

Autor: Jelena Vojnović

Master medicinska sestra

**Klinika za alergologiju, opstruktivne bolesti pluća i respiratorne
Infekcije - IPBV**

Tema: Kompetencije medicinske sestre/tehničara u primeni neinvazivne ventilacije

Neinvazivna ventilacija (NIV) podrazumeva oblik neinvazivne mehaničke ventilatorne potpore u kojem nije potrebna endotrahealna intubacija bolesnika. U poslednje dve decenije primena ove metode je dovela do ozbiljnih pomaka u zbrinjavanju različitih formi akutne respiratorne insuficijencije (ARI) izazvane različitim uzrocima, naročito kod pogoršanja tj. egzacerbacije HOBP, kao i kod kardiogenog edema pluća. Prema tome, NIV se smatra zlatnim standardom tj. prvi vid lečenja ovih stanja.

NIV se primenjuje u Jedinicama intenzivne nege različitog nivoa lečenja ili eventualno na respiratornim odeljenjima ukoliko postoje odgovarajući uslovi za njen monitoring. Uspeh NIV zavisi od mnogobrojnih faktora kao što su: težina, vreme nastanka i dužina trajanja ARI, težina osnovne bolesti, prisustvo komorbiditeta, saradnja i adekvatna selekcija pacijenata, ali je podjednako važna i stručnost medicinskog osoblja.

Kod nas NIV ima najvažniju ulogu kod lečenja akutnih epizoda egzacerbacije HOBP jer se primenom Niv-a:

1. Smanjuje parcijalni pritisak CO₂
2. Povećava PH
3. Smanjuje frekvencu disanja
4. Smanjuje potrebu za endotrahealnom intubacijom
5. Smanjuje dužinu boravka u bolnici, kao i mortalitet bolesnika
6. Omogućava ranu extubaciju bolesnika, čime se mogu izbeći komplikacije od invazivne ventilacije.

NIV- Ko?

Učestvuje edukovan, iskusan interdisciplinarni tim (lekari, medicinske sestre/tehničari i respiratorni terapeut) od kojih zavisi uspešnost NIV

Takođe, uspešnost NIV zavisi o mogućnosti praćenja monitoringa, kao i mogućnosti brzog rešavanja komplikacija. Iz tog razloga je važna momentalna dostupnost ekipe osposobljene za invazivno obezbeđenje disajnog puta.

U PRVIH SAT VREMENA JEDAN OBUČEN ZDRAVSTVENI RADNIK NA JEDNOG BOLESNIKA.

NIV- Kada?

Kada postoje indikacije za primenu NIV-a i što pre je primeniti!

NIV – PREDNOSTI- Zašto?

NIV ima prednost :

1. Najmanje invazivan metod lečenja
2. Lako se uspostavlja
3. Eliminira potrebu za intubacijom, traheotomijom, kao i sedacijom.
4. Omogućava bolesniku normalno gutanje, iskašljavanje, govor, kao i hranjenje
5. Smanjuje troškove lečenja, dužinu boravka u bolnici kao i mortalitet bolesnika

USLOVI PRIMENE NIV-a

- Svestan, bolesnik koji saradjuje, koji ima očuvane reflekse (gutanje, kašljanje)
- Hemodinamski stabilan
- Odsutnost traume lica (koja bi onemogućila stavljanje maske na lice)
- Bez nedavne gastroezofagealne operacije
- Bez akutnog krvarenja u digestivnom traktu

NIV je neinvazivna mehanička metoda koja se primenjuje putem različitih vrsta interfejsa (maski) koji predstavlja vezu između aparata i pacijenta i omogućava da se zadati gradijent pritiska isporučen od strane ventilatora prenese do disajnih puteva. Dobro adaptirana maska omogućuje ravnomernu isporuku gasa, smanjuje mogućnost nastanka iritacija i lezija kože, smanjuje rizik od asinhronije ventilatora i pacijenta kao i neuspeh NIV. Bazično znanje o osnovnim principima rukovanja i odabira optimalnog interfejsa je neophodno za uspešnu ventilaciju.

