- edukativni članak -

KRATAK VODIČ ZA PREHOSPITALNO ZBRINJAVANJE AKUTNE RESPIRATORNE INSUFICIJENCIJE

*Sladana ANĐELIĆ, Nada EMIŠ-VANDLIK, Snežana BOGUNOVIĆ, Goran ČOLAKOVIĆ,
Gordana KOJIĆ, Tanja NIKOLIĆ, Vesna VUKOJE*

¹Gradski zavod za hitnu medicinsku pomoć, Beograd, Srbija; ²ARS Medica, Beograd, Srbija

Kratak sadržaj

Akutna respiratorna insuficijencija (ARI) predstavlja po život opasno, hitno stanje u kojem usled neadekvatne disajne funkcije dolazi do hipoksemije i hiperkapnije. Kako je disanje, kao jedna od osnovnih vitalnih funkcija, uslovljeno međusobnom interakcijom više organa i organskih sistema i respiratorna insuficijencija može biti posledica različitih bolesti i patoloških stanja. Lekari hitne medicinske pomoći moraju biti osposobljeni za rano prepoznavanje, ranu primenu dijagnostičkih i terapijskih mera do i tokom transporta ovako teškog bolesnika u jedinicu intenzivne nege. U ovom radu su sistematično prikazani osnovni etiološki aspekti, klinička slika, ABCD pregled, postavljanje dijagnoze i načini prehospitalnog zbrinjavanja ARI.

Ključne reči: akutna respiratorna insuficijencija, prepoznavanje, zbrinjavanje, prehospitalno

UVOD

Pluća su uključena u dve metaboličke uloge: eliminacija ugljen dioksida (CO₂) i oksigenacija krvi. Respiratorna insuficijencija se klasifikuje na hipoksemijsku (Tip 1) i hiperkapnijsku (Tip 2), a oba tipa mogu biti akutna ili hronična [1]. Akutna se razvija u roku od nekoliko minuta ili sati, dok se hronična razvija u trajanju od nekoliko dana, čak meseci ili godina [2]. Akutna respiratorna insuficijencija (ARI) je po život opasno, hitno stanje koje se karakteriše brzim pogoršanjem razmene gasova (kiseonika i ugljen dioksida) između spoljašnje sredine i cirkulišuće krvi. Zbog akutno poremećene funkcije pluća nastaje teška hipoksemija, sa ili bez hiperkapnije. Tako postoje dva tipa ARI: hipoksemična (PaO₂ <50 mmHg ili 6,7 kPa) i hiperkapnična (PaO₂ >50 mmHg ili 6,7 kPa) [3]. Pogoršanje gasne razmene

kod hronične respiratorne insuficijencije - HRI (dovodi do trajnog poremećaja respiratornih gasova u arterijskoj krvi) naziva se akutno pogoršanje HRI ili respiratorna dekompenzacija.

ETIOLOGIJA

Etiološki uzroci ARI mogu se podeliti na [4]:

1. **Opstruktivna oboljenja:** emfizem, hronični bronhitis, bronhijalna astma, insuficijencija srca koja uzrokuje zastoj u plućima.
2. **Restriktivna oboljenja:** pleuralni izliv, pneumotoraks, pneumonije, atelektaze, gojaznost.
3. **Depresija CNS-a:** lekovi, povrede glave, infekcije CNS-a.
4. **Abnormalnosti zidova grudnog koša:** urođene i stečene deformacije, traume.

KLINIČKI ZNACI

Kliničke manifestacije ARI su veoma raznolike. Prisutni su simptomi i znaci osnovne bolesti koja je dovela do poremećaja, kao i manifestacije usled dejstva hipoksemije ili hiperkapnije sa acidozom [3].

Simptomi i znaci osnovne bolesti:

Ukoliko nakon **traume grudnog koša** nastupi naglonastali bol jakog intenziteta u hemitoraksu, treba posumnjati da je uzrok ARI traumatski oblik pneumotoraksa, plućna embolija ili masovni pleuralni izliv.

