

Povezanost indeksa tjelesne mase s ishodima liječenja respiratorne insuficijencije neinvazivnom mehaničkom ventilacijom

The relationship of the body mass index with the outcomes of the treatment of respiratory insufficiency with non-invasive mechanical ventilation

Maja Petanjek¹, Nenad Lakušić^{1,2}

¹ Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice, Gajeva 2, 49 217 Krapinske Toplice, Hrvatska

² Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek, Crkvena ulica 21, Osijek

Sažetak

Uvod: Neinvazivna mehanička ventilacija (NIV) mehanička je potpora disanju pomoću maske i aparata za disanje uz primjenu pozitivnog tlaka. Ne zahtijeva invazivnu intubaciju bolesnika te direktno prevenira komplikacije uzrokovane intubacijom.

Cilj: Cilj je rada istražiti koliko je pacijenata liječenih u Jedinici intenzivnog liječenja (JIL) Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice (SBKT) trebalo liječenje NIV-om te ima li njihov indeks tjelesne mase (ITM) utjecaj na ishode liječenja.

Metode: Provedena je presječna studija i retrospektivna analiza podataka iz medicinske dokumentacije u Bolničkom informacijskom sustavu (BIS) pacijenata liječenih u JIL-u SBKT-a u razdoblju od 1. 1. 2022. do 31. 12. 2023. godine. U istraživanje je uključeno 56 pacijenata kod kojih je tijekom liječenja zbog respiratorne insuficijencije bila potrebna upotreba NIV-a.

Rezultati: Od 56 pacijenata, njih 40 imalo je poboljšanje (71,4%), a 16 pogoršanje stanja (28,6%). Prosječan izmjeren ITM pacijenata bio je 29,41 (minimalni 15 i maksimalni 50). Hi-kvadrat test ne pokazuje statistički značajne razlike u ishodu liječenja NIV-om kod normalno uhranjenih u odnosu na pacijente s povećanom tjelesnom masom i pretili. Aritmetička sredina boravka u JIL-u iznosila je 9,87 dana za pacijente s normalnim ITM-om, 8,04 za pacijente s povećanim ITM-om, a 8 dana za pretili pacijente.

Zaključak: Analizom dobivenih podataka zaključuje se da hipoteza nije potvrđena, odnosno ITM nema utjecaja na ishod liječenja pacijenata liječenih u JIL-u SBKT-a kod kojih je tijekom liječenja respiratorne insuficijencije bio primijenjen NIV.

Ključne riječi: indeks tjelesne mase; neinvazivna ventilacija; sestrinska skrb

Kratak naslov: Indeks tjelesne mase i neinvazivna mehanička ventilacija

Abstract

Introduction: Non-invasive mechanical ventilation (NIV) is mechanical breathing support using a mask and breathing apparatus with the application of positive pressure. It does not require invasive intubation of the patient and directly prevents complications caused by intubation.

Objectives: The research objective is to find the number of patients who needed NIV administration during their treatment at the intensive care unit of the Special Hospital for Medical Rehabilitation Krapinske Toplice and see if their BMI affects treatment outcomes.

Methods: Cross-sectional study. Retrospective data analysis of medical records taken from the hospital information system for the patients treated at the ICU of the Special Hospital for Medical Rehabilitation Krapinske Toplice within the period from 01/01/2022 to 31/12/2023. A total of 56 patients who needed NIV administration during their respiratory insufficiency treatment were included in the study.

Results: 40 out of 56 patients showed improvement (71.4%), and 16 deterioration (28.6%) in their medical condition. The average BMI among patients was 29.41 (minimum 15 and maximum 50). The chi-square test shows no statistically significant differences in treatment outcomes with NIV administration comparing well-nourished to overweight and obese patients. The average stay in the intensive care unit was 9,87 days for patients with a normal BMI, 8,04 for patients with a higher BMI, and 8 for obese patients.

Conclusion: The analysis of the obtained data leads to the conclusion that the hypothesis is not confirmed, i.e., the BMI does not influence on the treatment outcome of patients who were administered NIV during their respiratory insufficiency treatment in the intensive care unit of the Special Hospital for Medical Rehabilitation Krapinske Toplice.

