

CZU: 616.24-036.22:616.98:578.834-08

DOI: <https://doi.org/10.52692/1857-0011.2024.2-79.47>

IMPACTUL COVID-19 ASUPRA BPOC: COMPLICAȚIILE PE TERMEN SCURT ȘI CONSECINȚE PE TERMEN LUNG

Diana CONDRĂȚCHI, cercet. științific,
Serghei PISARENCO, dr. hab. în șt. med., conf. univ.,
Constantin MARTÎNIUC, dr. hab. în șt. med., conf. cercet.,
Larisa PROCOPȘIN, dr. în șt. med., conf. cercet.,
Corina ROTARU-LUNGU, cercet. științific.

IMSP Institutul de Ftiziopneumologie „Chiril Draganiuc”, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: diana.condratchi@gmail.com

Rezumat.

Pandemia de COVID-19 a afectat grav pacienții cu bronhopneumopatie cronică obstructivă (BPOC), accentuând vulnerabilitatea acestora pentru complicații severe. Expresia crescută a receptorilor ACE₂ și inflamația cronică la pacienții cu BPOC contribuie la agravarea infecției COVID-19, crescând riscul de complicații precum sindromul de detresă respiratorie acută, hipoxie și tromboze. Pe termen lung, la pacienții cu BPOC, COVID-19 este asociat cu fibroză pulmonară și sindrom post-COVID manifestat prin oboseală cronică și activitate fizică redusă. Lucrarea își propune să analizeze mecanismele patofiziologice, consecințele COVID-19 pe termen scurt și lung pentru pacienții cu BPOC și să ofere recomandări clinice pentru a le îmbunătăți calitatea vieții.

Cuvinte cheie: COVID-19, BPOC, complicații, patofiziologie, reabilitare respiratorie, inflamație, furtună citokinică, disfuncție endotelială, consecințe pe termen lung, sindrom post-COVID.

Summary. The Impact of COVID-19 on COPD: Short-Term Complications and Long-Term Consequences.

The COVID-19 pandemic has profoundly impacted patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD), increasing their susceptibility to severe complications. Elevated ACE₂ receptor expression and chronic inflammation in COPD patients contribute to a more severe course of COVID-19, heightening the risk of complications such as acute respiratory distress syndrome (ARDS), hypoxia, and thrombosis. Long-term, COVID-19 is associated with pulmonary fibrosis and post-COVID syndrome in COPD patients, manifesting as chronic fatigue and reduced physical activity. This study aims to elucidate pathophysiological mechanisms, analyze short- and long-term consequences of COVID-19 for COPD patients, and develop clinical recommendations to improve their quality of life.

Keywords: COVID-19, COPD, chronic obstructive pulmonary disease, complications, pathophysiology, respiratory rehabilitation, inflammation, cytokine storm, endothelial dysfunction, long-term outcomes, post-COVID syndrome.

Реферат. Воздействие COVID-19 на хроническую обструктивную болезнь лёгких (ХОБЛ): краткосрочные осложнения и долгосрочные последствия.

Пандемия COVID-19 оказала значительное влияние на пациентов с хронической обструктивной болезнью лёгких (ХОБЛ), увеличив их уязвимость к тяжелым осложнениям. У пациентов с ХОБЛ высокая экспрессия ACE₂ рецепторов и хроническое воспаление, что способствует более тяжелому течению COVID-19, увеличивая риск осложнений, таких как острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС), гипоксия и тромбообразование. На долгосрочной основе COVID-19 у пациентов с ХОБЛ ассоциируется с фиброзом лёгких и постковидным синдромом, проявляющимся хронической усталостью и снижением физической активности. Целью данной работы является выявление патофизиологических механизмов, анализ краткосрочных и долгосрочных последствий COVID-19 для пациентов с ХОБЛ и разработка клинических рекомендаций для улучшения качества их жизни.

Ключевые слова: COVID-19, ХОБЛ, хроническая обструктивная болезнь лёгких, осложнения, патофизиология, респираторная реабилитация, воспаление, цитокиновый шторм, эндотелиальная дисфункция, долгосрочные последствия, постковидный синдром.

Introducere.

Pandemia COVID-19 a avut un impact semnificativ și fără precedent asupra sistemului global de sănătate, afectând în special pacienții cu boli respiratorii cronice, cum ar fi bronhopneumopatia cronică obstructivă. BPOC este o boală comună și severă, caracterizată prin limitarea ireversibilă a

fluxului de aer, inflamația cronică a căilor respiratorii și modificări progresive ale țesutului pulmonar. Aceste modificări reduc important calitatea vieții pacienților, limitându-le activitatea cotidiană și crescând riscul de infecții respiratorii. Infecția cu SARS-CoV-2, care afectează în primul rând sistemul respirator, reprezintă o amenințare pentru pacienții cu BPOC și

poate provoca complicații care pun viața în pericol, inclusiv insuficiență respiratorie severă și afectarea țesutului pulmonar [1, 2].