Na **aspiraciju stranog tela** treba uvek misliti kada se akutno javi centralna cijanoza i nadražajni suv kašalj.

Ako je **akutni zapaljenski proces** praćen ARI uz pojavu visoke telesne temperature, iskašljavanja purulentnog sadržaja, dispneje, otežanog disanja i bola u grudima treba posumnjati na tešku pneumoniju, ili septičko stanje sa razvojem ARDS-a.

Bolesnik sa **akutnim teškim napadom astme** ne može da izgovori započetu rečenicu u jednom dahu, obično je agitiran, a prisutni su i sledeći znaci tahipneje: respiratorna frekvencija $>28/\text{minut}$, centralna cijanoza ($\text{Pa O}_2 < 8 \text{ kPa}$; saturacija hemoglobina kiseonikom – $\text{SaO}_2 < 90\%$), znaci zamora respiratornih mišića (respiratorni atherens - alternacija torakalnog i abdominalnog inspirijuma, paradoksalno pokretanje donjeg dela grudnog koša u inspirijumu i gornjeg abdominalnog dela), tahikardija (srčana frekvencija $>120/\text{min}$), često je prisutan i paradoksalni puls (pad sistolnog krvnog pritiska u inspirijumu $>$ od 10 mmHg).

Simptomi i znaci hipoksemijske ARI:

Respiratorni: tahipnea, otežan inspirijum, "hvatanje vazduha", poremećaj disanja (duboko, plitko, apnea, iregularno, abdominalno), retrakcija zida grudnog koša, lepršanje nozdrva, centralna cijanoza, oslabljen

ili odsutan disajni zvuk, ekspiratorno stenjanje, ječanje, wheezing i/ili produžen ekspirijum.

Kardiološki: tahikardija, aritmija, hipertenzija, arterijska hipotenzija, bradikardija, hipotenzija, opterećenje desnog srca, srčani zastoj.

Cerebralni: uznemirenost, razdražljivost, glavobolja, konfuzija, grčevi, široke zenice, poremećaj stanja svesti.

Opšti: zamor, znojenje, oligurija, krvarenje iz digestivnog trakta.

Simptomi i znaci hiperkapnijske ARI:

Glavobolja, konfuznosat, zaboravnost, inverzija sna, tremor periferna vazodilatacija, somnolencija, koma.

ABCD PREGLED

Savremeni postulati prehospitalne urgentne medicine nalažu ABCD pregled bolesnika sa ARI [5].

A. (Airway) Prolaznost disajnih puteva

B. (Breathing) Disanje – Procena disanja obuhvata određivanje: respiratorne frekvence, dubine disanja, disajnih zvukova (stridor, wheezing), dodatnog respiratornog napora (retrakcija, stenjanje, pomoćna disajna muskulatura, lepršanje nozdrva), i SaO_2 pulsним oksimetrom.

C. (Circulation) Cirkulacija - Odrediti: srčanu frekvenciju, vrednost krvnog pritiska, prisustvo/odsustvo perifernih pulseva, boju kože, kapilarno punjenje, temperaturu, EKG.

D. (Disability) Neurološki nalaz: GKS, pregled zenica, ŠUK.

Ukoliko se bolesnik nalazi u životno ugrožavajućem stanju mora biti pregledan od strane najiskusnijeg lekara u prehospitalnim uslovima ili od strane tima za reanimaciju u bolnici [6].

DIJAGNOZA ARI

U pristupu bolesniku sa ARI ključno je prepoznavanje disajnih poteškoća još u ranoj fazi kada nije došlo do ispoljavanja patoloških vrednosti O₂ i CO₂ u krvi. U radu objavljenom u časopisu Paediatrica Croatica, autor Dessardo Sandro [7] navodi da bolesnik sa disajnim poteškoćama razvija kliničku sliku tzv. respiratornog distresa koja se karakteriše nizom simptoma i znakova bolesti a koje sa patogenetskog aspekta mogu biti:

- znaci povećanog respiratornog napora odnosno mobilizacije kompenzatornih disajnih mehanizama;
- znaci iscrpljivanja kompenzatornih mehanizama ili zamora;
- znaci slabe efikasnosti disanja;
- ostali specifični simptomi i znakovi (zvučni fenomeni, položaj deteta...)

