



PREOPERATIVNA PRIMJENA CIPLA® – ISKUSTVA KLINIKE ZA TORAKALNU HIRURGIJU UNIVERZITETSKOG KLINIČKOG CENTRA REPUBLIKE SRPSKE

PREOPERATIVE ADMINISTRATION OF CIPLA® – EXPERIENCE OF THE THORACIC SURGERY CLINIC, UNIVERSITY CLINICAL CENTER OF THE REPUBLIC OF SRPSKA

Radovan Jurić*, Miroslav Stranatić*, Velibor Simetić*

SAŽETAK *Uvod:* Maligni tumori pluća često se javljaju u kombinaciji sa hroničnom opstruktivnom bolešću pluća (HOBP), što značajno utiče na perioperativni rizik. Preoperativna optimizacija plućne funkcije predstavlja važan korak u pripremi pacijenata za anatomske resekcije pluća. *Metode:* U ovoj prospektivnoj analizi pacijenti (ukupno 40) su podijeljeni u dvije grupe: kontrolnu (n=20) i intervencionu grupu (n=20) koja je primala inhalatornu terapiju CIPLA® tri dana prije operacije. Kod svih pacijenata rađena je spirometrija preoperativno, neposredno prije zahvata i mjesec dana nakon operacije. Pored funkcionalnih parametara, praćene su postoperativne komplikacije i dužina hospitalizacije. *Rezultati:* Pacijenti u CIPLA® grupi pokazali su stabilizaciju i poboljšanje spirometrijskih vrijednosti u odnosu na očekivane ppo vrijednosti, uz odsustvo postoperativnih komplikacija. Dužina hospitalizacije bila je kraća (1–4 dana) u poređenju sa kontrolnom grupom, gdje je prosjek bio duži. *Zaključak:* Preoperativna primjena CIPLA® inhalatorne terapije pokazala je pozitivan efekat na plućnu funkciju i postoperativni tok kod pacijenata sa malignim tumorom pluća. Naši podaci, na ograničenom uzorku, ukazuju da CIPLA® inhalacije predstavljaju pouzdano i praktično rješenje u optimizaciji pacijenata sa hroničnim respiratornim tegobama.

Cljučne riječi: CIPLA®, inhalatorna terapija, preoperativna optimizacija, spirometrija, hronična opstruktivna bolest pluća (HOBP), maligni tumori pluća, anatomska resekcija pluća.

UVOD

Karcinom pluća je vodeći uzrok smrtnosti od malignih bolesti u svijetu. Veliki broj pacijenata sa karcinomom pluća istovremeno boluje od hronične opstruktivne bolesti pluća (HOBP), što dodatno povećava perioperativni rizik (1). Preoperativna optimizacija plućne funkcije je ključna za smanjenje komplikacija i poboljšanje ishoda nakon operacije.

CIPLA® inhalatorna terapija u našoj studiji se odnosila na kombinaciju salbutamola i ipratropijum bromida, koja obezbjeđuje brzu i stabilnu bronhodilataciju. Sinergijski efekat ovih lijekova omogućava poboljšanje plućne funkcije u kratkom vremenskom periodu, što

je od posebnog značaja kod pacijenata sa HOBP i malignim tumorom pluća (2).

Primjena CIPLA® inhalatorne terapije u preoperativnom periodu omogućava stabilizaciju plućne funkcije, smanjenje rizika od postoperativnih komplikacija i skraćenje hospitalizacije. Upravo zbog ovih karakteristika, CIPLA® inhalacije se mogu posmatrati kao važan segment savremenog protokola preoperativne optimizacije kod pacijenata sa malignim tumorom pluća i pridruženom HOBP, što potvrđuje i stav da spirometrija i inhalatorna terapija treba da budu sastavni dio perioperativne procjene (3).

Inhalatorna terapija CIPLA® predstavlja savremeno rješenje koje omogućava brzu stabilizaciju plućne funkcije. Cilj ovog rada je da prikaže iskustva Klinike



za torakalnu hirurgiju UKC RS u primjeni CIPLA® inhalacija kod pacijenata sa malignim tumorom pluća.

METODE

Studija je sprovedena kao prospektivna analiza pacijenata sa malignim tumorom pluća kod kojih je rađena anatomska resekcija u Klinici za torakalnu hirurgiju UKC RS. Pacijenti su bili podijeljeni u dvije grupe: kontrolnu, koja je prolazila kroz standardnu preoperativnu pripremu, i intervencionu grupu, kod koje je primijenjena inhalatorna terapija CIPLA® (kombinacija salbutamola i ipratropijum bromida) tokom tri dana prije operacije. U obje grupe bilo je po 20 pacijenata, što je činilo ukupni uzorak od 40 ispitanika.

