

Pregledni znanstveni članek/Review article

## Vloga izvajalcev zdravstvene nege pri pronaciji in supinaciji intubiranega pacienta s hudim akutnim respiratornim sindromom koronavirus-2: pregled literature

Nurses' role in the care of intubated patients with severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 in prone and supine position: A literature review

Bine Halec<sup>1, \*</sup>, Eva Tisaj<sup>1</sup>

**Ključne besede:** oskrba; medicinska sestra; zapleti; obračanje na trebuh; obračanje na hrbet; intubacija

**Key words:** nursing; nurse; complications; laying on stomach; laying on back; intubation

<sup>1</sup> Univerzitetni klinični center Maribor, Enota za intenzivno infektologijo, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor, Slovenija

\* Corresponding author/  
Korespondenčni avtor:  
bine.halec@ukc-mb.si

### IZVLEČEK

**Uvod:** Hud akutni respiratorni sindrom koronavirus-2 je s svojo intenzivnostjo močno vplival na razmere in delo v enotah intenzivne terapije. Pri vse več intubiranih pacientih z akutnim respiratornim distresnim sindromom se je pokazala potreba po pronaciji (obrat na trebuh). Namen raziskave je bil preučiti vlogo izvajalcev zdravstvene nege pri pronaciji in supinaciji (obrat na hrbet) pacienta ter ugotoviti najpogostejše zaplete, ki se ob tem lahko pojavijo.

**Metode:** Uporabljen je bil pregled znanstvene in strokovne literature. Iskanje literature je potekalo v podatkovnih bazah PubMed, Sage in ScienceDirect ter Google Scholar. Vključene so bile raziskave od januarja 2020 do decembra 2021. Izvedena je bila vsebinska analiza raziskav.

**Rezultati:** Skupno je bilo identificiranih 993 člankov. Dodanih je bilo še deset člankov, najdenih s prostoročnim iskanjem v Google Scholar. Izmed 1.003 identificiranih zadetkov je bilo v končno analizo vključenih osem člankov. Izpostavljena so bila tri glavna vsebinska področja: (1) vloga izvajalcev zdravstvene nege pred pronacijo intubiranega pacienta; (2) vloga izvajalcev zdravstvene nege med pronacijo intubiranega pacienta in (3) vloga izvajalcev zdravstvene nege pri supinaciji intubiranega pacienta.

**Diskusija in zaključek:** Pronacija in supinacija intubiranega pacienta predstavljata velik izziv za celoten zdravstveni tim, ki je v času epidemije okrnjen tako številčno kot tudi glede na stopnjo usposobljenosti. Izvajalec zdravstvene nege mora ob teh intervencijah zagotoviti hemodinamsko stabilnost, pravilno pozicioniranje pacienta, preprečiti ekstubacijo in izpade različnih katetrov, zaščititi kožo in vseskozi izvajati potrebne aktivnosti zdravstvene nege.

### ABSTRACT

**Introduction:** With being highly intense, severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, strongly influenced the conditions and work in intensive care units. The need for pronation (laying on stomach) was advised in increasingly more intubated patients with acute respiratory distress syndrome. The purpose of the study was to present the role of health care workers during pronation and supination (laying on back) and to highlight the most common complications that can occur.

**Methods:** A review of the scientific and professional literature was used. The search was conducted in the databases PubMed, Sage and ScienceDirect. We also searched for literature using the Google Scholar web browser. Surveys from January 2020 to December 2021 were included. A substantive analysis of the surveys was performed.

**Results:** 993 articles were identified in the PubMed, Sage and ScienceDirect, and Google Scholar databases. From 1003 identified publications, eight articles were included in the final analysis. The research data were divided into three main categories: (1) The role of health care workers before the pronation of an intubated patient; (2) The role of health care workers during the pronation of an intubated patient; (3) The role of health care workers in supination of an intubated patient.

**Discussion and conclusion:** Pronation and suspension of an intubated patient is a significant challenge for the entire medical team that faces fewer numbers of working staff who are also less qualified. During such an intervention, the health care worker must ensure hemodynamic stability, correct positioning, prevent extubation and loss of various catheters, protect the skin and perform the necessary nursing activities throughout.



Prejeto/Received: 13. 12. 2021  
Sprejeto/Accepted: 9. 10. 2022

© 2023 Avtorji/The Authors. Izdaja Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije./Published by Nurses and Midwives Association of Slovenia. To je članek z odprtim dostopom z licenco CC BY-NC-ND 4.0./This is an open access article under the CC BY-NC-ND 4.0 license.

## Uvod

Hud akutni respiratorni sindrom koronavirus-2 [SARS-CoV-2] prizadene dihalni sistem in povzroči akutni respiratorni distresni sindrom [ARDS] (Wu et al., 2020). Huda pljučna okužba, ki jo povzroča koronavirusna bolezen 2019 [COVID-19], zaradi hude hipoksemije zahteva zdravljenje v bolnišnici (Whittle, Pavlov, Sacchetti, Atwood, & Rosenberg, 2020). Kadar pride do slabšanja zdravstvenih težav, je pacienta treba premestiti v enoto intenzivne terapije, kjer se uporabljajo različni načini mehanske ventilacije za dovajanje kisika (Hajjar et al., 2021). Pri neinvazivni metodi ventilacije (ang. *non-invasive ventilation*) se uporabljajo celoobrazne maske ali čelade, s katerimi se dovaja pozitiven pritisk z namenom zvišati alveolarno ventilacijo. S tem se izboljša oksigenacija pljuč (Menzella et al., 2021) in zmanjša tveganje za prenos aerosolov (Hui et al., 2019). Na začetku epidemije je bila najboljša praksa za zmanjšanje tveganja prenosa aerosolov omejitve uporabe neinvazivne metode ventilacije in izvedba zgodnje endotrahealne intubacije. Pozna ali nujna intubacija je za kritično bolnega lahko tvegana (zaradi pomanjkljive zaloge kisika) (Wax & Christian, 2020). Za paciente s covidom-19 in tiste s hudo hipoksemijo, ki potrebujejo endotrahealno intubacijo, obstaja več načinov zdravljenja. V prvi vrsti je za lažjo invazivno mehansko ventilacijo nujno potrebna globoka sedacija ter dajanje nevro-muskularnih blokatorjev (Tezcan, Tuan, & Ozgok, 2019). Pri pacientih, pri katerih hipoksemija vztraja kljub invazivni mehanski ventilaciji, se pogosto uporablja dodatne metode zdravljenja, kot so zunajtelesna oksigenacija – ECMO (ang. *Extracorporeal Membrane Oxygenation*), inhalacijski dušikov oksid ter pronacija (Grasselli et al., 2020).

Pronacija je metoda zdravljenja, ki izboljša ventilacijo pljuč in oksigenacijo (Binda et al., 2021a). Gre za pozicioniranje pacienta na trebuh z glavo navzdol, v ravno ležeč položaj za izboljšanje izmenjave plinov v pljučih (Hadaya & Benharash, 2020). Številne raziskave (Guérin et al., 2013; Scaravilli et al., 2015; Weiss et al., 2020; Mathews et al., 2021) so pokazale, da zgodnja uporaba pronacije pomembno vpliva na preživetje pacientov, obolelih s hudo obliko ARDS-a. Pronacija pacienta dokazano izboljša razmerje med ventilacijo in perfuzijo z boljšim odstranjevanjem CO<sub>2</sub>, boljšim predihavanjem dorzalnih predelov pljuč ter bolj homogeno distribucijo ventilacije, kar zmanjša tveganje za poškodbe pljuč, ki jih povzroča umetno mehansko predihavanje (Langer et al., 2021). Pronacija lahko pri nekaterih pacientih izboljša tudi delovanje srca. Poveča se volumen vračanja krvi v srce ter zmanjša zožitev krvnih žil v pljučih (Shimizu, Fujii, Yamawake, & Nishizaki, 2015). Prav tako pri proniranih pacientih izločki iz pljuč lažje odteka, saj

so usta in nos obrnjena navzdol (Marini & Fattinoni, 2020).