Klinički znaci povećanog respiratornog napora

U početnoj fazi, klinička slika se uglavnom karakteriše znacima koji upućuju na mobilizaciju kompenzatornih disajnih mehanizama. Dužina trajanja kompenzirane faze uslovljena je raznim faktorima među kojima najvažniju ulogu igraju starosna dob pacijenta i težina postojeće bolesti disajnih organa. Kod dece i starijih, ranije će doći do iscrpljivanja organizma i prelaska u fazu tzv. "zamora". Tahipneja je osnovni kompenzatorni mehanizam kojim organizam prevladava smanjeni vitalni kapacitet (VK) usled restriktivne ili obstruktivne bolesti respiratornog sistema. U proceni tahipneje u dečijem uzrastu, neophodno je voditi računa o uzrastu deteta i fiziološkim vrednostima disajne frekvence koja je obrnuto proporcionalna starosti deteta. Mobilizacija pomoćne disajne muskulature klinički je vidljiva kao

uvlačenje interkostalnih prostora (m. Inter-costales), klimanje glavom (m. Sternocleidomastoidei) i abdominalni tip disanja (m. abdominales). Od ostalih kompenzatornih mehanizama u dečijem uzrastu treba spomenuti širenje nozdrva i ekspiratorno ječanje. Ekspiratorno ječanje, uglavnom je prisutno u restriktivnoj disajnoj patologiji i siguran je znak teškog respiratornog distresa. Treba naglasiti da ova faza neće biti izražena kod bolesnika sa neuromuskularnom bolesti ili centralnom depresijom disanja.

Klinički znaci iscrpljivanja tj. zamora

Simpatikusom posredovana mobilizacija kompenzatornih mehanizama dovodi do energetskog iscrpljivanja organizma koje postepeno uvodi bolesnika u respiratorni arest. Znaci neadekvatne razmene gasova su sve naglašeniji, a ekskurzije grudnog koša sve manje izražene. Takozvani "tihi" toraks (stanje u kojem auskultacijom pluća ne čujemo ulazak vazduha u pluća iako bolesnik diše) je loš prognostički znak koji upućuje na mogućnost potpunog zastoja disanja.

Klinički znaci slabe efikasnosti disanja

Klinički se insuficijentno disajno manifestuje promenom boje kože, poremećajem stanja svesti, promenom srčane frekvencije od tahikardije do bradikardije i srčanog zastoja.

Ostali specifični simptomi i znakovi

Ovde treba navesti razne disajne zvukove u zavisnosti od lokalizacije patološkog procesa (stridor kod opstrukcije gornjih disajnih puteva, krkljanje kod opstrukcije donjih disajnih puteva), febrilnost kod inflamatornih bolesti (pneumonija), koprivnjača i/ili angioedem u anafilaksi i sl. Osnovna uloga lekara HMP je brzo prepoznavanje

disajnih tegoba i prevencija nastanka poremećaja vrednosti gasova u krvi. Patološke vrednosti gasnih analiza krvi na osnovu kojih možemo definitivno utvrditi da se radi o insuficijenciji disanja su pO_2 manji od 8 kPa, uz koncentraciju udisajnog O_2 od 40%, i pCO_2 iznad 8 kPa, najčešće uz pH ispod 7,25.