U kliničkoj praksi se danas mogu pronaći interfejsi različitih materijala, oblika i veličina što odaje utisak da za svakog pacijenta postoji odgovarajući interfejs. Sa druge strane, iz finansijskih razloga, njihova dostupnost je u većini slučajeva ograničena zbog čega se biraju interfejsi koji će u bolničkim uslovima zadovoljiti potrebe najvećem broju pacijenata i obezbediti optimalnu ventilaciju bez značajnijih komplikacija.

Odabir interfejsa zavisi od individualnih karakteristika pojedinca kao što su anatomija lica, tip disanja, patologija nosa, skorašnje povrede i operacije lica, komfor pacijenta, kao i od dostupnosti opreme, efikasnosti i obučenosti medicinskog osoblja.

Šest osnovnih tipova interfejsa su: oronazalna maska, maska za celo lice, nazalna maska, nazalni nastavci i kanile, usnik i Helmetova kaciga.

NAZALNA MASKA

- Njene prednosti su što stvara manje mrtvog prostora pa se bolje tolerišu
- Manji strah od klaustrofobije
- Omogućava govor, ishranu, iskašljavanje, povraćanje
- Više se koristi za aparate za sleep apneu
- Nazalne maske i kanile se retko koriste u akutnim stanjima. Pacijenti sa ARI zbog osećaja nedostatka vazduha često dišu na usta zbog čega dolazi do gubitka pritiska i ventilacija postaje neadekvatna



ORONAZALNA MASKA

- Pokazale su se kao najefikasnije u zbrinjavanju akutnih stanja i obično predstavljaju prvi izbor čak i u uslovima u kojima postoji širok odabir različitih interfejsa
- One prekrivaju nos i usta
- Obebeđuju efikasnu terapiju nezavisno od tipa disanja
- Efikasnije su od nazalnih maski u ventilatornoj podršci
- Teže se tolerišu
- Smanjuju komoditet bolesnika
- Više mrtvog prostora

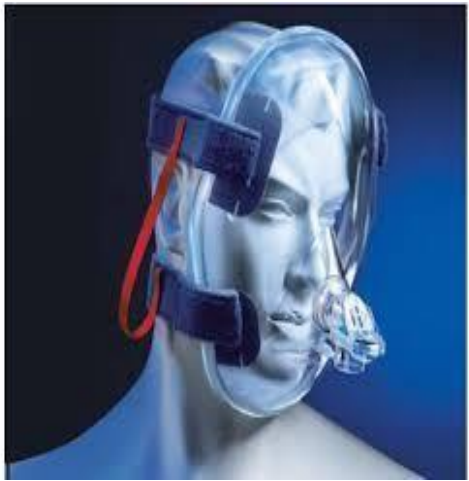


MASKE PREKO CELOG LICA

Široke maske prilagodljive za celo lice imaju za cilj:

- Da se izbegne direktni pritisak na strukture lica

- Popravi efikasnost i podnošljivost
- Smanji gubitak vazduha
- Manje se koriste zbog povećanja straha od klaustrofobije



KACIGA (HELMET)

- Najnoviji deo opreme za NIV
Transparentni cilindar od mekane plastike koji pokriva čitavu glavu bolesnika
- Jednostavan za upotrebu
- Pruža bolesniku potpuni komfor
- Kacige predstavljaju alternativnu opciju za NIV jer ne vrše pritisak na lice i omogućavaju sedenje i fizikalnu rehabilitaciju tokom sprovođenja.
- Posebno su interesantne u okolnostima epidemije pandemije jer smanjuju transmisiju patogenih činilaca.
- Sa druge strane unutar kacige se stvara velika buka što izaziva diskomfor pacijenta a postoji i mogućnost Ponovnog udisanja Ugljen-dioksida zbog čega je Potrebna posebna obuka za njihovu primenu.