Potrebno je vsaj dvanajsturno vzdrževanje pronacije, čeprav se v praksi časovni interval lahko razlikuje (Weiss et al., 2020). Ko se oksigenacija pacienta popravi oziroma kadar je pacient proniran več kot 36 ur, je treba izvesti supinacijo, pri čemer pacienta pozicioniramo nazaj na hrbet (Paul et al., 2020). V večini primerov je pronacijo in supinacijo treba izvesti večkrat (Elharrar et al., 2020; Munshi, Fralick, & Fane, 2020). Izvedba manevra se nadaljuje, dokler se raven kisika v telesu trajno ne izboljša ali je dokazano, da pronacija ne učinkuje (Quan Le, Rosales, Shapiro, & Huang, 2020).

Pronacija in supinacija intubiranega pacienta vključujeta tveganja za resne zaplete, kot so ekstubacija, hemodinamska nestabilnost, izpad žilnih katetrov, drenaž, katetra ter poškodba kože (Mathews et al., 2021). Za varno pronacijo in supinacijo intubiranega pacienta je potrebna skupina usposobljenih ljudi, vključno z respiratornim fizioterapevtom, izvajalci zdravstvene nege ter zdravnikom (Weiss et al., 2020; Mathews et al., 2021).

Čeprav večina objavljenih podatkov o pronaciji vključuje paciente na mehanski ventilaciji, ima pronacija podobne učinke tudi na fiziologijo dihal pri neintubiranih pacientih. Raziskave številnih avtorjev (Elharrar et al., 2020; Munshi et al., 2020; Paul et al., 2020) kažejo pozitiven učinek pronacije tudi pri neintubiranih pacientih s covidom-19, obolelimi z ARDS-om. Pri pacientih je bilo opaziti bistveno izboljšanje oksigenacije. Pronacijo je mogoče izvesti tudi pri pacientih, ki kisik prejemajo preko HFNC-ja (ang. *High Flow Nasal Cannula*), ali pri neinvazivni metodi ventilacije. Na podlagi razpoložljivih podatkov pronacija pri neintubiranih pacientih izboljša oksigenacijo in tako zmanjša potrebo po intubaciji pri pacientih z ARDS-om (Caputo, Strayer, & Levitan, 2020).

Pronacija se kot metoda za izboljšanje oksigenacije pri intubiranih pacientih s SARS-CoV-2 s hudo obliko ARDS-a uporablja pogosto. Malo pa je raziskanega na temo vloge izvajalcev zdravstvene nege pri pronaciji in supinaciji teh pacientov.

## Namen in cilji

Namen raziskave je s pregledom literature preučiti vlogo izvajalcev zdravstvene nege pri pronaciji in supinaciji intubiranega pacienta, obolelega s SARS-CoV-2, ter povezanimi zapleti in ukrepi za preprečevanje.

Zastavili smo si naslednjo raziskovalno vprašanje:

- Kako lahko izvajalci zdravstvene nege preprečijo možnost za nastanek nezaželenih zapletov pronacije in supinacije intubiranega pacienta?

## Metode

Izvedli smo pregled znanstvene literature s področja pronacije in supinacije, vlogo izvajalcev zdravstvene nege ter možnih zapletov in ukrepov za preprečevanje zapletov.

### Metode pregleda

Iskanje literature je potekalo septembra 2021 v podatkovnih bazah PubMed, Sage in ScienceDirect. Literaturo smo prav tako iskali s pomočjo spletnega brskalnika Google Scholar. Raziskave smo iskali z naslednjimi ključnimi besedami: *coronavirus disease, care, nursing, nurse, complications, prone position and supine position, intubation*. Popolna iskalna kombinacija je bila: ((»*coronavirus disease*« OR *covid* OR »SARS-CoV-2«) AND (»*care and nursing*« OR *healthcare* OR »*nursing care*«) AND (*nurse* OR »*nursing care providers*«) AND »*complications*« AND »*prone position*« AND »*supine position*« AND *intubation*).

Vključitveni kriteriji so obsegali angleški jezik, časovno obdobje od januarja 2020 do decembra 2021, tematiko, ki se navezuje na pronacijo ali supinacijo intubiranih pacientov v enotah intenzivne terapije, in dostopnost do polnih besedil. Starostne omejitve pacientov, vključenih v raziskave, nismo podali. Izključili smo dvojnike in komentarje ter raziskave, ki so preučevale pronacijo ali supinacijo neintubiranih pacientov, se niso navezoval na covid-19 ter niso vključevale zdravstvene nege proniranih in supiniranih intubiranih pacientov. Vključitveni in izključitveni kriteriji so prikazani v Tabeli 1. Za prikaz rezultatov iskanja smo uporabili diagram poteka po metodi PRISMA (ang. *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Page et al., 2021), kar je razvidno na Sliki 1.

### Rezultati pregleda

V treh podatkovnih bazah smo skupaj identificirali 993 člankov. V podatkovni bazi PubMed je bilo z

omenjeno iskalno strategijo najdenih 32 zadetkov, Science Direct 857 in Sage 104. Temu smo dodali še raziskave prostoročnega iskanja po bazi Google učenjak, kjer smo našli deset člankov, ki so zadostili vključitvenim kriterijem. Skupaj smo identificirali 1.003 članke. Zadetke smo vnesli v program Mendeley, v katerem smo odstranili 512 dvojnikov. Preostalih 491 člankov smo pregledali po naslovu in povzetku ter jih na podlagi primernosti vključili v nadaljnji pregled. Izključili smo 447 zadetkov, saj niso obravnavali vključitvenih kriterijev: pronacije ali supinacije intubiranega pacienta, možnih zapletov pri pronaciji ali supinaciji. Podroben pregled celotnih raziskav smo izvedli za 44 člankov. Na podlagi neskladja z izbrano tematiko, ki vključuje vlogo izvajalcev zdravstvene nege pri pronaciji in supinaciji intubiranega pacienta, možne zaplete pri pronaciji in supinaciji ter vlogo izvajalcev zdravstvene nege pri preprečevanju nastanka zapletov, smo izključili 36 člankov. V končno analizo smo vključili osem raziskav, ki preučujejo vlogo izvajalcev zdravstvene nege pri pronaciji ali supinaciji intubiranega pacienta, možne zaplete pri pronaciji ali supinaciji intubiranega pacienta ter vlogo izvajalcev zdravstvene nege pri preprečevanju zapletov. Potek iskanja in pregleda literature je prikazan na Sliki 1.