Pacienții cu BPOC sunt deosebit de susceptibili către boli severe cauzate de COVID-19 din mai multe motive. În primul rând, inflamația cronică și remodelarea căilor respiratorii la pacienții cu BPOC duce la reducerea funcției pulmonare și crește susceptibilitatea acestora la infecții. În al doilea rând, acești pacienți au adesea o expresie crescută a enzimei de conversie a angiotensinei 2 (ACE_2), receptorul prin care SARS-CoV-2 pătrunde în celulele corpului. Un nivel ridicat de expresie al ACE_2 facilitează infectarea virală a celulelor țesutului pulmonar și crește probabilitatea de a dezvolta complicații severe, cum ar fi sindromul de detresă respiratorie acută (ARDS), hipoxia și formarea de trombi [5, 9, 10].

Totodată, în combinația BPOC și COVID-19, procesele inflamatorii joacă un rol semnificativ, inclusiv producția excesivă de citokine, ceea ce duce la fenomenul de „furtună citokinică”. Acest răspuns inflamator puternic dăunează nu numai țesutului pulmonar, ci și vaselor sanguine, agravând insuficiența respiratorie și crescând riscul de complicații sistemice. Reacțiile inflamatorii în COVID-19 sunt însoțite de disfuncția endotelială și perturbarea sistemului renină-angiotensină-aldosteron (RAAS). Deteriorarea endoteliului crește permeabilitatea vasculară și favorizează formarea de trombi, care este deosebit de periculoasă pentru pacienții cu BPOC. Întreruperea RAAS, la rândul său, determină creșterea vasoconstricției și a proceselor inflamatorii, agravând și mai mult insuficiența respiratorie și crescând riscul de complicații severe [13, 17].

Deși majoritatea pacienților cu COVID-19 se recuperează complet, însă conform Organizației Mondiale a Sănătății, 10-20% dintre persoanele care supraviețuiesc infecției continuă să aibă complicații, inclusiv sindromul post-Covid. Acest sindrom este de obicei diagnosticat nu mai devreme de 3 luni după infectare cu condiția ca simptomele vor persista cel puțin 2 luni și nu se vor explica prin alte boli cu simptome similare [6, 18].

Scopul.

Studierea și sinteza literaturii științifice privind complicațiile și impactul COVID-19 la pacienții cu BPOC.

Material și metode.

În acest studiu sunt utilizate publicații științifice actuale și documente juridice selectate din baze, cum ar fi PubMed și Google Scholar. Materialul de cercetare a inclus lucrări științifice pe teme fiziopatologice BPOC și COVID-19, abordări terapeutice ale tratamentului pacienților cu exacerbari cauzate de

COVID-19. Principalele metode de cercetare au inclus analiza literaturii științifice pentru a identifica mecanismele patogenetice ale complicațiilor COVID-19 la pacienții cu BPOC și metoda analizei sistemice pentru structurarea și rezumarea datelor. S-a luat în considerare și experiența proprie a autorilor, care a făcut posibilă completarea analizei teoretice cu aspecte practice.

Rezultate și discuții.

Complicațiile pe termen scurt ale COVID-19 la pacienții cu BPOC

BPOC și fumatul cresc semnificativ riscul de COVID-19 sever, exacerband patogeneza bolii și contribuind la dezvoltarea complicațiilor. Pacienții cu BPOC infectați cu SARS-CoV-2 necesită spitalizare și terapie intensivă mult mai des decât pacienții fără boală respiratorie. Acest lucru se datorează inflamației cronice și modificărilor structurale ale plămânilor, care cresc probabilitatea să dezvolte insuficiență respiratorie acută atunci când sunt infectați cu COVID-19. Virusul SARS-CoV-2 intensifică procesele inflamatorii, determinând deteriorarea sistemului respirator deja slăbit la pacienții cu BPOC, ceea ce duce la deteriorarea rapidă a funcției pulmonare și necesită intervenție imediată [1, 2].