Maske mogu biti spojene na:

1. Generatore protoka
2. Venturi sistem
3. Respiratore

Pre započinjanja NIV neophodno je odabrati masku odgovarajuće veličine kako bi se sprečio gubitak vazduha i povrede lica. Danas je u praksi dostupno pet veličina: L (large), M (medium), S (small), XS (extra small) i P (petite).

Veličinu oronazalne maske određujemo pomoću merača veličine maske (Mask Sizing Gauge). Pacijenta postavimo u polusedeći položaj sa uspravno uzdignutom glavom, zamolimo ga da opusti mišiće lica i zatvori vilicu, merač se postavlja od najdublje tačke brade do korena nosa. Dobijena dužina označava veličinu maske označenu na meraču.

Od značaja je i adekvatan odabir materijala od kojeg je napravljen interfejs. Oni mogu biti od silikona, plastike ili gume. Zavisno od tipa kože, znojenja i preosetljivosti pacijenta primena pojedinih materijala može uzrokovati iritacije i alergijske reakcije. U ovakvim slučajevima potrebno je zameniti masku ili ukoliko nam druga maska nije dostupna mogu se postaviti zaštitni jastuci i flasteri. Nanošenje steroidnih krema takođe može zaštititi oštećenu kožu.

ADEKVATNO POSTAVLJANJE INTERFEJSA

Pacijenti sa ARI su dispnoični, uplašeni, umorni i često u prinudnom položaju koji olakšava disanje. Postavljanje maske koja pokriva disajne puteve stvara dodatni diskomfor, stres i anksioznost što može uzrokovati odbijanje NIV.

Stoga je važno da pre započinjanja ventilatorne potpore medicinsko osoblje pruži pacijentima adekvatnu psihičku podršku. Jasno objašnjenje zbog čega se NIV koristi i opis osećaja koji će doživeti može pomoći u prihvatanju aparata. Nakon puštanja u rad aparata za NIV, oronazalna maska se postavlja od vrha brade ka korenu nosa. Potrebno je dozvoliti pacijentu da sam pridržava masku bez postavljanja kaiševa dok se ne adaptira na prisustvo maske i vazduh koji iz nje duva (što može da traje i do 1h od započinjanja ventilacije). Kada pacijent prihvati masku pričvršćujemo je kaiševima za glavu tako da dva prsta mogu proći

između lica i traka za fiksaciju. Na ovaj način se obezbeđuje komfor koji je neophodan za dužu primenu NIV. Idealna maska mora biti udobna, odgovarati licu bez preteranog zatezanja a pri tome mora dobro prijanjati uz lice. Pokreti tela, znojenje, dehidracija i uznemirenost mogu dovesti do pomeranja maske što zahteva njeno povremeno podizanje, ponovnu adaptaciju ili zamenu. Različiti faktori mogu uticati na adekvatno postavljanje maske. Ponekad brada predstavlja prepreku dobrom prijanjanju i tada je neophodno obrijati pacijenta. Nazogastrična sonda, umetnuta između maske i kože može uzrokovati ozlede lica i dovesti do gubitka vazduha. Jastučići (Metro Seal) za fiksaciju nazogastrične sonde se postavljaju ispod maske i treba ih koristiti uvek kada su dostupni. Zubne proteze izazivaju bol u vilici a može doći i do njenog oštećenja, odlamanja ili aspiracije dela proteze, pa se savetuje njeno uklanjanje pre postavljanja maske.

KOMPETENCIJE MEDICINSKE SESTRE/TEHNIČARA U PRIMENI NIV

Priprema :

1. Pacijenta (psihička i fizička)
2. Praćenje monitoringa
3. Priprema opreme i aparata
4. Dokumentacije (Liste za neinvazivnu ventilaciju)

Priprema pacijenta

1. PSIHIČKA-

Najvažnija!!! Objasniti pacijentu važnost njegove saradnje. Objasniti sam postupak stavljanja maske. Dogovoriti se sa njim oko načina komunikacije (treptanje, klimanje glavom..) i pravljenja pauza tokom primene NIV ukoliko stanje pacijenta to dozvoljava.