U studiju su uključeni pacijenti sa histološki potvrđenim malignim tumorom pluća, kod kojih je postojala indikacija za anatomske resekcije (lobektomija, segmentektomija). Poseban akcenat stavljen je na pacijente sa pridruženom hroničnom opstruktivnom bolešću pluća (HOBP) ili spirometrijski dokazanom opstrukcijom ($FEV_1/FVC < 0.7$).

Iz studije su isključeni pacijenti sa teškom srčanom insuficijencijom ili drugim komorbiditetima koji značajno utiču na respiratornu funkciju, kao i oni koji su već koristili dugotrajnu inhalatornu terapiju prije prijema.

Kod svih ispitanika sprovedena je spirometrija u tri vremenska intervala:

1. Preoperativno (osnovna vrijednost FEV_1).
2. Neposredno prije zahvata – kod CIPLA grupe nakon trodnevne inhalatorne terapije.

3. Mjesec dana nakon operacije (postoperativni FEV_1).

Pored funkcionalnih parametara, bilježene su postoperativne komplikacije (atelektaza, pneumonija, produžena ventilacija) i dužina hospitalizacije izražena u danima.

Rezultati su analizirani deskriptivnom statistikom (srednje vrijednosti, procentualne promjene), a vizualizacija podataka urađena je kroz linijske grafikone radi poređenja grupa. Posebno su analizirane razlike u procentualnom padu FEV_1 nakon operacije između kontrolne i CIPLA grupe.

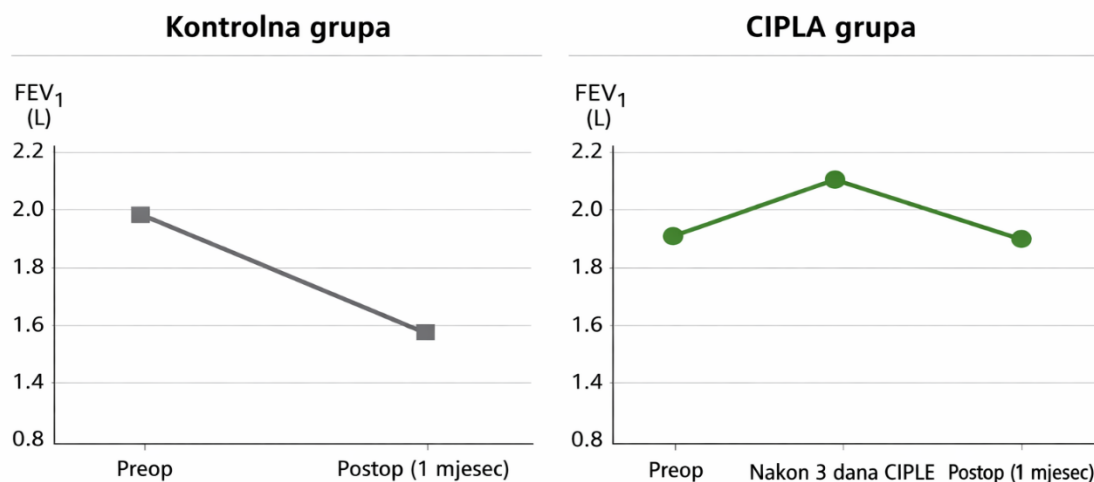
REZULTATI

Analiza proširenog uzorka pokazala je jasnu razliku između kontrolne i CIPLA® grupe.

U kontrolnoj grupi zabilježen je pad FEV_1 vrijednosti sa prosječnih 1.8 L preoperativno na 1.2 L mjesec dana postoperativno, što ukazuje na izražen gubitak plućne funkcije nakon resekcije.

Nasuprot tome, pacijenti koji su primali CIPLA® inhalacije pokazali su porast FEV_1 nakon trodnevne terapije (1.8 → 2.0 L), a zatim blaži pad mjesec dana nakon operacije (2.0 → 1.7 L).

Ovi rezultati potvrđuju da preoperativna inhalatorna terapija stabilizuje plućnu funkciju i ublažava postoperativni pad. Kod pacijenata u CIPLA® grupi zabilježen je porast FEV_1 vrijednosti od približno 11% nakon trodnevne inhalacione terapije, što ukazuje na značajnu preoperativnu stabilizaciju plućne funkcije. Procentualni pad FEV_1 nakon operacije bio je značajno manji u CIPLA® grupi (≈6%) u poređenju sa kontrolnom grupom (≈33%), što potvrđuje efekat preoperativne inhalacione terapije na očuvanje plućne funkcije.