Keywords: body mass index, non-invasive ventilation, nursing care

Short title: Body mass index and non-invasive mechanical ventilation

Received / Primljeno December 10th 2024;

Accepted / Prihvaćeno February 10th 2025;

Autor za korespondenciju/Corresponding author: Maja Petanjek, univ. mag. med. techn., Mihaljekov Jarek 82b, Krapina, 49 000, Tel: +385981860585, e-mail: maja.krapina@gmail.com

Uvod

Neinvazivna mehanička ventilacija (NIV) oblik je mehaničke potpore disanju pacijentima koji se sve više primjenjuje u liječenju respiracijske insuficijencije. Lakši je za upotrebu u kliničkoj praksi od invazivne mehaničke ventilacije. U posljednjih dvadeset godina u porastu je primjena NIV-a, kao

i broj indikacija kod kojih je NIV metoda izbora liječenja. Vrlo popularna metoda liječenja postao je tijekom pandemije COVID-19 prilikom zatajenja disanja kod pacijenata u sklopu infekcije virusom COVID-19 [1].

Pacijenti s akutnom respiracijskom insuficijencijom koja zahtijeva liječenje NIV-om primaju se u Jedinicu intenzivnoga liječenja (JIL). Potreban im je kontinuiran nadzor i skrb, kontinuiran respiracijski nadzor, monitoring vitalnih funkcija i rano prepoznavanje nastanka mogućih komplikacija. U zbrinjavanju pacijenata na NIV-u važna je uloga medicinske sestre koja mora biti educirana i osposobljena za provođenje skrbi za pacijente na NIV-u [2]. Medicinska sestra mora planirati i provoditi zdravstvenu njegu prilagođavajući ciljeve i planove liječenja individualnim potrebama svakog pacijenta, a intervencije moraju biti usmjerene zadovoljenju bolesnikovih potreba i rješavanju problema. Medicinska sestra u JIL-u uz pacijenta je 24 sata dnevno, prva uočava promjene i moguće komplikacije te o njima mora pravovremeno obavijestiti liječnika i ostale članove tima [3].

Cilj je ovog rada prikazati koliko je pacijenata liječenih u JIL-u imalo respiratornu insuficijenciju koja je zahtijevala liječenje uz pomoć primjene neinvazivne mehaničke ventilacije te kako je njihov indeks tjelesne mase utjecao na ishod liječenja.

Materijali i metode

Studija je napravljena kao presječna studija. U istraživanju su korišteni podaci ukupno 56 pacijenata liječenih u Jedinici intenzivnoga liječenja u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice. Pacijenti su zaprimljeni 2022. i 2023. godine te je zbog respiratorne insuficijencije bilo potrebno primijeniti neinvazivnu mehaničku ventilaciju (NIV). Godine 2022. zaprimljeno je 27 (48,2 %) pacijenata, a 2023. godine 29 pacijenata (51,8 %) kod kojih je postojala potreba za liječenjem NIV-om. U istraživanju korišteni su podaci 29 ispitanika muškog spola (51,8 %) i 27 ispitanica ženskog spola (48,2 %). Prosječna dob ispitanika bila je 75,2 +/- 11,3 godina, od čega je najmlađi ispitanik imao 26 godina, a najstariji 93 godine.

Statistička analiza prikupljenih podataka pacijenata napravljena je u IBM SPSS 23™ programu (IBM SPSS Statistics for Windows, verzija 23.0, Armonk, NY: IBM Corp.).

Deskriptivni podaci prikazani su aritmetičkom sredinom sa standardnom devijacijom i rasponom rezultata kao i frekvencijom i postotkom. Hipoteza je testirana hi-kvadrat testom. Primijenjena razina značajnosti bila je 5 % ($p < 0,05$).

Rezultati

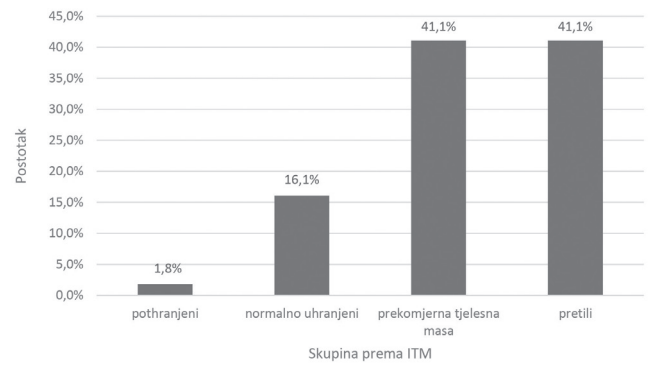
Indeks tjelesne mase pacijenata iz uzorka

Prosječan izmjeren ITM pacijenata bio je 29,41 +/- 6,62 s minimalnim ITM-om od 15 i maksimalnim 50.