2. FIZIČKA-

Postaviti pacijenta u pravilan položaj (uzglavlje podignuto oko 40 stepeni).

Po blagom i pravilnom stavljanju maske za NIV obavezno praćenje kliničkog stanja i disanja bolesnika, praćenje pojave mogućih komplikacija i monitoringa.

Praćenje monitoringa

1. Praćenje kliničkog stanja bolesnika, stanja svesti, stepena dispnee, korišćenja pomoćne muskulature
2. Praćenje vitalnih parametara preko monitora ukoliko je moguće u obliku MEWS-a.
3. Praćenje gasnih analiza
4. Pre stavljanja na NIV vadi se art.gasna i 1h nakon stavljanja. Kasnije po nalogu dežurnog lekara.
5. Praćenje gubitka vazduha i mogućih nuspojava (oštećenje kože lica, distenzija želuca..)

MEWS - Modifikovani ranoupozoravajući skor

Jednostavan skor za upotrebu u bolničkim uslovima koji je prvenstveno namenjen medicinskim sestrama/tehničarima kao vodič za brzo određivanje stepena težine pacijentovog stanja i izbegne fatalan ishod. Temelji se na podacima od 6 fizioloških pokazitelja (sistolni krv. pritisak, srč. frekvenca, RR, TT, diureza i AVPU skor stanja svesti).

Sve se boduje i dobija konačan skor.

Što manji skor to je bolje stanje pacijenta. Skor preko 5 ili više je povezan sa povećanom verovatnoćom smrti ili pogoršanjem stanja bolesnika i odmah alarmirati lekara.

MEWS	3	2	1	0	1	2	3
Sistolni pritisak	≤70	71-80	81-100	101-199		>200	
Srčana frekvenca		≤40	41-50	51-100	101-110	111-130	≥131
Broj respiracija		≤8		9-14	15-20	21-29	≥30
Telesna temperatura		≤35	35.1-36	36.1-38	38.1-38.5	≥38.6	
AVPU			Nova konfuzija ili agitacija	Budan	Reaguje na poziv	Reaguje na bolnu draž	Ne odgovara
Diureza	<10ml/h	<20 ml/h					

Priprema opreme i aparata

1. Aparat za NIV
2. Creva za NIV
3. Odgovarajuća maska
4. Držać maske
5. Antibakterijski filter
6. Pristup centralnom dovodu kiseonika

Postupak pripreme opreme u postupku:

- Povezati masku sa crevima i aparatom

- Postavljanje filtera (antibakterijskog za jednokratnu upotrebu)
- Povezivanje aparata sa centralnim dovodom kiseonika.
- Otvaranje dovoda kiseonika.
- Postavljanje i fiksiranje maske.

Kompetencije med. sestre/tehničara u samom postupku:

- Povezati masku sa crevima i aparatom
- Postavljanje filtera (antibakterijskog za jednokratnu upotrebu)
- Povezivanje aparata s centralnim dovodom kiseonika
- Otvaranje dovoda kiseonika
- Postavljanje i fiksiranje maske
- Provera da li je maska dobro postavljena
- Da li postoji gubitak vazduha
- Provera jačine stezanja poveske
- Provera protoka kiseonika
- Prateća dokumentacija liste za neinvazivnu ventilaciju

PREDNOSTI NIV

- Pruža veći komfor bolesniku tokom lečenja
- Ostavlja intaktne gornje disajne puteve i čuva njihove odbrambene mehanizme
- Dozvoljava pacijentu da jede, pije, verbalno komunicira, sprovodi fizikalnu terapiju i iskašljava
- Može da se primenjuje i van HDU i ICU
- Smanjuje troškove lečenja, broj bolničkih dana, kao i moratlitet