În plus, pacienții cu BPOC dezvoltă adesea sindromul de detresă respiratorie acută (ARDS), necesitând suport respirator urgent și terapie intensivă. Tratamentul este complicat de riscul mare de a dezvolta infecții secundare, cum ar fi pneumonia bacteriană sau sepsisul, precum și nevoia de spitalizare prelungită. Cercetările arată că mulți pacienți cu BPOC necesită suport respirator pe termen lung chiar și după externare, ceea ce crește sarcina asupra resurselor medicale și evidențiază importanța unei abordări cuprinzătoare a reabilitării și a urmăririi pe termen lung [4].

Complicații precum insuficiența respiratorie

Insuficiența respiratorie acută este una dintre cele mai frecvente și grave complicații ale COVID-19 la pacienții cu BPOC. Modificările cronice ale țesutului pulmonar la acești pacienți, cauzate de inflamația prelungită și schimbul de gaze afectat, deteriorează semnificativ capacitatea de a face față infecției virale. Virusul SARS-CoV-2 provoacă leziuni suplimentare alveolelor și celulelor epiteliale ale plămânilor, ceea ce duce la întreruperea capacității organismului în schimbul de gaze și, în cele din urmă, la dezvoltarea insuficienței respiratorii.

Pacienții cu BPOC care dezvoltă insuficiență respiratorie au un risc mare de mortalitate, mai ales dacă au comorbidități preexistente precum boli cardiovasculare sau diabet. Un studiu realizat

de Hoffmann și colegii [9, 10] a arătat că virusul SARS-CoV-2 provoacă distrugerea semnificativă a țesutului pulmonar, ceea ce crește riscul de a dezvolta fibroză pulmonară la pacienții cu BPOC care au avut COVID-19. Această complicație poate agrava semnificativ rezultatele pe termen lung și necesită monitorizare pe termen lung și suport medical.

Rezultate după externare și recuperarea

Pacienții cu BPOC care s-au vindecat de COVID-19 se confruntă adesea cu o recuperare prelungită, care este asociată cu un risc sporit de sindrom post-Covid și deteriorarea funcției pulmonare. Chiar și după părăsirea spitalului, mulți pacienți continuă să resimtă simptome precum oboseală, dificultăți de respirație și scăderea activității fizice, care pot persista câteva luni. Sindromul post-Covid (sau long COVID) la pacienții cu BPOC este mai pronunțat în comparație cu populația generală, ceea ce se explică prin funcția deja slăbită a sistemului respirator la astfel de pacienți [19].

Pentru ameliorarea rezultatelor pentru pacienții cu BPOC, reabilitarea respiratorie, care include activitate fizică, exerciții de respirație și sprijin din partea personalului medical, este un element important. Programele de reabilitare ar trebui începute cât mai curând posibil pentru a minimiza riscul de apariție a complicațiilor cronice și pentru a îmbunătăți calitatea generală a vieții pacienților. Un studiu realizat de Yohannes [19] evidențiază importanța integrării suportului psihologic în programele de reabilitare pentru a reduce anxietatea și depresia, care pot afecta recuperarea pacienților cu BPOC.

Impact asupra necesității de spitalizare și terapie intensivă

Pacienții cu BPOC infectați cu COVID-19 au mai multe șanse să necesite spitalizare și terapie intensivă în comparație cu populația generală. Inflamația cronică a țesutului pulmonar și capacitatea scăzută a schimbului de gaze îi fac pe acești pacienți deosebit de vulnerabili la insuficiența respiratorie acută. Ca regulă, acești de pacienți necesită o intervenție medicală mai intensivă, inclusiv suport respirator și ventilație invazivă. Conform unei revizuii sistematice realizate de Alqahtani et al. [1, 2], mai mult de 40% dintre pacienții cu BPOC infectați cu COVID-19 necesită ventilație invazivă. Această rată este semnificativ mai mare în comparație cu pacienții fără afecțiuni respiratorii, ceea ce confirmă necesitatea unui tratament mai intensiv al pacienților cu BPOC.

În plus, spitalizarea prelungită crește riscul de a dezvolta infecții secundare și complicații precum tromboză, sepsis și insuficiență respiratorie prelungită. Astfel de pacienți necesită multe luni de

reabilitare și pot menține simptome de insuficiență respiratorie chiar și după externarea din spital. Un studiu realizat de Zhao și colegii [20] a remarcat că pacienții cu BPOC au de două ori mai multe șanse de a dezvolta insuficiență respiratorie cu COVID-19 decât pacienții fără boală respiratorie.