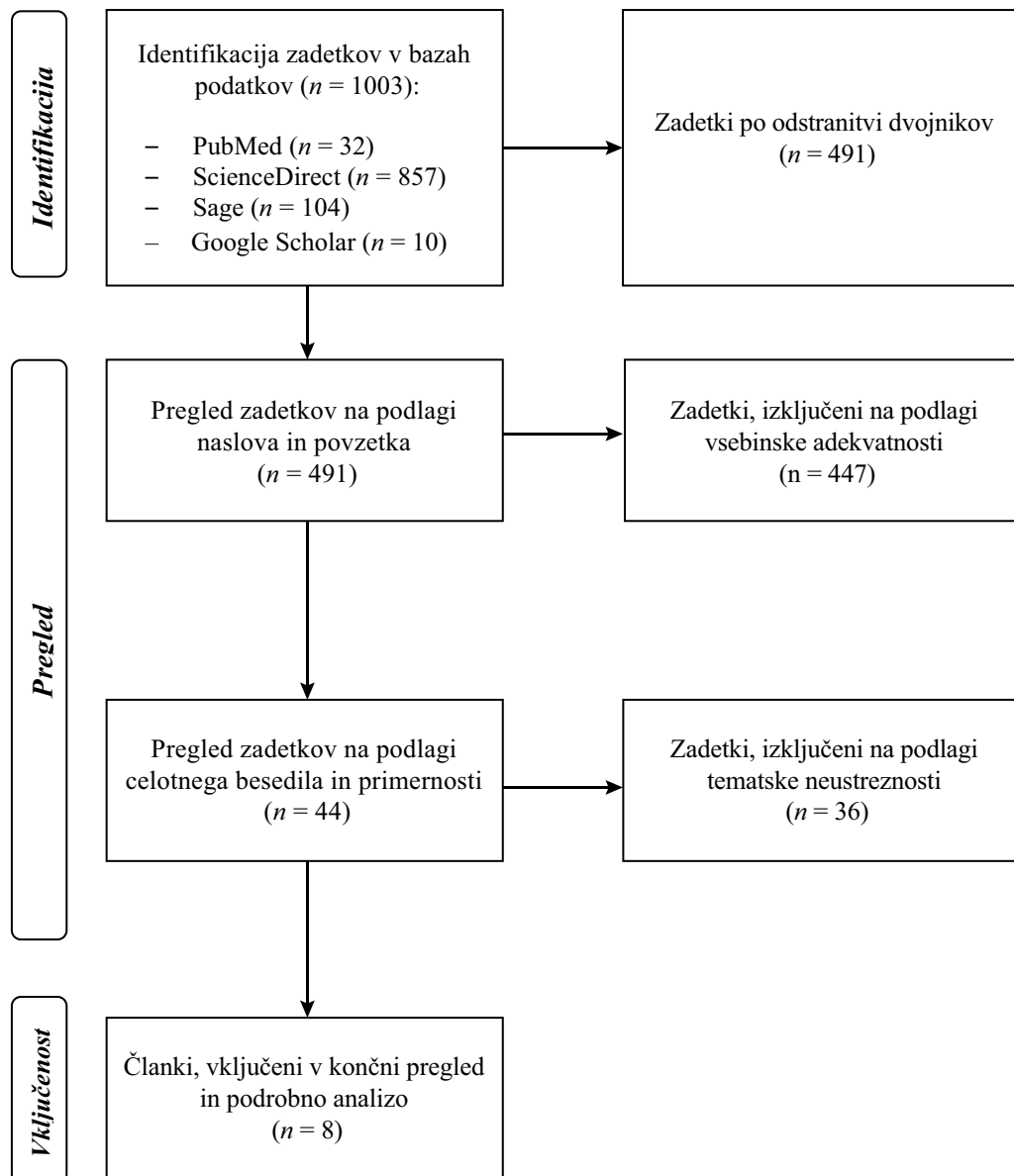
### Ocena kakovosti pregleda in opis obdelave podatkov

Poglavitna kriterija za vključitev raziskav v končno analizo sta bila relevantnost vsebine in prosta dostopnost celotnega besedila raziskave. To je izpolnjevalo osem raziskav (Tabela 2), ki smo jih razvrstili po lestvici hierarhije dokazov (Polit & Beck, 2020). Trije članki so temeljili na randomiziranih kliničnih raziskavah (Bruni et al., 2020; Binda et al., 2021a; Binda et al., 2021b), en članek (Wiggermann, Zhou, & Kumpar, 2020) na pregledu korelacijskih/opazovalnih raziskav, en članek (Brazier, Perneta, Lithanderl, & Henderson, 2022) na pregledu opisnih/kvalitativnih raziskav, en članek (Chiu et al., 2021) na opisni/kvalitativni raziskavi in dva članka (Parhar, Zuege, Shariff, Knight, & Bagshaw, 2020; Team, Jones, & Weller, 2021) na mnenju avtorjev, ekspertnih komisij.

**Tabela 1:** Vključitveni in izključitveni kriteriji

**Table 1:** Inclusion and exclusion criteria

Kriteriji/ Criteria	Vključitveni kriteriji/ Inclusion criteria	Izključitveni kriteriji/ Exclusion criteria
Tema	Raziskave, ki se nanašajo na pronacijo ali supinacijo intubiranih pacientov v času covid-19.	Raziskave, ki vključujejo pronacijo ali supinacijo neintubiranih pacientov, se ne navezujejo na covid 19, ne vključujejo zdravstvene nege proniranih intubiranih pacientov.
Vrste raziskav	Izvirni in pregledni znanstveni članki.	Dvojniki, komentarji.
Časovni okvir	Januar 2020–december 2021.	Raziskave, ki ne spadajo v to časovno kategorijo.
Jezik	Angleščina.	Drugo.
Dostopnost polnih besedil	Polno dostopne raziskave.	Nedostopna polna besedila člankov, izvlečki.



**Slika 1:** Diagram poteka iskanja raziskav (PRISMA)  
**Figure 1:** Flow chart of research search (PRISMA)

V nadaljevanju smo s pomočjo orodja Joanna Briggs Institute [JBI] kontrolnim seznamom izvedli kritično oceno raziskav (Aromataris & Munn, 2020). Izvedli smo kritično oceno posameznih randomiziranih kliničnih raziskav, korelacijskih/opazovalnih raziskav, opazovalnih/kvalitativnih raziskav ter mnenja avtorjev. Ugotovili smo, da so vsi članki primerni za vključitev v analizo podatkov.

Raziskave smo po končnem izboru pregledali in opredelili kategorije glede na značilnosti in povezave. Sledili so ponovna preučitev dokazov in združevanje v posamezne kategorije, na koncu pa vsebinska analiza celote (Vaismoradi, Turunen, & Bondas, 2013).

## Rezultati

Tabela 2 podrobneje prikazuje vključene raziskave s podatki o avtorjih in državah, vrsti, namenu in vzorcu raziskave, glavne ugotovitve ter oceno hierarhije dokazov. Glede na časovno analizo so bili trije članki objavljeni v letu 2020 (Bruni et al., 2020; Parhar et al., 2020; Wiggermann et al., 2020), pet člankov pa v letu 2021 (Binda et al., 2021a; Binda et al., 2021b; Brazier et al., 2022; Chiu et al., 2021; Team, Jones, & Weller, 2021). Glede na geografski položaj so bile raziskave izvedene v Evropi ( $n = 3$ ), Ameriki ( $n = 2$ ), Avstraliji ( $n = 1$ ), Kanadi ( $n = 1$ ) in Združenem kraljestvu Velike Britanije ( $n = 1$ ).

**Tabela 2: Kritična ocena randomiziranih kliničnih raziskav****Table 2: Checklist for Randomized Controlled Trials**

Vključene raziskave/ Included studies (n = 3)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Skupno število/ Total number
Bruni et al., 2020	Y	Y	Y	U	U	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	U	10/13
Binda et al., 2021a	Y	Y	Y	U	U	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	U	8/13
Binda et al., 2021b	Y	Y	Y	U	U	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	U	9/13