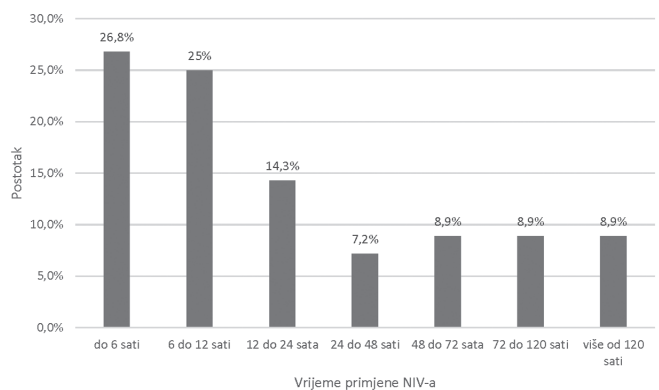
S obzirom na to da je unutar kategorije pothranjenih bio samo jedan bolesnik, on je isključen iz obrade hipoteze zbog premalog uzorka.

Primijenjena neinvazivna mehanička ventilacija

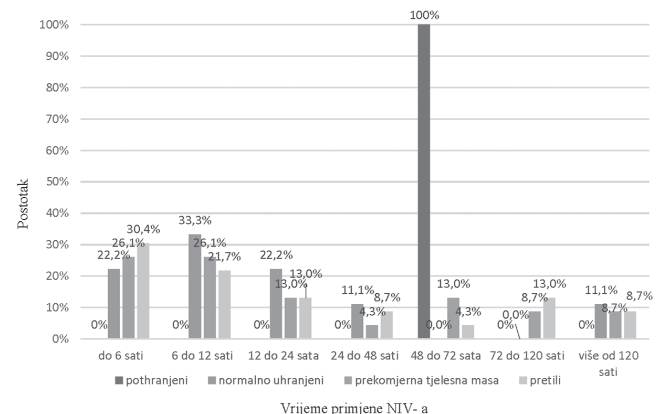
Pacijenti su liječeni NIV-om u trajanju od 2 sata do 6 sati pa sve do više od 5 dana. Vrijeme primjene NIV-a kod najvećeg postotka pacijenata bilo je od 2 sata do 6 sati (26,8 %).



SLIKA 1. ITM prema kategorijama: pothranjeni, normalno uhranjeni, pacijenti prekomjerne tjelesne mase i pretili.



SLIKA 2. Postotak pacijenata prema vremenu liječenja NIV-om.



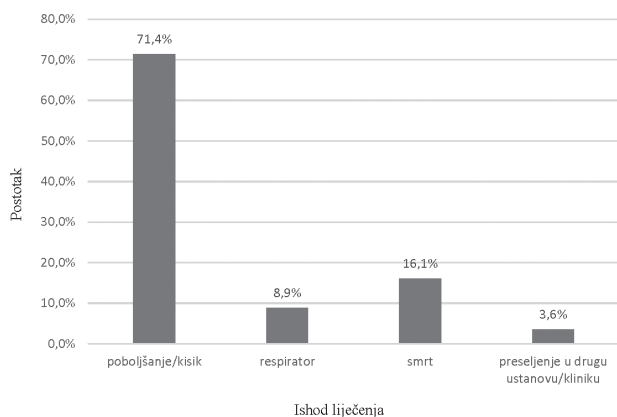
SLIKA 3. Podjela vremena provedenoga na neinvazivnoj mehaničkoj ventilaciji ovisno o indeksu tjelesne mase po kategorijama.

Neinvazivnom mehaničkom ventilacijom pothranjeni pacijent liječen je 52 sata. Najveći postotak normalno uhranjenih liječen je NIV-om od 6 do 12 sati (33,3 %), oni povećane tjelesne mase od 2 sata do 6 sati (26,1 %) te najveći postotak pretilih od 2 sata do 6 sati (30,4 %).

U odnosu na spol, muški pacijenti liječeni su u najvećemu postotku do 12 sati NIV-om (48,2 %), a ženski od 2 sata do 6 sati (29,6 %).