Pulsna oksimetrija Za brzu procenu težine bolesti moguća je primena pulsnog oksimetra, aparata koji meri saturaciju hemoglobina kiseonikom čime se dobija uvid u stepen hipoksemija. Neinvazivnost, dostupnost i jednostavnost metode doprineli su da se u suvremenoj literaturi pulsna oksimetrija naziva i "petim vitalnim znakom", praktički neizostavnim u brzjoj proceni disajne funkcije [6]. Iako postoji više faktora koji mogu dati lažno pozitivne vrednosti (zbog povećanog minutnog volumena srca) i da se ne može pratiti stepen hiperkapnije i acidoze, ista se smatra neprocenjivom dijagnostičkom metodom u kliničkoj proceni ugroženog bolesnika. U slučajevima u kojima nije moguća pouzdana dijagnostika težine respiratorne insuficijencije, gruba procena kliničkog stanja vrši se na osnovu izraženosti centralne cijanoze, tipa disanja i stanja svesti.

DIFERENCIJALNA DIJAGNOZA

U diferencijalnoj dijagnozi dolaze u obzir različita neurološka, kardiovaskularna oboljenja, psihijatrijske bolesti a kod komatoznih bolesnika i svi drugi uzroci kome.

PREHOSPITALNO ZBRINJAVANJE PACIJENTA SA ARI

Terapija ARI je složena i sastoji se iz terapijskih mera i postupaka, usmerenih na

lečenje osnovne bolesti koja je dovela do ARI i lečenje respiratorne insuficijencije. Multidisciplinarni pristup obolelom sa ARI, zahteva lečenje ovakvih pacijenata u jedinicama intenzivne nege. Uspostavljanje i održavanje prohodnosti disajnih puteva je prva i osnovna prehospitalna terapijska mera i podrazumeva: uklanjanje stranog tela, aspiracija, primenu orotrahealnog ili nazotrahealnog tubusa, endotrahealnu intubaciju ili upotrebu dostupnih alternativna pomagala, hitnu krikotireotomiju.

Intravenska nadoknada tečnosti

Plasirati intravensu kanilu i izvršiti nadoknada volumena ukoliko je potrebno. U lečenju osnovne bolesti primeniti odgovarajuću medikamentoznu terapiju.

Oksigenoterapija

Kontinuirana, kontrolisana oksigenoterapija je posle oslobađanja disajnih puteva jedna od najvažnijih terapijskih mera u rešavanju bolesti i stanja koja se ispoljavaju kliničkom slikom ARI. Ekipe HMP na terenu i timovi za reanimaciju u bolnicama primenjuju oksigenoterapiju kod svih bolesnika koji imaju respiratorne probleme, ali i kod drugih oboljenja kao što su ishemijska bolest srca, sepsa ili trauma [6]. Međutim, istraživanja su pokazala da je primena oksigenoterapije opravdana isključivo ukoliko postoji klinički i laboratorijski dokazana hipoksemija. U cilju jasnog definisanja pojmova i nedvosmislenog postavljanja indikacija za terapijsku primenu kiseonika. Britansko torakalno udruženje (British Thoracic Society-BTS) je 2008. godine dalo smernice za primenu oksigenoterapije kod odraslih bolesnika u hitnim stanjima [8].

Prema tim smernicama, saturaciju hemoglobina kiseonikom (SaO₂) treba održavati u granicama fizioloških vrednosti ili blizu njih (u rasponu od 94-98%) kod svih akutno obolelih bolesnika, osim kod onih koji su u riziku da razviju hiperkapnijsku respiratornu slabost ili onih koji su na terminalnoj palijativnoj nezi. Vrednosti SaO₂ blago opadaju sa starenjem [9] tako da bolesnici koji su stariji od 70 godina, mogu imati vrednost SaO₂ 94%, ali njima nije potrebna oksigenoterapija ukoliko su klinički stabilni. Podaci iz literature pokazuju da je upotreba kiseonika u velikom broju slučajeva nasumična i loše dokumentovana [6]. Samo 32% bolesnika u Velikoj Britaniji kod kojih je primenjen kiseonik u toku lečenja u 2008.

godini je imalo pravilnu indikaciju za oksigenoterapiju i ispravno vođenu dokumentaciju vezanu za upotrebu kiseonika [8].