Legenda/Legend: n – število/number; Y – da/yes; N – ne/no; U – nejasno/unclear; 1 – Ali je bila za razporeditev udeležencev v skupine za zdravljenje uporabljena prava randomizacija?/Was true randomization used for assignment of participants to treatment groups?; 2 – Ali je bila razporeditev v terapevtske skupine prikrita?/Was allocation to treatment groups concealed?; 3 – Ali so bile skupine zdravljenja na začetku podobne?/ Were treatment groups similar at the baseline?; 4 – Ali je bila dodelitev zdravljenja skrita za udeležence?/Were participants blind to treatment assignment?; 5 – Ali je bila razporeditev udeležencev glede zdravljenja skrita zdravnikom?/Were those delivering treatment blind to treatment assignment?; 6 – Ali je bila razporeditev udeležencev glede zdravljenja skrita raziskovalcem?/Were outcomes assessors blind to treatment assignment?; 7 – Ali so bile skupine obravnavane enako, razen intervencije, ki nas zanima?/Were treatment groups treated identically other than the intervention of interest?; 8 – Ali je bilo spremljanje končano; če ni, ali so bile razlike med skupinami glede njihovega spremljanja ustrezno opisane in analizirane?/Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?; 9 – Ali so bili udeleženci analizirani v skupinah, v katere so bili randomizirani?/Were participants analyzed in the groups to which they were randomized?; 10 – Ali so bili izidi merjeni na enak način za skupine zdravljenja?/Were outcomes measured in the same way for treatment groups?; 11 – Ali so bili rezultati izmerjeni na zanesljiv način?/Were outcomes measured in a reliable way?; 12 – Ali je bila uporabljena ustrezna statistična analiza?/ Was appropriate statistical analysis used?; 13 – Ali je bila zasnova preizkušanja ustrežna in morebitna odstopanja od standardne zasnove randomiziranih kliničnih raziskav (individualna randomizacija, vzporedne skupine) upoštevana pri izvedbi in analizi preizkušanja?/Was the trial design appropriate, and any deviations from the standard RCT design (individual randomization, parallel groups) accounted for in the conduct and analysis of the trial?

**Tabela 3: Kritična ocena korelacijskih/opazovalnih raziskav****Table 3: Checklist for Quasi-Experimental Studies**

Vključene raziskave/ Included studies (n = 1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Skupno število/ Total number
Wiggermann et al., 2020	U	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	7/9

Legenda/Legend: n – število/number; Y – da/yes; N – ne/no; U – nejasno/unclear; 1 – Ali je v raziskavi jasno, kaj je »vzrok« in kaj »učinek« (ni zmede glede tega, katera spremenljivka je prva)?/ Is it clear in the study what is the 'cause' and what is the 'effect' (i.e. there is no confusion about which variable comes first)?; 2 – Ali so bili udeleženci vključeni v primerjave?/Were the participants included in any comparisons similar?; 3 – Ali so bili udeleženci vključeni v kakršne koli primerjave, podobne zdravljenju/oskrbi, razen izpostavljenosti ali intervencije, ki nas zanima?/Were the participants included in any comparisons receiving similar treatment/care, other than the exposure or intervention of interest?; 4 – Ali obstaja kontrolna skupina?/Was there a control group?; 5 – Ali je bilo opravljenih več meritev izida pred intervencijo/izpostavljenostjo in po njej?/Were there multiple measurements of the outcome both pre and post the intervention/exposure?; 6 – Ali je bilo spremljanje zaključeno; če ni, ali so bile razlike med skupinami glede njihovega spremljanja ustrezno opisane in analizirane?/Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?; 7 – Ali so bili rezultati udeležencev, vključenih v primerjave, izmerjeni na enak način?/Were the outcomes of participants included in any comparisons measured in the same way?; 8 – Ali so bili rezultati izmerjeni na zanesljiv način?/Were outcomes measured in a reliable way?; 9 – Ali je bila uporabljena ustrezna statistična analiza?/Was appropriate statistical analysis used?

**Tabela 4: Kritična ocena opazovalnih/kvalitativnih raziskav****Table 4: Checklist for Qualitative Research**

Vključene raziskave/ Included studies (n = 1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Vključene raziskave/ Included studies
Brazier et al., 2022	Y	Y	Y	Y	Y	U	U	Y	Y	Y	8/10

Legenda/Legend: n – število/number; Y – da/yes; U – nejasno/unclear; 1 – Ali obstaja skladnost med navedeno filozofsko perspektivo in raziskovalno metodologijo?/Is there congruity between the stated philosophical perspective and the research methodology?; 2 – Ali obstaja skladnost med raziskovalno metodologijo in raziskovalnim vprašanjem ali cilji?/Is there congruity between the research methodology and the research question or objectives?; 3 – Ali obstaja skladnost med raziskovalno metodologijo in metodami, uporabljenimi za zbiranje podatkov?/Is there congruity between the research methodology and the methods used to collect data?; 4 – Ali obstaja skladnost med raziskovalno metodologijo ter predstavljanjem in analizo podatkov?/Is there congruity between the research methodology and the representation and analysis of data?; 5 – Ali obstaja skladnost med raziskovalno metodologijo in interpretacijo rezultatov?/Is there congruity between the research methodology and the interpretation of results?; 6 – Ali obstaja izjava, ki raziskovalca locira kulturno ali teoretično?/Is there a statement locating the researcher culturally or theoretically?; 7 – Ali je obravnavan vpliv raziskovalca na raziskavo in obratno?/Is the influence of the researcher on the research, and vice-versa, addressed?; 8 – Ali so udeleženci in njihovi glasovi ustrezno zastopani?/Are participants, and their voices, adequately represented?; 9 – Ali je raziskava etična in v skladu s trenutnimi merili za nedavne raziskave in ali obstajajo dokazi o etični odobritvi ustreznega organa?/Is the research ethical according to current criteria or, for recent studies, and is there evidence of ethical approval by an appropriate body?; 10 – Ali sklepi in raziskovalnem poročilu izhajajo iz analize ali interpretacije podatkov?/Do the conclusions drawn in the research report flow from the analysis, or interpretation, of the data?

**Tabela 5: Kritična ocena mnenja avtorjev****Table 5: Checklist for Text and Opinion**

Vključene raziskave/ Included studies (n = 2)	1	2	3	4	5	6	Vključene raziskave/ Included studies
Parhar et al., 2020	Y	Y	Y	Y	Y	U	4/6
Team et al., 2021	Y	Y	Y	Y	Y	U	4/6

*Legenda/Legend: n – število/number; Y – da/yes; U – nejasno/unclear; 1 – Ali je vir mnenja jasno opredeljen?/Is the source of the opinion clearly identified?; 2 – Ali ima vir mnenja ugled na strokovnem področju?/Does the source of opinion have standing in the field of expertise?; 3 – Ali so interesi zadevne populacije v središču mnenja?/Are the interests of the relevant population the central focus of the opinion?; 4 – Ali je navedeno stališče rezultat analitičnega procesa in ali je izraženo mnenje logično?/Is the stated position the result of an analytical process, and is there logic in the opinion expressed?; 5 – Ali obstaja sklicevanje na obstoječo literaturo?/Is there reference to the extant literature?; 6 – Ali je kakršno koli neskladje z literaturo/viri logično zagovarjano?/Is any incongruence with the literature/sources logically defended?*

Na podlagi analize raziskav smo podatke in spoznanja o vlogi izvajalcev zdravstvene nege pri pronaciji in supinaciji intubiranega pacienta razvrstili v tri glavna vsebinska področja: (1) vloga izvajalcev zdravstvene nege pred pronacijo intubiranega pacienta; (2) vloga izvajalcev zdravstvene nege med pronacijo intubiranega pacienta in (3) vloga izvajalcev zdravstvene nege pri supinaciji intubiranega pacienta.

#### *Vloga izvajalcev zdravstvene nege pred pronacijo intubiranega pacienta*

Pred pronacijo pacienta je treba: (1) opraviti nego oči s sterilno destilirano vodo, aplicirati mazilo ter čez veke nalepiti trak, da oči ostanejo zaprte; (2) opraviti ustno nego, aspiracijo dihalnih poti ter (3) preveriti fiksacijo endotrahealnega tubusa (Parhar et al., 2020; Binda et al., 2021a) in pravilno lego tubusa ter tlak mešička endotrahealnega tubusa (biti mora med 20 in 30 cmH<sub>2</sub>O) (Brazier et al., 2022); (4) opraviti aspiracijo želodčne vsebine ter prekiniti enteralno hranjenje (vsaj eno uro pred pronacijo) (Bruni et al., 2020); (5) poskrbeti za primerno fiksacijo vseh žilnih pristopov (osrednji venski kateter, arterijska kanila, dializni kateter), drenov (Chiu et al., 2021) in katetrov (trajni urinski kateter, nazogastrična/orogastrična sonda) (Binda et al., 2021b; Brazier et al., 2022); (6) oceniti stanje kože ter anatomsko občuljive dele telesa zaščiti z oblogami za zmanjševanje nastanka PTT-ja.