ŠTA POSTIŽEMO NIV:

- Otvara kolabirane i lošije ventilirane male disajne puteve
- Sprečava nastanak atelektaze
- Poboljšava razmenu gasova na alveolokapilarnoj membrani i alveolarnu ventilaciju
- Uravnotežuje mišićni rad i smanjuje upotrebu respiratorne muskulature
- Poboljšava i optimalizuje srčanu funkciju (preload i afterload)

Kada je upotreba NIV-a bezuspešna:

- Ako posle 1-2h upotrebe nemamo respiratorno i hemodinamsko poboljšanje i stabilizaciju pacijenta
- Ako acidoza perzistira ili se produbljuje $\text{pH} < 7,25$

NEUSPEŠNOST NIV → ENDOTRAHEALNA INTUBACIJA

PREDNOSTI NIV NAD ENDOTRAHEALNOM INTUBACIJOM:

- Nema sekundarne traume nastale kao posledica intubacije
- Nema potrebe za sedacijom
- Mogućnost komunikacije

- Mogućnost intermitentnog jedenja/pijenja, ako se maska kratko može skinuti i ako ne postoji rizik za aspiraciju
- Izbegnut rizik za razvoj VAP-a

NEŽELJENI EFEKTI NIV:

- Distenzija želuca
- Lezije kože lica zbog pritiska
- Iritacija očiju
- Sušenje nosnih kanala
- Loš san
- Anksioznost, agitacija
- Poremećaj bioritma

KONTRAINDIKACIJE NIV:

RELATIVNE (u nekim situacijama postaju apsolutne)

- Procena kliničkog statusa
- Hemodinamska nestabilnost
- Povrede glave i lica
- Skoriji operativni zahvati na grudnom košu

APSOLUTNE

- Kardiorespiratorni arrest
- Besvesno stanje (koma, sedacija)
- Netretirani pneumotoraks
- Opstrukcija gornjih disajnih puteva
- Poremećaj refleksa gutanja i kašljanja
- Akutno krvarenje iz GIT
- Neiskustvo osoblja i ne saradnja pacijenta

!!!! Pažnja treba biti usmerena na :

- **Vitalne parametre**
- **Disanje bolesnika**
- **Gubitak vazduha**
- **Samu toleranciju tj. prihvatljivost NIV-a**
- **Ne prihvatljivost = razmotriti intubaciju**

PROBLEMI I GREŠKE NEADEKVATNOG INTERFEJSA

Tokom NIV često se javljaju problemi i greške koje možemo sprečiti adekvatnim merama i postupcima. Gubitak vazduha predstavlja jedan od najčešćih komplikacija primene NIV. Neprestano propuštanje vazduha kroz ivice maske dovodi do buke, iritacije očiju, konjuktivitisa, eritema i uznemirenosti pacijenta. Kod većeg gubitka, može doći do pada zadatog pritiska i asinhronizacije pacijenta sa ventilatorom što umanjuje efikasnost NIV. Ovi problemi se mogu prevazići ponovnim postavljanjem postojeće ili zamenom maske i

ponovnom fiksacijom traka (voditi računa o njenoj jačini pritiska zbog potencijalnih ozleda lica). Korišćenje posebnih maski sa jastucima ispunjenim vazduhom, hidrogelom ili penom, postiže se bolje pripajanje i sprečava gubitak vazduha, ali one često nisu dostupne u široj kliničkoj praksi. Od pomoći mogu biti različita sredstva, koja se postavljaju direktno na kožu lica, kao što su: potporni prstenovi za maske, tanke silikonske i pamučne obloge ili penasti flasteri. Ukoliko su pomoćna sredstva nedostupna, gubitak vazduha se može sprečiti pomoću pamučne vate ili hidrofilne gaze koje se postavljaju ispod maske. Ventilatori tokom rada stvaraju buku koja uznemirava pacijenta, povećava nelagodu, izaziva zujanje u ušima i poremećaj spavanja. Nedavno istraživanje je pokazalo da je nivo buke veći kod određenih vrsti interfejsa. Helmetova kaciga stvara značajno veću buku nego oronazalne maske. Intenzitet buke u kacigi može biti veći od 100 dB i uzrokovan je turbulentnim protokom vazduha kroz respiratorni krug, dok intenzitet buke kod oronazalne maske ne prelazi 70dB i uzrokovan je prevashodno ventilatorom. Čepići za uši mogu biti adekvatno rešenje za suzbijanje ove nuspojave.