Ishod liječenja nakon NIV-a te vrijeme provedeno u JIL-u

Dva su bila moguća ishoda liječenja nakon neinvazivne mehaničke ventilacije: poboljšanje stanja (kisik na nosni kateter ili masku) ili pogoršanje (invazivna ventilacija – respirator, smrt ili potreba za preseljenjem u drugu ustanovu/kliniku s NIV-om zbog komplikacija osnovne bolesti).



SLIKA 4. Od 56 pacijenata, njih 40 imalo je poboljšanje (71,4 %), a 16 pogoršanje stanja (28,6 %).

Kako bi se testirala hipoteza te ispitalo postoje li statistički značajne razlike u ishodu liječenja neinvazivnom mehaničkom ventilacijom pacijenata prekomjerne tjelesne mase i pretilih u odnosu na normalno uhranjene pacijente (isključivši jednog neuhranjenog pacijenta) te imaju li pacijenti s normalnim ITM-om bolje ishode liječenja neinvazivnom mehaničkom ventilacijom od pacijenata s visokim ITM-om, napravljen je hi-kvadrat test.

TABLICA 1. Razlike u ishodu liječenja neinvazivnom mehaničkom ventilacijom pretilih u odnosu na normalno uhranjene pacijente

| | poboljšanje | pogoršanje | P | |
|-----|---------------------------|------------|---------|------|
| ITM | normalno uhranjene | 5 (6,4) | 4 (2,6) | 0,44 |
| | prekomjerna tjelesna masa | 18 (16,3) | 5 (6,7) | |
| | pretili | 16 (16,3) | 7 (6,7) | |

Napomena: $\chi^2 = 1,65$, $df = 2$, $p > 0,05$

Nije dobivena statistički značajna razlika u ishodu liječenja neinvazivnom mehaničkom ventilacijom pacijenata s prekomjernom tjelesnom masom i pretilih u odnosu na normalno uhranjene pacijente ($p > 0,05$).

Što se tiče dužine boravka u JIL-u, ukupno gledano, prosječan broj dana liječenja bio je 8,34 dana +/- 8,64 dana. Najkraći boravak bio je jedan dan, a najdulji 37 dana. Tablica 2. prikazuje prosječnu duljinu boravka ovisno o ITM-u.

TABLICA 2. Prosječna duljina boravka u jedinici intenzivnog liječenja ovisno o ITM-u

| duljina boravka u jedinici intenzivnoga liječenja | \bar{x} | SD | min | max |
|---|-----------|-------|-----|-----|
| pothranjeni | 10 | . | 10 | 10 |
| normalno uhranjene | 9,78 | 12,45 | 1 | 35 |
| prekomjerna tjelesna masa | 8,04 | 7,97 | 1 | 23 |
| pretili | 8 | 8,10 | 1 | 37 |

Napomena: – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija, min i max – raspon rezultata

Neuhranjeni pacijent liječen je u JIL-u 10 dana. Liječenje normalno uhranjenih pacijenata prosječno je trajalo 9,78 dana, onih s prekomjernom tjelesnom masom 8,04 dana, a pretilih 8 dana.

Komorbidity pacijenata na neinvazivnoj mehaničkoj ventilaciji

TABLICA 3. Akutni komorbidity pacijenata na NIV-u

| Komorbiditet | f | % |
|---|----|---------|
| akutno zatajenje srca i insuficijencija | 31 | 55,35 % |
| Pneumonija | 19 | 33,9 % |
| AIM (akutni infarkt miokarda) | 17 | 30,4 % |
| respiratorna insuficijencija | 9 | 16,1 % |
| aortna stenozna | 8 | 14,3 % |
| plućna embolija | 4 | 7,1 % |

Napomena: f – frekvencija, % – postotak

TABLICA 4. Kronični komorbidity pacijenata na NIV-u

| Komorbiditet | f | % |
|--|----|--------|
| HA (arterijska hipertenzija) | 50 | 89,3 % |
| KOPB (kronična opstruktivna plućna bolest) | 22 | 39,3 % |
| DM (dijabetes) | 20 | 35,7 % |
| kronična bubrežna insuficijencija | 20 | 35,7 % |
| Dislipidemija | 19 | 33,9 % |
| FA (fibrilacija atrijsa) | 16 | 28,6 % |
| insuficijencija srca | 14 | 25 % |
| Kardiomiopatija | 6 | 10,7 % |
| Uroinfekt | 4 | 7,1 % |
| Sepsa | 4 | 7,1 % |
| Hipertireoza | 2 | 3,6 % |