Team et al. (2021) izpostavljajo glavne dele telesa, ki jih je pred pronacijo pacienta treba zaščititi in redno pregledovati: čelo, brado, lica, ramena (spredaj), komolce, prsni koš (prsi), genitalije (zlasti pri moških), sprednje medenične kosti, kolena, hrbtno stran stopal in prste ter nos. Za zmanjšanje možnosti nastanka PTT-ja je paciente treba pronirati na ležišču z antidekubitusno blazino (Wiggermann et al., 2020).

#### *Vloga izvajalcev zdravstvene nege med pronacijo intubiranega pacienta*

Za izvedbo je treba zagotoviti zadostno število zdravstvenih delavcev (vsaj pet), od katerih mora biti vsaj en zdravnik (Binda et al., 2021a), ki stoji za

pacientom pri glavi, daje navodila, drži endotrahelani tubus, nazogastrično sondo ter osrednji venski kateter (v primeru, da ima pacient vstavljenega v veno jugularis ali subklavijo). Na vsaki strani naj ob pacientu stojita vsaj dva izvajalca zdravstvene nege. V primeru, da ima pacient dodatne drenaže ali katetre (npr. ECMO), je potrebna prisotnost še dodatnega zdravstvenega delavca, ki skrbi za njihov transport. Pred izvedbo je treba pripraviti svežo posteljnino. Pacienta položimo v nevtralen položaj ter odstranimo elektrode na prsnem košu. Primemo ga čim bolj ob telesu in ga nato v celoti prestavimo na rob postelje (Wiggermann et al., 2020), zamenjamo posteljnino in ga dodatno zaščitimo pri obrazu in genitalijah (zaradi izcedkov). Pacienta nato počasi in previdno obrnemo na trebuh (zdravnik nadzira tubus in centralni venski kateter, da se ne zvije oziroma izpade). Prepričamo se, da je pacient na sredini postelje, ter mu pod ramena namestimo vzglavnik ali drugo oporo (s tem se zmanjša pritisk na dihalne poti). Prav tako mu pod čelo namestimo zvitek (prepreči pritisk na glavo in možnost stiska tubusa), glavo obrnemo na stran, roke damo v položaj »plavalca« (dvig ene roke na tisti strani, kamor je obrnjena glava, drugo roko se položi ob telo; dvignjeno roko v ramenu se obrne za 80°, v komolcu pa za 90°), nogo, ki je na strani dvignjene roke, prav tako pokrčimo. Pacienta nato dokončno uredimo (namestitev elektrod, fiksacija drenažnih cevok, katetrov, osrednjega venskega katetra ipd.), podložimo mu roke in noge (ne smejo se dotikati toge strukture ležišča) (Wiggermann et al., 2020). Pacienta je treba namestiti in negovati pri 10° (Brazier et al., 2022).

#### *Vloga izvajalcev zdravstvene nege pri supinaciji intubiranega pacienta*

Supinacija (obrat na hrbet) je običajno enostavnejši manever kot pronacija, vendar je za izvedbo kljub temu potrebno enako število zdravstvenih delavcev (vsaj pet, od tega vsaj en zdravnik) (Binda et al., 2021a). Pred supinacijo je treba: (1) opraviti aspiracijo dihalnih poti; (2) preveriti pravilno globino, lego in fiksacijo endotrahealnega tubusa (Brazier et al., 2022);

**Tabela 6:** Avtorji in značilnosti raziskav, vključenih v analizo**Table 6:** Authors and characteristics of studies included in the analysis

Avtor in država/ Author and country	Vrsta raziskave/ Study type	Namen raziskave/ Study aim	Vzorec/ Sample	Glavne ugotovitve/ Main findings	Hierarhija dokazov/ Hierarchy of evidence
Binda et al., 2021a Italija	Posamezna randomizirana klinična raziskava.	Preučiti vlogo izvajalcev zdravstvene nege pri pronaciji intubiranega pacienta s covidom-19.	n = 89 pacientov.	Vloga izvajalcev zdravstvene nege temelji na pravilnem nameščanju in spremembi plavalnega položaja z namenom preprečevanja zapletov.	2
Binda et al., 2021b Italija	Posamezna randomizirana klinična raziskava.	Raziskati neželene učinke pronacije in supinacije pri intubiranih pacientih s covidom-19 ter vlogo izvajalcev zdravstvene nege pri preprečevanju teh zapletov.	n = 63 pacientov.	Najpogostejši zapleti pri pronaciji intubiranega pacienta predstavljajo poškodbe tkiva zaradi tlaka [PTT], krvavitev ter odstranitev katetrov in žilnih pristopov. Vloga izvajalcev zdravstvene nege pri pronaciji in supinaciji je zmanjšati možnost za nastanek zapletov.	2
Brazier et al., 2022 Velika Britanija	Pregled opisnih/kvalitativnih raziskav.	Pripraviti protokol, ki točkovno opisuje postopke, ki jih je treba izvesti pred pronacijo in med njo ter pri supinaciji.	n = 5 raziskav, ki natančno opisujejo postopek pronacije intubiranega pacienta.	Upoštevanje protokolov, namenjenih pronaciji in supinaciji intubiranih pacientov, lahko olajša delo zdravstvenih delavcev ter zmanjša možnost nastanka zapletov.	5
Bruni et al., 2020 Italija	Posamezna randomizirana klinična raziskava.	Opisati vlogo izvajalcev zdravstvene nege pri enteralnem hranjenju proniranih intubiranih pacientov.	n = 241 intubiranih proniranih pacientov.	Vloga izvajalcev zdravstvene nege je upoštevanje protokolov pri enteralnem hranjenju proniranih pacientov, s čimer se lahko izognejo intoleranci na enteralno hrano.	2
Chiu et al., 2021 Združene države Amerike	Posamična korelacijska ali opazovalna raziskava.	Raziskati vlogo interdisciplinarnega tima pri pronaciji in supinaciji intubiranega pacienta s covidom-19.	n = 29 zdravstvenih delavcev, ki so usposobljeni za pronacijo intubiranih pacientov.	Vzpostavitev interdisciplinarnega tima za varno pronacijo in supinacijo intubiranega pacienta je izrednega pomena. Pri izvedbi pronacije in supinacije ima vsak svojo nalogo, ki jo določijo že pred izvedbo.	6
Parhar et al., 2020 Kanada	Mnenje avtorjev.	Opisati način varne pronacije in supinacije intubiranega pacienta s covidom-19.	n = /	Avtorji opisujejo deset nasvetov, namenjenih varni izvedbi pronacije in supinacije intubiranega pacienta.	7
Team et al., 2021 Avstralija	Mnenje avtorjev.	Opisati načine preprečevanja nastanka PTT-ja pri proniranih pacientih s covidom-19.	n = /	Znanje izvajalcev zdravstvene nege o PTT-ju lahko izboljša kakovost zdravstvene nege teh pacientov ter s tem prepreči možnost za nastanek PTT-ja.	7
Wiggermann et al., 2020 Združene države Amerike	Pregled korelacijskih/opazovalnih raziskav.	Ugotoviti načine za lažjo pronacijo in supinacijo pacienta s covidom-19 s sodobnimi pripomočki in metodami.	n = 6 raziskav.	Avtorji ugotavljajo več načinov za lažjo pronacijo in supinacijo intubiranega pacienta, npr. s pomočjo ergonomskih pripomočkov.	3