Prema preporukama BTS-a, indikacije za primenu oksigenoterapije su [8]:

1. Kritične bolesti koje zahtevaju primenu visokih koncentracija kiseonika. (**Tabela 1**)
2. Teške bolesti koje zahtevaju primenu umerenih koncentracija kiseonika ukoliko je bolesnik hipoksemičan. (**Tabela 2**)
3. HOBP i druga stanja koja zahtevaju kontrolisane, pažljivo titrirane, koncentracije kiseonika. (**Tabela 3**)
4. Stanja u kojima bolesnici moraju biti pažljivo praćeni, ali oksigenoterapija nije neophodna ukoliko bolesnici nisu hipoksemični. (**Tabela 4**).

Tabela 1. Kritične bolesti koje zahtevaju primenu visokih koncentracija kiseonika

Ciljna saturacija 94-98%	Primeniti inicijalne koncentracije kiseonika do normalizacije vitalnih znaka, zatim smanjiti isporuku kiseonika tako da ciljna vrednost saturacije bude u rasponu od 94-98%		
	Indikacije	Inicijalna koncentracija	Način primene
○ Cardiac arrest	1. Osnovno održavanje života 2. Napredno održavanje života 3. Obstrukcija disajnog puta stranim telom 4. Traumatski cardiac arrest 5. Reanimacija porodilja 6. Trovanje CO	Maksimalne koncentracije kiseonika do normalizacije vitalnih znak	Maska sa balonom (ambu-balon)
○ Velika trauma	1. Traume grudnog koša 2. Traume abdomena 3. Trauma glave 4. Trauma vrata i kičmenog stuba 5. Trauma karlice 6. Trauma ekstremiteta 7. Traume u trudnoći 8. Opekotine, udar struje 9. Utapanje	15 L/min	Maska sa rezervoarom (maska bez rebritinga)
○ Anafilaksa	1. Velika krvarenja u plućima 2. Sepsa 3. Šok		
○ Aktivne konvulzije		Primeniti 15 L/min O ₂ do postizanja ciljne saturacije, zatim prilagoditi protok O ₂ tako da ciljna saturacija bude u rasponu od 94-98%	Maska sa rezervoarom (maska bez rebritinga)
○ Hipotermija			

Izvor: Trpković S, Pavlović A, Videnović N, Karišik M, Sabljak V, Stevanović K. Primena oksigenoterapije u vanbolničkim i bolničkim uslovima. SJAiT. 2014; 36(X-XII): 7-8.

Tabela 2. Teške bolesti koje zahtevaju primenu umerenih koncentracija kiseonika ukoliko je bolesnik hipoksemičan

Ciljna saturacija 94-98%	Primeniti inicijalne koncentracije O ₂ do normalizacije vitalnih znaka, zatim smanjiti isporuku O ₂ tako da ciljna vrednost saturacije bude u rasponu od 94-98%		
Indikacije	Inicijalna koncentracija	Način primene	
Akutna hipoksemija ili centralna cijanoza (nedefinisan uzrok) Pogoršanje plućne fibroze ili drugih intersticijskih plućnih bolesti	SaO ₂ ≤ 85% 10-15 l/min	Maska sa rezervoarom (maska bez rebritinga)	
Akutna hiposemija (uzrok nije definisan) Pogoršanje plućne fibroze ili drugih intersticijskih plućnih bolesti Akutna astma Akutna srčana slabost Pneumonija Karcinom pluća Postoperativna nemogućnost disanja Plućna embolija Pleuralne efuzije Pneumotoraks Teška anemija Križa srpastih ćelija	SaO ₂ ≥ 85-93% 2-6 L/min	Nazalna kanila	
	SaO ₂ ≥ 85-93% 5-10 L/min	Jednostavna maska za lice	

Izvor: Trpković S, Pavlović A, Videnović N, Karišik M, Sabljak V, Stevanović K. Primena oksigenoterapije u vanbolničkim i bolničkim uslovima. SJAiT. 2014; 36(X-XII): 7-8.

