ponekad sinkopom, dispnejom, poremećajima srčanoga ritma, padom krvnoga tlaka, simptomima i znakovima akutnog srčanog popuštanja (ispunjene jugularne vene, sukrvavi pjenušavi iskašljaj, hepatomegalija). Ovakvih patognomoničnih znakova kod djece nema. Razlika se očituje i u tome što dijete svoje tegobe ne može verbalizirati, već plačem kao jedinom načinom komunikacije može upozoriti da se zbiva nešto patološko. SVT najčešći je poremećaj ritma u djece, s pojavom 0,1 – 0,4 % u pedijatrijskoj populaciji⁵. U literaturi se kardiogeni šok kao posljedica SVT-a ne spominje često te se može naći tek nekolicina radova na ovu temu. Gilljam i suradnici retrospektivno su prikazali presjek svojih slučajeva pacijenata sa SVT-om tijekom 27-godišnjeg praćenja. Ishodi njihovih pacijenata bili su različiti, a 52/109 prezentiralo se nekim oblikom srčanog popuštanja⁶. Nadalje, jedan portugalski rad prikazuje slučaj vrlo sličan našem, međutim kod njih se novorođenče u dobi od 21 dan inicijalno prezentiralo sinusnim ritmom te se SVT javio tek nakon uspostave hemodinamske stabilnosti⁷. Terapija kardiogenog šoka u djeteta zahtijeva hitne mjere liječenja te ovisi o patofiziološkom mehanizmu nastanka. Koriste se izrazi koji se odnose na hipoperfuziju kože (hladni, topli), odnosno na vlažnost kože (suhi, vlažni). Kod pacijenata koji su „hladni i suhi“ kardiogeni šok razvio se kao posljedica smanjene kontraktilnosti miokarda, ali uz uredne vrijednosti tlaka u lijevom ventrikulu na kraju diastole te, u principu, označava sistoličko popuštanje srca. S druge strane, „topli i vlažni“ kardiogeni šok javlja

se u pacijenata s održanom kontraktilnošću miokarda, ali uz visoke vrijednosti tlaka na kraju dijastole, odnosno označava dijastoličko srčano popuštanje. U prvom slučaju temelj terapije jest primjena izotoničnih tekućina u dozi od 5 do 10 kubika po kilogramu uz upotrebu diuretika ovisno o hemodinamskom statusu. Ukoliko se pacijent prezentira znakovima povišenog volumnog opterećenja, trebalo bi primijeniti vazodilatatore poput natrijeva nitroprusida. Također, mogu se primijeniti i lijekovi kao što su milrinon i dobutamin koji osim inotropnog imaju i vazodilatirajuće djelovanje. Ukoliko dijete ima povišenu tjelesnu temperaturu, trebalo bi primijeniti i antipiretike³. Ovim radom želimo ukazati na specifičnosti kliničke slike kardiogenog šoka u novorođenčeta, etiologiju i terapijske opcije. U kardiogenom šoku, pravovremena intervencija i otkrivanje uzroka šoka ključni su za daljnji tijek bolesti te prognozu. Pacijentu s kardiogenim šokom pristupa se prema ABCD protokolu, kao što je učinjeno i u našem slučaju. Prvotno je osiguran dišni put, zatim vaskularni pristup intraosalnim i centralnim venskim putem te su izmjereni tlak i saturacija. Pacijent je kontinuirano monitoriran. Liječen je sukladno terapijskim smjernicama za kardiogeni šok: bolusima kristaloida, diureticima, inotropnom potporom (dopamin, adrenalin) te kauzalnom terapijom (amiodaron, adenozin).

ZAKLJUČAK

Kardiogeni šok rijetko je stanje u djece. Klinička slika ovisi o dobi djeteta te podliježućoj etiologiji. Prilikom zbrinjavanja djeteta s kardiogenim šokom koristimo se principima intenzivnog liječenja (A, B, C, D pristup). Rano prepoznavanje stanja, pravovremena intervencija i razlučivanje podliježuće etiologije ključno je u liječenju takvih bolesnika.

Izjava o sukobu interesa: Autori izjavljuju kako ne postoji sukob interesa.

LITERATURA

1. Sinniah D, Subramaniam T, Soe-Hsiao MM. Shock in the neonate. *leJSM* 2013;7:17-28.
2. UpToDate [Internet]. Wellesley: Pathophysiology and classification of shock in children. c2020 [cited 2021 Mar 22]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/pathophysiology-and-classification-of-shock-in-children>.
3. Brissaud O, Botte A, Cambonie G, Dauger S, de Saint Blanquat L, Durand P et al. Experts' recommendations for the management of cardiogenic shock in children. *Ann Intensive Care* 2016;6:14.
4. Vincent JL, De Backer D. Circulatory Shock. *N Engl J Med* 2013;369:1726-34.
5. Garson A Jr, Bricker JT, Fisher DJ, Neish SR. *Science and Practice of Pediatric Cardiology*. 2nd Edition. Baltimore: Williams and Wilkins, 1998;2059.
6. Gilljam T, Jaeggi E, Gow RM. Neonatal supraventricular tachycardia: outcomes over a 27-year period at a single institution. *Acta Paediatr* 2008;97:1035-9.
7. Viveiros E, Aveiro AC, Costa E, Nunes JL. Cardiogenic shock in a neonate. *BMJ Case Rep* 2013;2013.