Grafikon 1. Linijski grafikon sa uporednim prikazom FEV1 kontrolne i intervencijske grupe

Na grafikonu su prikazane promjene FEV₁ vrijednosti u obje grupe. Kod kontrolne grupe pad je linearan i izražen, dok je kod CIPLA® grupe pad blaži, uz prethodno poboljšanje nakon terapije.

Analiza je pokazala da su pacijenti u CIPLA® grupi imali stabilizaciju i poboljšanje spirometrijskih vrijednosti u odnosu na očekivane povrednosti. U intervencionoj grupi nisu zabeležene postoperativne komplikacije, dok su u kontrolnoj grupi one bile prisutne. Takođe, dužina hospitalizacije bila je kraća kod pacijenata koji su primali CIPLE® (1–4 dana), dok je u kontrolnoj grupi prosečan boravak bio duži od četiri dana.

DISKUSIJA

Rezultati naše analize ukazuju da kratkotrajna preoperativna primjena CIPLA® inhalatorne terapije može imati značajan pozitivan uticaj na plućnu funkciju i postoperativni tok kod pacijenata sa malignim tumorom pluća. Pacijenti koji su primali CIPLA® inhalacije pokazali su stabilizaciju

spirometrijskih vrijednosti, a u pojedinim slučajevima i poboljšanje u odnosu na očekivane ppo vrijednosti. Ovi nalazi su naročito važni jer se radi o populaciji sa povećanim perioperativnim rizikom, budući da veliki broj oboljelih od karcinoma pluća istovremeno boluje od hronične opstruktivne bolesti pluća (HOBP).

Naši podaci se uklapaju u rezultate drugih studija koje su pokazale da inhalatorna terapija može poboljšati plućnu funkciju kod pacijenata sa HOBP i smanjiti rizik od postoperativnih komplikacija. Machino i saradnici (2022) su u retrospektivnoj studiji pokazali da preoperativna inhalaciona terapija kod pacijenata sa HOBP dovodi do boljih spirometrijskih rezultata i smanjenja postoperativnih komplikacija. Slično tome, Homma i saradnici (2025) su istakli da primjena inhalacione terapije kod pacijenata sa karcinomom pluća i teškom opstrukcijom (FEV₁ < 1,5 L) može značajno poboljšati plućnu funkciju i time povećati sigurnost operativnog zahvata(4,5).Dodatno, novije studije Kobayashii saradnici (2024) i Lee i



saradnici (2025), potvrđuju da kratkotrajna inhalatorna terapija prije torakalnih zahvata može smanjiti rizik od postoperativnih komplikacija i ubrzati oporavak (6,7).

Posebno je značajno da u našoj intervencionoj grupi nisu zabilježene postoperativne komplikacije, dok su u kontrolnoj grupi one bile prisutne. Ovaj nalaz dodatno potvrđuje sigurnosni profil CIPLA® inhalacija. Pored toga, kraća dužina hospitalizacije kod pacijenata koji su primali CIPLA® ukazuje na brži oporavak i potencijalno smanjenje troškova liječenja, što je u skladu sa podacima iz literature o važnosti preoperativne optimizacije (1).

Naši rezultati takođe potvrđuju stav da spirometrija treba da bude sastavni dio perioperativne procjene kod pacijenata sa karcinomom pluća, jer omogućava preciznu evaluaciju funkcionalnog statusa i praćenje efekata terapije (2). Uvođenje inhalatorne terapije u preoperativni protokol može se posmatrati kao jednostavna, sigurna i efikasna mjera koja doprinosi boljem ishodu operativnog liječenja.

Ipak, treba naglasiti da je naš uzorak pacijenata ograničen i da su rezultati indikativni, ali ne i definitivni. Potrebne su veće prospektivne studije kako bi se potvrdila efikasnost CIPLA® inhalacija u različitim podgrupama pacijenata, naročito kod onih sa teškom opstrukcijom i komorbiditetima. Uprkos tome, naši nalazi pružaju vrijedne početne dokaze da CIPLA® inhalatorna terapija može imati značajnu ulogu u preoperativnoj optimizaciji pacijenata sa malignim tumorom pluća.

ZAKLJUČAK

Na osnovu sprovedene analize može se zaključiti da preoperativna primjena CIPLA® inhalatorne terapije ima značajan pozitivan efekat na plućnu funkciju i postoperativni tok kod pacijenata sa malignim

tumorom pluća. Pacijenti koji su primali CIPLA® pokazali su stabilizaciju spirometrijskih vrijednosti, odsustvo postoperativnih komplikacija i kraću dužinu hospitalizacije u poređenju sa kontrolnom grupom. Ovi nalazi ukazuju da inhalatorna terapija može biti jednostavna, sigurna i efikasna mjera u preoperativnoj optimizaciji pacijenata sa povećanim perioperativnim rizikom.