Tabela 3. Primena pažljivo titriranih, malih koncentracija O₂ kod odraslih sa HOBP i drugim stanjima kod kojih su potrebne kontrolisane male koncentracije O₂

Ciljna saturacija 88-92%	Primeniti strogo kontrolisane, pažljivo titrirane koncentracije kiseonika kod odraslih sa HOBP do postizanja željenih vrednosti SaO ₂ a onda prilagoditi protok kiseonika tako da ciljna saturacija bude u rasponu od 88-92% ili propisanom rasponu u kartonu pacijenta		
Indikacije	Inicijalna koncentracija	Način primene	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Hronična obstruktivna bolest pluća ○ Egzacerbacija plućne fibroze 	4 L/min ukoliko je broj respiracija > od 30 udisaja /min koristiti Venturi masku sa protokom do 50% iznad minimuma koji je propisan za datu masku	28% Venturi maska ili sopstvena maska bolesnika	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Hronični neuromuskularni poremećaji ○ Poremećaji funkcije zida grudnog koša ○ Patološka gojaznost 	4 L/min	28% Venturi maska ili sopstvena maska bolesnika	
Napomena: ukoliko vrednost SaO ₂ ostaje ispod 88% upotrebiti jednostavnu masku za O ₂	5-10 L/min	Jednostavna maska za O ₂	
Napomena: Kritične bolesti i HOBP/ili drugi rizični faktori za hiperkapniju	Ukoliko bolesnik sa HOBP ili drugim rizičnim faktorima za hiperkapniju imaju ili razviju kritično oboljenje/povredu osigurajte da ciljna saturacija bude kao što je indicirano u tabeli 1-kritične bolesti		

Izvor: Trpković S, Pavlović A, Videnović N, Karišik M, Sabljak V, Stevanović K. Primena oksigenoterapije u vanbolničkim i bolničkim uslovima. SJAiT. 2014; 36(X-XII): 7-8.

Tabela 4. Stanja u kojima pacijenti moraju biti pažljivo praćeni ali oksigenoterapija nije neophodna ukoliko pacijenti nisu hipoksemični

Ciljna saturacija 94-98%	Primeniti inicijalne koncentracije kiseonika do normalizacije vitalnih znaka, zatim smanjiti isporuku kiseonika tako da ciljna vrednost saturacije bude u rasponu od 94-98%	
Indikacije	Inicijalna koncentracija	Način primene
<ul style="list-style-type: none"> • Infarkt miokarda i akutni koronarni sindrom • Moždani udar • Poromećaji srčanog ritma • Netraumatski bol u grudima • Trudnoća i hitna stanja vezana za trudnoću: <ul style="list-style-type: none"> - Porođaj - Krvarenje u toku porođaja - Hipertenzija izazvana trudnoćom - Vaginalno krvarenje • Abdominalni bol • Glavobolja • Hiperventilacioni sindrom ili disfunkcionalno disanje • Mnoga trovanja i predoziranja lekovima (pogledajte tabelu 1 za trovanje ugljen monoksidom i specijalne uslove za trovanje parakvatom) • Metabolički i bubrežni poremećaji • Akutna i subakutna neurološka stanja koja dovode do mišićne slabosti (potrebna je asistirana ventilacija ukoliko je $\text{SaO}_2 < 94\%$) • Stanje posle konvulzija • Gastrointestinalna krvarenja • Hitna stanja vezana za hipo ili hiperglikemiju • Toplotni udar • Trovanje parakvatom (oksigenoterapiju primeniti samo ako postoji hipoksija, ciljna SaO_2 je 88-92%) 	$\text{SaO}_2 \leq 85\%$ 15 l/min	Maska sa rezervoarom (maska bez rebritinga)
	$\text{SaO}_2 \geq 85-93\%$ 2-6 L/min	Nazalna kanila
	$\text{SaO}_2 \geq 85-93\%$ 5-10 L/min	Jednostavna maska za lice

Izvor: Trpković S, Pavlović A, Videnović N, Karišik M, Sabljak V, Stevanović K. Primena oksigenoterapije u vanbolničkim i bolničkim uslovima. SJAiT. 2014; 36(X-XII): 7-8.