Napomena: f – frekvencija, % – postotak

Rasprava

Neinvazivna mehanička ventilacija postaje zlatni standard u liječenju respiratorne insuficijencije uzrokovane poremećajima u disanju različitih uzroka [4]. Primjena NIV-a prevencira mnogobrojne komplikacije koje mogu biti uzrokovane invazivnom mehaničkom ventilacijom. Nakon postavljene indikacije za liječenje NIV-om, uz kliničko znanje i iskustvo liječnika i medicinskih sestara, vrlo je važna pacijentova suradnja kako bi ishod liječenja dao najbolje moguće rezultate.

Prekomjerna tjelesna masa i pretilost mogu utjecati na čovjekovo zdravlje i uzrokovati nastanak mnogih bolesti od kojih neke mogu uzrokovati poremećaje u izmjeni plinova i tešku respiratornu insuficijenciju koja zahtijeva neinvazivnu ventilaciju, a u najtežim slučajevima i invazivnu ventilaciju.

U ovom su istraživanju retrospektivno analizirani podaci pacijenata liječenih u JIL-u Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice u razdoblju od 1. siječnja 2022. do 31. prosinca 2023. godine kod kojih je primijenjeno liječenje NIV-om. Pacijenti su zaprimljeni u JIL putem Hitne internističke službe, Internog odjela ili su bili premješteni s nekih od rehabilitacijskih odjela koji djeluju u sklopu SBKT-a. U analizu su uključeni podaci od ukupno 56 pacijenata kod kojih je u tijeku liječenja bio korišten NIV. Od ukupnog broja pacijenata, samo jedan pacijent spadao je u skupinu pothranjenih, stoga usporedbu sa skupinom pothranjenih nije bilo moguće provesti. Prosječna vrijednost ITM-a bila je 29,41, najmanji izmjereni ITM bio je 15, a najveći 50. Pacijenata s normalnim ITM-om bilo je značajno manje, odnosno 16,1 % u odnosu na one s prekomjernom tjelesnom masom i pretile kojih je bilo po 41,1 % u svakoj skupini, stoga dobivene rezultate ne možemo direktno usporediti.

Analiza podataka pokazuje da ITM ne utječe na ishode liječenja NIV-om, odnosno da indeks ITM-a ne utječe na krajnji ishod liječenja NIV-om. Dobiveni rezultati pokazuju pozitivne ishode liječenja NIV-om, odnosno poboljšanje zdravstvenog stanja kod 40 pacijenata (71,4 %) u odnosu na pogoršanje kod 16 pacijenata (28,6 %).

Prema dostupnim podacima, polovica stanovništva Europske unije iznad je idealne tjelesne mase, a u Hrvatskoj 7 % stanovništva ima prekomjernu tjelesnu masu ili je pretilo. Glavni je uzrok pretilosti nesklad između unosa kalorija i potrošnje, a veliku ulogu ima i sedentarni stil života. Rjeđe, uzrok pretilosti može biti neka bolest (npr. oštećenje hipotalamusa, nedostatak hormona rasta, hipotireoza, hipogonadizam, sindrom policističnih jajnika itd.). Pretilost je također povezana s mnogim komorbiditetima, a povećana količina masnog tkiva utječe na metaboličke procese i uzrokuje metaboličku disfunkciju. Zbog toga masno tkivo treba promatrati kao endokrinološki organ koji izlučuje hormone i endokrine koji utječu na homeostazu kardiovaskularnog sustava [5]. „Paradoks pretilosti“ fenomen je na koji se nailazi u brojnim studijama, a koje dokazuju bolje ishode liječenja osoba s prekomjernom tjelesnom masom i pretilih u odnosu na osobe s normalnom tjelesnom masom i pothranjene. Odnosno, pretilost je povezana s većim mortalitetom i morbiditetom, ali kod onih koji su oboljeli, krajnji