Iako je uzorak ograničen i rezultati se ne mogu smatrati definitivnim, oni se uklapaju u postojeće podatke iz literature i pružaju osnovu za dalja istraživanja. Posebno je važno naglasiti da kraća hospitalizacija i odsustvo komplikacija ne samo da poboljšavaju kvalitet života pacijenata, već i smanjuju opterećenje zdravstvenog sistema.

Naši rezultati potvrđuju da CIPLA® inhalacije mogu imati značajnu ulogu u kliničkoj praksi, naročito kod pacijenata sa HOBP i malignim tumorom pluća, gdje je perioperativni rizik povećan. Dalje prospektivne studije sa većim brojem ispitanika potrebne su da bi se potvrdila efikasnost i sigurnost ove terapije u različitim podgrupama pacijenata. Uprkos ograničenjima, naše iskustvo jasno pokazuje da CIPLA® inhalatorna terapija predstavlja pouzdano i praktično rješenje u optimizaciji pacijenata sa hroničnim respiratornim tegobama prije velikih torakalnih zahvata.

LITERATURA

1. Schwartz J, Parsey D, Mundangepfupfu T, et al. Pre-operative patient optimization to prevent postoperative pulmonary complications. *Can J Respir Ther*. 2020;56:79–85. doi:10.29390/cjrt-2020-029
2. Ranjha K, Gilbert M. Perioperative management of respiratory conditions



- and complications. *Br J Surg.* 2026;113(2). doi:10.1093/bjs/znaf296
3. Chambers T, Gooneratne M, Singh R, et al. Making the case for spirometry as part of the perioperative multidisciplinary team assessment. *Future Healthc J.* 2022;9(1):79–82. doi:10.7861/fhj.2021-0116
 4. Homma T, Saji H, Shimada Y, et al. Effect of preoperative single-inhaler triple therapy on pulmonary function in lung cancer patients with COPD and FEV1 < 1.5 L. *Cancers.* 2025;17(11):1803. doi:10.3390/cancers17111803
 5. Machino R, Shimoyama K, Nagayasu T, Tagawa T. Preoperative inhalation therapy for patients with chronic obstructive pulmonary disease undergoing lung surgery: a retrospective study. *J CardiothoracSurg.* 2022;17:294. doi:10.1186/s13019-022-02042-y
 6. Kobayashi K, Tanaka M, Sato T. Short-term preoperative inhalation therapy improves postoperative recovery in COPD patients undergoing thoracic surgery. *J ThoracDis.* 2024;16(12):5120–5128. doi:10.21037/jtd-24-512
 7. Lee J, Park S, Kim H. Impact of preoperative bronchodilator optimization on postoperative pulmonary complications in lung cancer patients with COPD. *Respir Med.* 2025;220:107625. doi:10.1016/j.rmed.2025.107625

ABSTRACT *Introduction:* Lung cancer is often associated with chronic obstructive pulmonary disease (COPD), which significantly increases perioperative risk. Preoperative optimization of pulmonary function is an important step in preparing patients for anatomical lung resections. *Methods:* In this prospective analysis, patients (total n=40) were divided in to two groups: a control group (n=20) and an interventional group (n=20) that received CIPLA® inhalation therapy for three days prior to surgery. Spirometry was performed in all patients at three time points: preoperatively, immediately before the procedure, and one month after surgery. In addition to functional parameters, postoperative complications and length of hospitalization were monitored. *Results:* Patients in the CIPLA® group demonstrated stabilization and improvement of spirometric values compared to expected ppo values, with no postoperative complications observed. The length of hospitalization was shorter (1–4 days) compared to the control group, where the average stay was longer. *Conclusion:* Preoperative administration of CIPLA® inhalation therapy showed a positive effect on pulmonary function and postoperative course in patients with lungcancer. Although our data are based on a limited sample, they suggest, that CIPLA® inhalations represent a reliable and practical solution for optimizing patients with chronic respiratory conditions.

Keywords: CIPLA®, inhalation therapy, preoperative optimization, spirometry, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), lung cancer, anatomical lung resection.

* Klinika za torakalnu hirurgiju, Univerzitetski klinički centar Republike Srpske, Banja Luka

Autor za korespondenciju:

Radovan Jurić

E-mail: rjuric1996@gmail.com