Iritiracija očiju i konjuktivitisi se sprečavaju redovnom higijenom oka i ukapavanjem fiziološkog rastvora, a ukoliko dođe do razvoja tegoba po nalogu lekara primenjuju se veštačke suze, kortikostredoidne kapi ili masti za oči, zavisno od stepena konjuktivitisa. Aerofagija ili gutanje vazduha je česta nuspojava koja uzrokuje nastanak distenzije želuca. Gutanje vazduha u toku NIV nastaje usled visokog pritiska u disajnim putevima. Neusklađenost respiratornog sistema i kratak udah povećavaju pritisak u respiratornim putevima i vazduh ulazi u abdomen. Na taj način se povećava rizik od povraćanja, a može doći do aspiracije želudačnog sadržaja ili razvoja akutnog abdomena. Najčešći simptomi koji ukazuju na aerofagiju su: nadutost stomaka, osećaj težine u želucu, podrigivanje uz otežano disanje i tahikardiju. U ovakvim okolnostima neophodno je plasirati nazogastričnu sondu kojom će se smanjiti distenzija želuca. Ukoliko pacijent povraća, masku treba odmah skinuti, podstaći kašalj zbog čišćenja disajnih puteva, a ponekad je potrebno aspirirati želudačni sadržaj iz usta, pa tek onda plasirati nazogastričnu sondu.

Dekubitalne rane i ulceracije na licu predstavljaju najbolnije komplikacije akutne NIV. Najčešće se javljaju na korenu nosa i čelu, ali mogu nastati na bilo kom delu lica koji prekriva interfejs. Prvi znak razvoja dekubitusa je crvenilo kože, a može biti uzrokovana dugotrajnom i učestalom primenom NIV, ventilacijom sa visokim inspiratornim pritiscima, prevelikim stezanjem traka za fiksaciju, suvoćom kože, otocima lica, pojačanim znojenjem lica ispod maske, korišćenjem neadekvatne opreme i neiskustvom medicinskog osoblja. Rano prepoznavanje riziko faktora i pravovremeno sprovođenje strategije preventivnih mera je neophodno kako bi se sprečilo produbljivanje stepena ozlede i pojava ulkusa. U preventivne strategijske mere spadaju: svakodnevno procenjivanje kože lica i glave na mestu kontakta sa maskom i trakama za fiksaciju, redovno održavanje suve i čiste kože, adekvatna dezinfekcija i sterilizacija maski, nanošenje zaštitnih krema, masaža i hidracija kože [9]. Mogu se koristiti i različiti jastuci za maske i zaštitne obloge od silikona, hidrogela i pene čime se ublažuje pritisak i smanjuje trenje. Kod pojave crvenila savetuje se zamena interfejsa, na primer postavljanje oronazalne maske koja ima dugo mesto oslonca na nosu ili upotreba maski za celo lice. Redovne pauze i odvajanje pacijenta od ventilatora (pauza na svakih 2-4h), čim se postigne stabilizacija pacijenta, je neophodno zbog pojenja i hranjenja. Kaciga je jedini interfejs koji ne izaziva ulceracije na licu, ali treba obratiti pažnju na kožu pazuha i vrata. Kaciga je pričvršćena pomoću dva držača na plastičnom

prstenu ispod pazuha zbog čega dugotrajna kompresija može izazvati vensku i limfnu stazu sa pojavom edema i razvojem duboke venske tromboze aksilarnih vena. Ova pojava je češća kod neuhranjenih i kahetičnih pacijenata.