je ishod liječenja, tj. preživljenje, bolji. „Paradoks pretilosti“, opisivan je kod pacijenata s infarktomiokarda, kroničnim srčanim zatajenjem, pneumonijom, KOPB-om, moždanim udarom, kroničnom bubrežnom insuficijencijom, ali te rezultate treba promatrati s oprezom zbog ograničenja. Glavno je ograničenje obrada rezultata samo na temelju ITM-a bez obzira na distribuciju masnog tkiva (glutealna ili centralna), a u obzir nije uzeta ni faza bolesti. Primjerice, pothranjeni pacijenti s terminalnom fazom bolesti u samom startu imaju lošiju prognozu u odnosu na pretile čija bolest nije u terminalnoj fazi. Pokazalo se da je povećani ITM čimbenik rizika za kardiovaskularne bolesti [6]. „Paradoks pretilosti“ dokazan je i u ovom istraživanju, naime, pacijenti iz skupine pretilih imali su bolje ishode liječenja od normalno uhranjenih.

Istraživanje tijekom pandemije COVID-19 vezano za korištenje NIV-a povezano sa stupnjem uhranjenosti pokazalo je tri puta veću smrtnost u kategoriji pretilih u odnosu na osobe normalne tjelesne težine [7].

Kako bi liječenje NIV-om bilo što uspješnije, potrebno je organizirati dobru edukaciju medicinskih sestara koje rade s pacijentima kod kojih se primjenjuje terapija NIV-om. Poznato je da medicinske sestre u 46 % slučajeva educira liječnik, a njih 56 % znanja o primjeni NIV-a steklo je samostalnom edukacijom [8]. Do danas ne postoji program trajne edukacije o primjeni NIV-a za medicinske sestre te su medicinske sestre primorane educirati se same i uz pomoć liječnika, što bi se u budućnosti svakako moralo promijeniti s obzirom na sve širu primjenu NIV-a u kliničkoj praksi.

U odnosu na invazivnu ventilaciju, NIV ima brojne prednosti. NIV ne zahtijeva primjenu endotrahealnog tubusa čime se sprječava trauma dišnih puteva i ostaju netaknuti zaštitni mehanizmi obrane gornjih dišnih puteva. Netaknuti dišni putevi sudjeluju u obrani organizma od infekcije, u prvom redu od upale pluća i bolničkih infekcija. Primjena NIV-a ne zahtijeva potpunu sedaciju, smanjuje morbiditet i vrijeme provedeno u bolnici čime indirektno smanjuje troškove zdravstvene skrbi. U počecima primjene NIV-a između 1994. i 2001. godine upotreba primjene porasla je s 20 % na 90 %, a pojavnost nozokomijalnih upala pluća pada s 20 % na 8 %. Daljnjim praćenjem primjene NIV-a zabilježena je stopa povećanja primjene NIV-a, u najvećem broju kod pacijenata starijih od 85 godina [9].

Primjena NIV-a može doživjeti i neuspjeh, odnosno potrebu za invazivnom ventilacijom i intubacijom, najčešće zbog pacijentove nelagode ili odbijanja primjene NIV-a. Tijekom primjene NIV-a pacijent mora osjećati ugodu, prihvatiti neinvazivnu respiratornu pomoć u odsutnosti boli i emocionalnog/fizičkog distresa. Pacijenti navode NIV kao negativno iskustvo zbog otežanog disanja, straha i netolerancije, a sve to može dovesti do nepovoljnih kliničkih ishoda (invazivna ventilacija i povećana smrtnost). U osiguranju udobnosti važan je optimalan položaj (najčešće poluležeći ili sjedeći, a kod pretilih bočni položaj koji smanjuje pritisak iz višeg trbuha), smanjenje buke (zbog neodgovarajuće maske i „curenja“ zraka) te adekvatno ovlaživanje. Osim osiguranja udobnosti, važno je uspostaviti odnos povjerenja s pacijentom pružanjem informacija o dobrobitima NIV-a i uključivanjem pacijenata u proces skrbi [10].

Strah, bol, tjeskoba i hipoksija mogu uzrokovati agitiranost pacijenta. Na bol treba djelovati primjenom nesteroidnih protuupalnih lijekova, a agitaciju zbog tjeskobe ili intolerance smanjiti primjenom sedativa. Sedacija olakšava ventilaciju, smiruje tjeskobu, potiče san i poboljšava prilagodbu pacijenata na NIV, ali potreban je oprez kako bi se izbjegla hipersedacija i depresija respiratornog sustava. Iz tog se razloga sedacija mora primjenjivati u odgovarajućem okruženju s dobro obučanim osobljem koje će na vrijeme uočiti znakove hipersedacije i spriječiti moguće komplikacije [11].