Legenda/Legend: n - število/number; ARDS – akutni respiratorni distresni sindrom/acute respiratory distress syndrome; PTT – poškodba tkiva zaradi tlaka/pressure injuries

(3) preveriti primerno fiksacijo žilnih pristopov, sond ter ostalih katetrov in/ali drenaž, ki jih ima pacient (Parhar et al., 2020); (4) v primeru, da se pacient hrani enteralno, prekiniti hranjenje in aspirirati

želodčno vsebino (Bruni et al., 2020). Tako kot pri pronaciji zdravnik stoji za pacientom in daje navodila, drži tubus, nazogastrično sondo in osrednji venski kateter (v primeru, da ga pacient ima). Na vsaki strani

postelje stojita vsaj dva izvajalca zdravstvene nege, v primeru dodatnih drenažnih cevk ali katetrov je treba zagotoviti prisotnost še enega zdravstvenega delavca, ki nadzoruje njihov transport. Pripraviti je treba svežo posteljnino. Posteljo namestimo v vodoraven položaj, odstranimo elektrode na hrbtu in poravnamo pacientove okončine. Pacienta primemo čim bolj ob telesu (s posteljnino) in ga v celoti prestavimo na rob postelje, zamenjamo posteljnino, pacienta pa počasi in previdno položimo na hrbet (Wiggermann et al., 2020). Oblog, ki jih pred pronacijo namestimo na pacienta, ne odstranjujemo v primeru, če se bo pronacija ponovno izvajala (razen v primeru, če so se odlepile ali so umazane) (Team et al., 2021). Pacienta nato dokončno uredimo (Brazier et al., 2022).

## Diskusija

S pregledom literature smo želeli preučiti vlogo izvajalcev zdravstvene nege pri pronaciji in supinaciji intubiranega pacienta, možne zaplete, ki se ob tem lahko pojavijo, ter ukrepe zdravstvene nege za preprečevanje nastanka nezaželenih zapletov. Ugotavljamo, da avtorji pregledanih raziskav (Parhar et al., 2020; Wiggermann et al., 2020; Binda et al., 2021a, 2021b) v sklopu pronacije in zdravstvene nege izpostavljajo predvsem pomembnost pravilne priprave pacienta pred proniranjem, kontinuiran nadzor ter poznavanje tveganj in zapletov.

Ob pregledu literature smo ugotovili, da so prednostne naloge izvajalcev zdravstvene nege pri obravnavi proniranih pacientov usmerjene v optimizacijo oksigenacije in ventilacije (vključno s pravilnim pozicioniranjem pacienta, endotrahealnega tubusa, vseh kanalov in drenažnih cevk, čiščenja sekrecij) in vzdrževanje hemodinamskega nadzora. Pronirani pacienti potrebujejo analgezijo in sedacijo, nekateri izmed njih tudi mišične relaksante. Zato se ne sme pozabiti ocenjevanja in načrtovanja ustreznega obvladovanja bolečine (Parhar et al., 2020; Wiggermann et al., 2020; Binda et al., 2021a).

S pregledom literature ugotavljamo, da so najpogostejše komplikacije med pronacijo ali takoj po njej desaturacija, ekstubacija, izpad žilnih katetrov in hemodinamska nestabilnost (Gattinoni, Busana, Giosa, Macri, & Quintel, 2019; Parhar et al., 2020). Prav tako avtorji sorodnih raziskav izpostavljajo PTT, poškodbe brahialnega živca (Mitchell & Seckel, 2018), v manjši meri pa tudi hipotenzijo ob vrnitvi v supiniran položaj (Brazier et al., 2022). Avtorji Kim & Mullins (2016) ter Guérin et al. (2018) v manjši meri, vendar zato ne manj pomembno, izpostavljajo edem obraza in oči. S pravilnim podlaganjem, predvsem z uporabo silikonskih pen, ključno pripomoremo k preprečevanju in zmanjšanju poškodb obraza in nastanka PTT-ja. Pravilno pozicioniranje in podlaganje pacienta lahko zmanjša tudi tveganje za nevrološke poškodbe, ki izvirajo iz poškodb brahialnega živca (Quan Le et al.,

2020). Ker naj bi se plavalni položaj (pokrčena roka in noga ter obrnjena glava) pacienta menjaval na dve uri, težavo predstavlja tudi omejen dostop do osrednjih venskih katetrov, ki so najpogosteje vstavljeni v levo ali desno veno jugularis. Pri tem mora biti izvajalec zdravstvene nege pozoren na prehodnost žilnih kanalov in nemoteno dovajanje zdravil (Ghelichkhani & Esmaeili, 2020).

Izvajalec zdravstvene nege mora razmišljati tudi o posebnih okoliščinah, ki vplivajo na pronacijo pacienta. Ena takih je debelost, ki predstavlja velik izziv. Pri tem se za pronacijo uporabljajo za to namenjene ustrezne blazine, ki se namestijo pod prsni koš in medenico pacienta (Parhar et al., 2020). Specifičnost pronacije je tudi kardiopulmonalni zastoj, kjer izvajalec zdravstvene nege prične s stisi prsnega koša v proniranem položaju, medtem ko čaka dodatno pomoč pri supinaciji (Costa, Nunes, & Scudeler, 2021). Omeniti je treba tudi pomen enteralnega hranjenja proniranih pacientov. Optimizacija vnosa hrane namreč vpliva na zmanjšanje razvoja novih infekcij, kar posledično zmanjšuje umrljivost. Izvajalci zdravstvene nege morajo spremljati volumen hrane, ki se daje, in ob tem biti pozorni na aspiracijo, bruhanje, zatekanje hrane in moteno gibljivost črevesja z nepopolnim izpraznjenjem želodca (Saez de la Fuente et al., 2014; Bruni et al., 2020).

Med epidemijo covid-19 se pronacijo izvaja kot eno izmed prvih strategij pri pacientih z ARDS-om. Naloga institucij in izvajalcev je ureditev posebnih protokolov, ki pomagajo pri odločitvah in izvajanju ter zmanjševanju pojavljanja zapletov. Protokol pronacije bi moral po mnenju Guérina et al. (2018) vsebovati natančna navodila o pravilni in varni pronaciji in supinaciji pacienta. Kot navajajo Binda et al. (2021a), se je prav v tem času močno povečala delovna obremenitev izvajalcev zdravstvene nege, zato so v takšne intervencije vključeni tudi tisti, ki zanje niso ustrezno usposobljeni. Protokoli bi na hiter način zmanjšali vrzeli v znanju in zagotovili kakovostno obravnavo. Zanimiv predlog v sklopu organizacijske politike so podali Parhar et al. (2020): pronacija naj se, kadar je to mogoče, izvaja čim bolj načrtovano. To v praksi pomeni, da se paciente obrne na trebuh v dopoldanski izmeni, ko je zdravstvenih delavcev največ. Ker se velikokrat pronacija izvaja štiriindvajset ur, tako ponovno okrepljena dopoldanska ekipa izvede supinacijo pacienta. Takšen način lahko olajša pronacijo v času epidemije, saj lahko isti člani zdravstvenega tima zaporedno izvedejo pronacijo pri več pacientih. Mnogo avtorjev (Parhar et al., 2020; Wiggermann et al., 2020; Brazier et al., 2022) priporoča, da pronacijo izvaja minimalno pet članov tima, v primeru težjega pacienta pa tudi več.