Prehospitalno, u nemogućnosti određivanja gasnih analiza arterijske krvi, treba dati dozu O_2 koja će korigovati centralnu cijanozu, a neće pogoršati kliničke znakove hiperkapnije (znojenje, tremor, poremećaj stanja svesti). Način primene O_2 treba da je u zavisnosti od inicijalne vrednosti SaO_2 . Kod bolesnika sa akutnim oboljenjima koji nisu hipoksemični ne preporučuje se rutinska primena oksigenoterapije.

Mehanička ventilacija Ukoliko nema adekvatnog odgovora na primenu oksigenoterapije neophodno je primeniti endotrahea-

lnu intubaciju (ETI) i upotrebiti portabilni mehanički ventilator. Važno je naglasiti da su kriterijumi za intubaciju i ventilaciju osmišljeni da služe kao vodiči lekarima koji ih moraju sagledati u kontekstu postojeće kliničke situacije. Pacijent ne mora, naravno da ispuni svaki kriterijum za intubaciju i ventilaciju da bude kandidat za invazivnu ventilaciju. Pобољшanje ili pogoršanje u trendu ovih para metara pomaže za procenu graničnih slučajeva [10]. Mehanička ventilacija nije lek za osnovnu bolest, već, u najboljem slučaju, predstavlja oblik podrške,

koji daje vremena pacijentu da se odmori i povрати snagu, dok ne dođe do popravljivanja osnovnog stanja.

Indikacije za ETI su [10]:

- Potreba za obezbeđenjem disajnog puta
- Oslabljen senzorijum
- Oslabljen refleks disajnog puta
- Nestabilnost gornjih disajnih puteva nakon traume
- Smanjena prohodnost dišnog puta
- Potreba za sedacijom u uslovima smanjenja kontrole disajnog puta
- Dijagnostika (CT, MRI) i
- Transport nestabilnog pacijenta.

Ventilatori su mašine čiji je osnovni zadatak da izvrše prenos i transformaciju energije i time obezbede adekvatnu venti-

laciju pluća, uključujući ili ne u taj process respiratorni rad bolesnika. Sanitetsko vozilo HMP je opremljeno portabilnim mehaničkim ventilatorom marke Spencer 190/ Kompak 190/ Portavent 190 (Slika 1.). Pre njegove upotrebe ekipa HMP bi trebalo da proverí njegovu tehničku ispravnost.

Spencer 190 ima sledeće funkcije:

1. Zamená funkcija disanja kod pacijenata koji ne dišu spontano (kontrolisana ventilacija - CMV)
2. Pomoć pri disanju kada je ono nepravilno, nedovoljno ili izmenjeno (asistirana ventilacija – AMV)
3. Kombinovana automatska funkcija kontrolisane i asistirane ventilacije – CAMV

Slika 1. Spencer 190/ Kompak 190/ Portavent 190

(izvor: <https://www.spencer.it/en/products/resuscitation/emergency-ventilators/porta-vent-190>)

Kriterijumi za započinjanje mehaničke ventilacije [10]:

- Respiratorna frekvenca veća od 35 ili manja od 5 udisaja u minuti
- Iscrpljenost sa poteškoćama u disanju
- Hipoksija: centralna cijanoza, SaO_2 manja od 90% kiseonika ili PaO_2 manji od 60mmHg
- Poremećaj stanja svesti
- Ozbiljna trauma grudnog koša
- Hiperkarbia: PaCO_2 veći od 60mmHg (samo u bolničkim uslovima)
- Disajni volumen manji od 5ml/kg ili vitalni kapacitet manji od 15ml/kg (samo u bolničkim uslovima)

Inicijalno setovanje mehaničkog ventilatora [11]:

Respiratorna frekvenca (RF) 12-16/min; Minutni volumen (MV) za žene 7-8 l/min, za muškarce 9 l/min; Air mix 60%, no air mix 100%, Triger -2 do -12 mbar; Pmax 20-70 (početno 30) mbar.