U trenutku pisanja ovog rada nisu pronađena istraživanja o primjeni NIV-a i njegovoj uspješnosti u Hrvatskoj iako je u praksi sve češće u upotrebi.

Ovo je istraživanje provedeno na malom broju ispitanika, ali može poslužiti kao temelj za buduća klinička, multicentrična istraživanja na većem broju ispitanika. Nova istraživanja mogu pridonijeti saznanjima o uspješnijem liječenju primjenom NIV-a i dati odgovore na pitanja kako što uspješnije provoditi liječenje sa što manje komplikacija. U istraživanje se mogu uključiti i psiholozi da bi se utvrdio utjecaj psiholoških faktora na uspješnost liječenja NIV-om.

Iako ITM nije presudan za uspješno liječenje NIV-om, ovaj rad može potaknuti na istraživanje i djelovanje u području prevencije pretilosti kao javnozdravstvenog problema koji uzrokuje mnoge bolesti. Potrebna su dodatna ulaganja u edukaciju medicinskih sestara jer trenutno ne postoje formalni tečajevi o edukaciji rada s NIV-om. Većinu znanja medicinske sestre dobivaju od liječnika uz rad te samostalnom edukacijom, a to bi se u budućnosti trebalo promijeniti.

Zaključci

Nakon provedenog istraživanja i analize dobivenih podataka možemo zaključiti da hipoteza nije potvrđena, odnosno indeks tjelesne mase nema utjecaj na ishod liječenja pacijenata liječenih u JIL-u Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice.

Nema sukoba interesa.

Authors declare no conflict of interest.

Literatura / References

- [1] Kopic J, Jurjević M, Mirković I, Mrzljak Vučinić N. Respiracijski monitoring je preduvjet za sigurnu primjenu neinvazivne ventilacije. *Liječnički vjesnik*. 2023; 145 (7-8): 252–256.
- [2] Kalauz S. Zdravstvena njega bolesnika na mehaničkoj ventilaciji, urednik: Kalauz S. u *Mehanička ventilacija – zdravstvena njega bolesnika, priručnik za studij sestrinstva*, Zagreb, Zdravstveno veleučilište 2003. 19–33.
- [3] Franković S, i sur. *Zdravstvena njega odraslih: priručnik za studij sestrinstva*. Zagreb: Medicinska naklada; 2010.
- [4] Pavliša G, Alfirević-Ungarov T, Kasap E. Neinvazivna mehanička ventilacija u bolesnika s kroničnom opstruktivnom plućnom bolešću. *Medica Jadertina*. 2011; 41 (3-4): 135–141.
- [5] A Musić Milanović S, Bukal D. Epidemiologija debljine – javnozdravstveni problem. *Medicus*, 2018. str. 7–13.
- [6] Lakušić N. Debljina – nezaobilazni i najslabije kontrolirani kardiovaskularni čimbenik rizika u kardioneuroloških bolesnika. U: Krstačić G, urednik. *Kardioneurologija*. Osijek: Studio HS internet; 2023. str. 311–318.
- [7] Jennings M, Burova M, Hamilton LG, Hunter E, Morden C, Pandya D, i sur; REACT COVID-19 Investigators. Body mass index and clinical outcome of severe COVID-19 patients with acute hypoxic respiratory failure: Unravelling the “obesity paradox” phenomenon. *Clin Nutr ESPEN*. 2022; 51: 377–384.
- [8] Režić S, Zovko T, Savović A, Lončar Š. Jesu li medicinske sestre educirane za provođenje neinvazivne ventilacije? *Sestrinski glasnik*. 2015; 20 (1): 39–434.
- [9] López C, Ávila Rodríguez F, Ayuso Baptista F. Noninvasive ventilation in prehospital emergencies. *Emergencias*. 2022; 34 (1): 3–4.
- [10] Cammarota G, Simonte R, De Robertis E. Comfort During Non-invasive Ventilation. *Front Med (Lausanne)*. 2022. 250–263.
- [11] Longrois D, Conti G, Mantz J, Faltlhauser A, Aantaa R, Tonner P. Sedation in non-invasive ventilation: do we know what to do (and why)? *Multidiscip Respir Med*. 2014; 9 (1): 56