Med omejitve raziskave zaradi vključitvenih kriterijev spada možen izpust nekaterih pomembnih raziskav. Prav tako sta pregled literature izvedla le dva raziskovalca. Glede na izveden pregled literature opažamo, da so



zapleti oziroma bolje rečeno spremljajoče okoliščine, kakršni sta obrazni in očesni edem, premalo raziskani. V prihodnje bi bilo prav tako smiselno izvesti raziskavo, s katero bi podrobneje preučili zaplete dolgotrajne pronacije (več kot 24 ur) ter vpliv menjave plavalnega položaja za preprečevanje teh zapletov.

## Zaključek

V raziskavi smo ugotovili, da imajo izvajalci zdravstvene nege pri pronaciji in supinaciji intubiranega pacienta pomembno vlogo, saj morajo poleg zahtevne praktične izvedbe poznati in predvideti vse možne zaplete. S pregledom literature smo izpostavili najpogostejše zaplete pronacije in supinacije, obenem pa preučili kontinuiteto zdravstvene nege intubiranega pacienta v proniranem položaju. Bistveno je vedeti, kateri zapleti se lahko pojavijo ob pronaciji in supinaciji pacienta in kako ukrepati v posameznih primerih. Izvajalci zdravstvene nege s strokovnim znanjem in izkušnjami pa so lahko proaktivni pri sami izvedbi pronacije in supinacije.

## Nasprotje interesov/Conflict of interest

Avtorja izjavljata, da ni nasprotja interesov./The authors declare that no conflicts of interest exist.

## Financiranje/Funding

Raziskava ni bila finančno podprta./The study received no funding.

## Etika raziskovanja/Ethical approval

Za izvedbo raziskave glede na izbrano metodologijo raziskovanja dovoljenje ali soglasje Komisije za medicinsko etiko ni bilo potrebno./No approval by the National Medical Ethics Committee was necessary to conduct the study due to the selected research methodology.

## Prispevek avtorjev/Author contributions

Avtorja sta enakovredno prispevala k izvedbi in oblikovanju članka. Prvi in drugi avtor sta skupaj načrtovala raziskavo, interpretirala podatke ter pripravila osnutek članka. Prvi avtor je napisal teoretični del uvoda. Avtorja sta v bazi podatkov iskala ustrezne članke in jih izločila glede na izključitvene kriterije. Metode je napisal drugi avtor. Prvi avtor je v rezultatih natančneje predstavil vključene članke ter jih razvrstil v posamezne kategorije. Drugi avtor je napisal diskusijo in odgovoril na raziskovalno vprašanje. Prvi in drugi avtor sta skupaj napisala zaključek./The authors equally contributed to the implementation and design of the article. The first and second author designed the study, interpreted the data, and prepared the first draft. The first author wrote

the theoretical part of the Introduction. The authors searched for relevant articles in the database and excluded them according to the exclusion criteria. The second author wrote the Methodology. The first author presented the included articles in more detail in the Results and classified them into individual categories. The second author wrote the Discussion and answered the research question in the Discussion. The first and second author wrote the Discussion together.

## Literatura

- Aromataris, E., & Munn, Z. (2020). *JBI manual for evidence synthesis*. Retrieved October 2, 2022 from <https://jbi-global-wiki.refined.site/space/MANUAL>
- Binda, F., Galazzi, A., Marelli, F., Gambazza, S., Villa, L., Vinci, E. ... Laquintana, D. (2021b). Complications of prone positioning in patients with COVID-19: A cross-sectional study. *Intensive & Critical Care Nursing*, Article 103088. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2021.103088> PMID:34244027; PMCID:PMC8166520
- Binda, F., Marelli, F., Galazzi, A., Pascuzzo, R., Adamini, I., & Laquintana, D. (2021a). Nursing management of prone positioning in patients with COVID-19. *Critical Care Nurse*, 41(2), 27–35. <https://doi.org/10.4037/ccn2020222> PMID:33341885
- Brazier, D. E., Perneta, N., Lithander, F. E., & Henderson, E. J. (2022). Prone positioning of older adults with COVID-19: A brief review and proposed protocol. *The Journal of Frailty & Aging*, 11, 115–120. <https://doi.org/10.14283/jfa.2021.30> PMID:35122099; PMCID:PMC8384102
- Bruni, A., Garofalo, E., Grande, L., Auletta, G., Cubello, D., Greco, M. ... Longhini, F. (2020). Nursing issues in enteral nutrition during prone position in critically ill patients: A systematic review of the literature. *Intensive & Critical Care Nursing*, 60, Article 102899. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2020.102899> PMID:32641217
- Caputo, N. D., Strayer, R. J., & Levitan, R. (2020). Early self-proning in awake, non-intubated patients in the emergency department: A single ED's experience during the covid-19 pandemic. *Academic Emergency Medicine*, 27(5), 375–378. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2020.102899> PMID:32320506; PMCID:PMC7264594
- Chiu, M., Goldberg, A., Moses, S., Scala, P., Fine, C., & Ryan, P. (2021). Developing and implementing a dedicated prone positioning team for mechanically ventilated ARDS patients during the COVID-19 crisis. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 47(6), 347–353. <https://doi.org/10.1016/j.jcjq.2021.02.007> PMID:33736966; PMCID:PMC7907735