PREVENCIJA TRANSMISIJE INFEKCIJE KOD NIV

NIV je udružena sa povećanim rizikom širenja kapljičnih infekcija zbog otvorenog sistema cirkulacije vazduha koji se nalazi pod stalnim pozitivnim pritiskom. Najveći potencijalni infektivni aerosol se nalazi u prečniku od 1m oko pacijenta. Standardne mere prevencije infekcija podrazumevaju korišćenje lične zaštitne opreme, provetravanje prostorija, pravilnu higijenu ruku medicinskog osoblja, adekvatnu dezinfekciju aparata, opreme i prostora oko pacijenta, kao i čišćenje radnih površina.

Kod postojanja visoke sumnje na infekciju respiratornog trakta, savetuje se zaobilazanje standardnih procedura započinjanja i završetka NIV, što podrazumeva prvo postavljanje maske pa tek onda uključivanje aparata za NIV, odnosno isključivanje aparata, a potom skidanje maske. Antibakterijski filteri pružaju visoko efikasnu barijeru, postavljaju se između maske i creva ventilatora. Na taj način sprečavaju kontaminaciju aparata i smanjuju transmisiju infektivnih patogena. Filteri se preporučuju kod svake primene NIV, nezavisno od epidemiološke situacije. U cilju sprečavanja unakrsne kontaminacije, opremu za NIV je neophodno svakodnevno prebrisavati blagim dezinfekcionim sredstvima prema upustvima proizvođača.

Covid pandemija je stavila akcenat na korišćenje Helmetovih kaciga, kao jednu od prvih opcija u zbrinjavanju ARI ovih pacijenata. Naime, sama kaciga osigurava značajnu zaštitu od smanjenja infektivnog aerosola u prostorima u kojima se primenjuje NIV. Creva i maske se moraju dezinfikovati, mehanički prati i potom sterilisati. Pre ponovne upotrebe svu opremu je neophodno pregledati i proveriti da li postoje eventualna oštećenja. Svaki proizvođač daje smernice u vezi sa maksimalnim preporučenim brojem ciklusa čišćenja, dezinfekcije i sterilizacije za određeni deo opreme

ZAKLJUČAK

- NIV-om se ostvaruje veći komoditet bolesnika tokom lečenja, kao i stalan i kvalitetan odnos
- Smanjuje broj bolničkih dana i troškove lečenja
- NIV omogućava kraće razdoblje ventilacijske potpore i ranije odvajanje od invazivne ventilacije
- Medicinska sestra ima izuzetno važnu ulogu kako u pripremi pacijenta tako i u samom praćenju pacijenta na NIV-u

LITERATURA:

1. Vojnović J, Hromis, S. The importance of the interface in the management of acute respiratory failure. *Sestrinska reč*.2020; 23(81): 8-11.
2. AlhazzaniW, Moller MH, Arabi YM et al. Surviving Sepsis Campaign; guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID 19). *Intensive Care Med*. 2020; 46(5): 854-87.

3. Pierucci P, Portacci A, Carpagnano GR, Banfi P, Crimi C, Misseri G et al. The right interface for the right patient in noninvasive ventilation: A systematic review. *Expert Review of Respiratory Medicine*. 2022; 16(8): 931-44.
4. Chawla R, Dixit SB, Zirpe KG, Chaudhry D, Khilnani GC, Mehta Y et al. ISCCM guidelines for the use of non-invasive ventilation in acute respiratory failure in adult ICUs. *Indian journal of critical care medicine: peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine*. 2020; 24(Suppl 1), S61.
5. Wilson M., Dobler CC, Morrow AS, Beuschel B, Alsawas M et al. Association of home noninvasive positive pressure ventilation with clinical outcomes in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Jama*. 2020; 323(5): 455-65.