Transport pacijenta

Pacijenta sa ARI transportovati u nadležnu zdravstvenu ustanovu sa jedinicom intenzivne nege uz kontinuirani monitoring vitalnih funkcija.

Literatura

1. Gavrilović S. Akutna respiratorna insuficijencija. *Respiron*. 2014; 1:35-38.
2. Heffner JA. Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders, 4th ed. *Respiratory Care*. 2009, 54 (2): 268-269.
3. Nagorni-Obradović Lj. Akutna respiratorna insuficijencija. U: Vučović D (ured.). *Urgentna medicina*. Beograd: Obeležja, 2002, str. 738-742.
4. Stojković - Anđelković A. In: Poskurica M. (ed), *Hitna stanja u medicini*, Chapter: Pedijatrija. Prizma, Kragujevac, 2006, pp.616-621.
5. Gvoždak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. Zagreb: Hrvatski zavod za hitnu medicinu, 2011, str. 7-14.
6. Trpković S, Pavlović A, Videnović N, Karišik M, Sabljak V, Stevanović K. Primena oskigenoterapije u vanbolničkim uslovima. *SJAiT*. 2014;36(X-XII): 459-469.
7. Dessardo S. Akutna respiratorna insuficijencija u dječjoj dobi. *Paediatr Croat*. 2007; 51 (Supl 1): 32-35.
8. O'Driscoll BR, Howard LS, Davison AG. British Thoracic Society. BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients. *Thorax*. 2008; 63 Suppl 6:vi1-68. ISSN: 1468-3296 (online) <http://journals.bmj.com/site/authors/openaccess.xhtml>
9. Witting MD, Scharf SM. Diagnostic room-air pulse oximetry: effects of smoking, race, and sex. *American Journal of Emergency Medicine*. 2008; 26:131-136. doi: 10.1016/j.ajem.2007.04.002.
10. Slavković Z, Rondović G. Indikacije za mehaničku ventilaciju i osnovna podela ventilator. *SJAiT*. 2014;36 (I-III):37-43.
11. Clatburn RL. Understanding mechanical ventilation. *Expert Rev Respir Med*. 2010. Dec; 4(6): 809-819. doi: 10.1586/ers.10.66.

Kontakt adresa:

Sladana Anđelić
Gradski zavod za hitnu medicinsku pomoć Beograd
11000 Beograd
Tel. 011 3615015
Email: smchitna94@gmail.com

Rad primljen: 04.10.2018.

Prihvaćen: 15.12.2018.

- education article -

SHORT GUIDE TO PREHOSPITAL TREATMENT OF ACUTE RESPIRATORY FAILURE

*Sladjana ANDJELIC¹, Nada EMIS-VANDLIK¹, Snezana BOGUNOVIC¹, Goran COLAKOVIC¹,
Gordana KOJIC¹, Tanja NIKOLIC²*

¹Municipal Institution for Emergency Medical Aid – Belgrade, Belgrade, Serbia

²ARS Medica, Belgrade, Serbia

Abstract

Acute respiratory failure is a life-threatening emergency condition in which respiratory insufficiency leads to hypoxemia and hypercapnia. Breathing is, as one of the basic vital functions, dependant on the interaction of multiple organs and organic systems, and respiratory insufficiency can be the result of different diseases and pathological conditions. Emergency medicine physicians must be capable of early recognition, early diagnosis and treatment of such critical patients before and during transport to the intensive care unit. This article presents basic ethiological aspects, clinical findings, ABCD examination, diagnosis and prehospital treatment of acute respiratory failure.

Key words: acute respiratory failure, recognition, treatment, prehospital