- Costa, L., Nunes, R., & Scudeler, T. (2021). Cardiopulmonary resuscitation in prone position. *International Journal of Cardiovascular Sciences*, 34(3), 315–318.  
<https://doi.org/10.36660/ijcs.20200091>
- Elharrar, X., Trigui, Y., Dolg, A.-M., Touchon, F., Martinez, S., Prud'homme, E., & Papazian, L. (2020). Use of prone positioning in nonintubated patients with COVID-19 and hypoxemic acute respiratory failure. *JAMA*, 323(22), 2336–2338.  
<https://doi.org/10.1001/jama.2020.8255>  
PMid:3241258;1 PMCID:PMC7229532
- Gattinoni, L., Busana, M., Giosa, L., Macri, M.-M., & Quintel, M. (2019). Prone positioning in acute respiratory distress syndrome. *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine*, 40(1), 94–100.  
<https://doi.org/10.1055/s-0039-1685180>  
PMid:31060091
- Ghelichkhani, P., & Esmaeili, M. (2020). Prone position in management of COVID-19 patients: A commentary. *Archives of Academic Emergency Medicine*, 8(1), 48.  
PMid:32309812
- Grasselli, G., Tonetti, T., Protti, A., Langer, T., Girardis, M., Bellani, G. ... Ranieri, V.-M. (2020). Pathophysiology of COVID-19-associated acute respiratory distress syndrome: A multicentre prospective observational study. *The Lancet Respiratory Medicine*, 8(12), 1201–1208.  
[https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30370-2](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30370-2)  
PMid:32861276
- Guérin, C., Beuret, P., Constantin, J.-M., Bellani, G., Garcia-Olivares, P., Roca, O. ... Mercat, A. (2018). A prospective international observational prevalence study on prone positioning of ARDS patients: The APRONET (ARDS prone position network) study. *Intensive Care Medicine*, 44(1), 22–37.  
<https://doi.org/10.1007/s00134-017-4996-5>  
PMid:29218379
- Guérin, C., Reignier, J., Richard, J.-C., Beuret, P., Gacouin, A., Boulain, T. ... Ayzac, L. (2013). Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *The New England Journal of Medicine*, 268(23), 2159–2168.  
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa1214103>  
PMid:23688302
- Hadaya, J., & Benharash, P. (2020). Prone positioning for acute respiratory distress syndrome (ARDS). *JAMA*, 324(13), Article 1361.  
<https://doi.org/10.1001/jama.2020.14901>  
PMid:32821908
- Hajjar, L. A., Costa, I. B. S. da S., Rizk, S. I., Biselli, B., Gomes, B. R., Bittar, C. S. ... Landoni, G. (2021). Intensive care management of patients with COVID-19: A practical approach. *Annals of Intensive Care*, 11(1), 1–17.  
<https://doi.org/10.1186/s13613-021-00820-w>  
PMid:33604873; PMCID:PMC7891474
- Hui, D. S., Chow, B. K., Lo, T., Tsang, O. T. Y., Ko, F. W., Ng, S. S. ... Chan, M. T. V. (2019). Exhaled air dispersion during high-flow nasal cannula therapy versus CPAP via different masks. *The European Respiratory Journal*, 53(4), Article 1802339.  
<https://doi.org/10.1183/13993003.02339-2018>  
PMid:30705129
- Kim, R., & Mullins, K. (2016). Preventing facial pressure ulcers in acute respiratory distress syndrome (ARDS). *Journal of Wound, Ostomy, and Continence*, 43(4), 427–429.  
<https://doi.org/10.1097/WON.0000000000000247>  
PMid:27391293
- Langer, T., Brioni, M., Guzzardella, A., Carlesso, E., Cabrini, L., Castelli, G. ... Grasselli, G. (2021). Prone position in intubated, mechanically ventilated patients with COVID-19: A multi-centric study of more than 1000 patients. *Critical Care*, 25(1), Article 128.  
<https://doi.org/10.1186/s13054-021-03552-2>  
PMid:33823862; PMCID:PMC8022297
- Marini, J. J., & Fattinoni, L. (2020). Management of COVID-19 respiratory distress. *JAMA*, 323(22), 2329–2330.  
<https://doi.org/10.1001/jama.2020.6825>  
PMid:32329799
- Mathews, K. S., Soh, H., Shaefi, S., Wang, W., Bose, S., Coca, S. ... Leaf, D. E. (2021). Prone positioning and survival in mechanically ventilated patients with coronavirus disease 2019-related respiratory failure. *Critical Care Medicine*, 49(7), 1026–1037.  
<https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000004938>  
PMid:33595960; PMCID:PMC8277560
- Menzella, F., Barbieri, C., Fontana, M., Scelfo, C., Castagnetti, C., Ghidoni, G. ... Facciolo, N. (2021). Effectiveness of noninvasive ventilation in COVID-19 related-acute respiratory distress syndrome. *The Clinical Respiratory Journal*, 15(7), 779–787.  
<https://doi.org/10.1111/crj.13361>  
PMid:33728822; PMCID:PMC8251172
- Mitchell, D. A., & Seckel, M. A. (2018). Acute respiratory distress syndrome and prone positioning. *AACN Advanced Critical Care*, 29(4), 415–425.  
<https://doi.org/10.4037/aacnacc2018161>  
PMid:30523012
- Munshi, L., Fralick, M., & Fane, E. (2020). Prone positioning in non-intubated patients with COVID-19: Raising the bar. *The Lancet Respiratory Medicine*, 8(8), 744–745.  
[https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30269-1](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30269-1)  
PMid:32569584
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D. ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, Article n71.  
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>  
PMid: 33782057; PMCID: PMC8005924

- Parhar, K. K. S., Zuege, D. J., Shariff, K., Knight, G., & Bagshaw, S. M. (2020). Prone positioning for ARDS patients: Tips for preparation and use during the COVID-19 pandemic. *Canadian Journal of Anaesthesia*, 68(4), 541–545. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01885-0> PMID:33367994; PMCID:PMC7759020
- Paul, V., Patel, S., Royse, M., Odish, M., Malhotra, A., & Koenig, S. (2020). Prone positioning in non-intubated (PNI) in times of COVID-19: Case series and a review. *Journal of Intensive Care Medicine*, 35(8), 818–824. <https://doi.org/10.1177/0885066620934801> PMID:32633215; PMCID:PMC7394050
- Polit, D., & Beck, C. (2020). *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice* (11th ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer Health.
- Quan Le, M., Rosales, R., Shapiro, L. T., & Huang, L. Y. (2020). The down side of prone positioning. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 99(10), 870–872. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001530> PMID:32657818; PMCID:PMC7375183
- Saez de la Fuente, I., Saez de la Fuente, J., Quintana Estelles, M. D., Garcia Gigorro, R., Terceros Almanza, L. J., Sanchez Izquierdo, J. A., & Montejo Gonzales, J. C. (2014). Enteral nutrition in patients receiving mechanical ventilation in a prone position. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 40(2), 250–255. <https://doi.org/10.1177/0148607114553232> PMID:25274497
- Scaravilli, V., Grasselli, G., Castagna, L., Zanella, A., Isgro, S., Lucchini, A. ... Pesenti, A. (2015). Prone positioning improves oxygenation in spontaneously breathing nonintubated patients with hypoxemic acute respiratory failure: A retrospective study. *Journal of Critical Care*, 30(6), 1390–1394. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.07.008> PMID:26271685
- Shimizu, M., Fujii, H., Yamawake, N., & Nishizaki, M. (2015). Cardiac function changes with switching from the supine to prone position: Analysis by quantitative semiconductor gated single-photon emission computed tomography. *Journal of Nuclear Cardiology*, 22(2), 301–307. <https://doi.org/10.1007/s12350-014-0058-3> PMID:25614336
- Team, V., Jones, A., & Weller, C. D. (2021). Prevention of hospital-acquired pressure injury in COVID-19 patients in prone position. *Intensive and Critical Care Nursing*, Article 103142. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2021.103142> PMID:34736831; PMCID:PMC8418919
- Tezcan, B., Turan, S., & Özgök, A. (2019). Current use of neuromuscular blocking agents in intensive care units. *Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation*, 47(4), 273–281. <https://doi.org/10.5152/TJAR.2019.33269> PMID:31380507; PMCID:PMC6645848
- Vaismoradi, M., Turunen, H., & Bondas, T. (2013). Content analysis and thematic analysis: Implications for conducting a qualitative descriptive study. *Nursing & Health Sciences*, 15(3), 398–405. <https://doi.org/10.1111/nhs.12048> PMID:23480423
- Wax, R. S., & Christian, M. D. (2020). Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Canadian Journal of Anesthesia*, 67(5), 568–576. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01591-x> PMID:32052373; PMCID:PMC7091420
- Weiss, T. T., Cerda, F., Scott, J. B., Kaur, R., Sungurlu, S., Mirza, S. H. ... Li, J. (2020). Prone positioning for patients intubated for severe acute respiratory distress syndrome (ARDS) secondary to COVID-19: A retrospective observational cohort study. *British Journal of Anaesthesia*, 126(1), 48–55. <https://doi.org/10.1012/j.bja.2020.09.042> PMID:33158500; PMCID:PMC7547633
- Whittle, J. S., Pavlov, I., Sacchetti, A. D., Atwood, C., & Rosenberg, M. S. (2020). Respiratory support for adult patients with COVID-19. *Journal of the American College of Emergency Physicians open*, 1(2), 95–101. <https://doi.org/10.1002/emp2.12071> PMID:32427171; PMCID:PMC7228246
- Wiggermann, N., Zhou, J., & Kumpar, D. (2020). Prone positioning patients with COVID-19: A review of equipment and methods. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 62(7), 1069–1076. <https://doi.org/10.1177/0018720820950532> PMID:32845730; PMCID:PMC7586000
- Wu, C., Chen, X., Cai, Y., Xia, J., Zhou, X., Xu, S. ... Song, Y. (2020). Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Internal Medicine*, 180(7), 934–943. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.0994> PMID:32167524; PMCID:PMC7070509

Citirajte kot/Cite as:

Halec, B., & Tisaj, E. (2023). Vloga izvajačev zdravstvene nege pri pronaciji in supinaciji intubiranega pacienta s hudim akutnim respiratornim sindromom koronavirus-2: pregled literature. *Obzornik zdravstvene nege*, 57(1), 32–42. <https://doi.org/10.14528/snr.2023.57.1.3155>