Complicații precum insuficiența respiratorie

Insuficiența respiratorie acută este una dintre cele mai grave complicații ale COVID-19 la pacienții cu BPOC. Virusul SARS-CoV-2 provoacă inflamație și deteriorare a alveolelor, ceea ce afectează capacitatea acestora de a furniza oxigen în sânge. La pacienții cu BPOC care au deja schimburi de gaze afectate, acest lucru poate duce la o deteriorare semnificativă a stării și la necesitatea ventilației mecanice. Insuficiența respiratorie la pacienții cu BPOC este asociată cu o rată ridicată a mortalității, în special în rândul pacienților în vârstă și a celor cu comorbidități precum bolile cardiovasculare.

În plus, COVID-19 poate provoca leziuni permanente ale țesutului pulmonar, inclusiv fibroză, care agravează semnificativ rezultatele pe termen lung la pacienții cu BPOC. Un studiu realizat de Hoffmann et al. [9, 10] a demonstrat că SARS-CoV-2 poate provoca leziuni alveolare semnificative, ducând la dezvoltarea unor modificări fibrotice și scăderea funcției pulmonare la pacienți chiar și după recuperarea de la COVID-19. Acest lucru poate complica procesul de recuperare și poate crește riscul de a dezvolta complicații cronice.

Rezultate postspitalizare și recuperare

Odată externați din spital, pacienții cu BPOC care s-au vindecat de COVID-19 se confruntă cu un proces de recuperare lung și complex. Cercetările arată că mulți pacienți continuă să manifeste simptome precum dificultăți de respirație, oboseală și scăderea activității fizice timp de câteva luni după externare. Aceste simptome pot fi asociate cu sindromul post-Covid (covid lung), care este deosebit de pronunțat la pacienții cu BPOC.

Pentru astfel de pacienți, un element important al reabilitării este terapia continuată care vizează restabilirea funcției pulmonare și îmbunătățirea calității vieții. Programele de reabilitare pot include activitate fizică, terapie respiratorie și sprijin psihologic. Dovezile arată că reabilitarea precoce îmbunătățește funcția pulmonară și reduce ratele de readmisie. Studiul Yohannes [19] evidențiază nevoia de sprijin cuprinzător pentru pacienții cu BPOC care au avut COVID-19, care include atât măsuri medicale, cât și sociale care vizează îmbunătățirea calității vieții acestora.

Consecințele pe termen lung ale COVID-19 pentru pacienții cu BPOC

Progresia inflamației cronice și scăderea funcției pulmonare

Pacienții cu BPOC pot exprima o scădere accelerată a funcției pulmonare după COVID-19. Infecția cu SARS-CoV-2 provoacă inflamație acută, care exacerbează procesele inflamatorii cronice la pacienții cu BPOC, ceea ce poate duce la deteriorarea în continuare a țesutului pulmonar. Acești pacienți pot prezenta modificări permanente ale țesutului pulmonar, inclusiv fibroză și cicatrizarea alveolelor, care afectează capacitatea plămânilor în schimbul gazos și poate duce la consecințe ireversibile.

Cercetările sugerează că pacienții cu BPOC care au suportat COVID-19 se confruntă cu o scădere mai rapidă a volumului expirator forțat într-o secundă (FEV1), un indicator cheie al sănătății pulmonare. Aceste constatări sunt susținute de un studiu realizat de Benitez și colegii [4], care a remarcat că pacienții cu BPOC după COVID-19 au experimentat o scădere accelerată a VEMS în comparație cu pacienții care nu au fost infectați cu SARS-CoV-2. Aceste date evidențiază necesitatea monitorizării pe termen lung a funcției pulmonare la acești pacienți și utilizarea măsurilor preventive care vizează încetinirea progresiei bolii.

Sindromul post-Covid (long Covid) și impactul acestuia asupra stării pacienților cu BPOC.

Sindromul post-Covid, cunoscut și sub numele de COVID lung, este o problemă din ce în ce mai presantă pentru pacienții care au avut infecție cu SARS-CoV-2, în special pentru pacienții cu BPOC. Acest sindrom include simptome de lungă durată, cum ar fi oboseală, dificultăți de respirație, tulburări cognitive și depresie, care pot persista câteva luni după recuperare. Pacienții cu BPOC sunt în special susceptibili de a dezvolta COVID de lungă durată, deoarece sistemele lor respiratorii sunt deja slăbite de inflamația cronică și funcția pulmonară redusă.

Cercetările arată că până la 30-50% dintre pacienții cu BPOC care se recuperează după COVID-19 continuă să prezinte simptome de long COVID la 6 luni după recuperare. Aceste simptome pot reduce semnificativ calitatea vieții și necesită sprijin medical pe termen lung. Sindromul post-Covid poate include și consecințe psihologice și neurologice, complicând și mai mult procesul de recuperare pentru pacienții cu BPOC. Este important să se dezvolte programe de reabilitare care să includă atât sprijin fizic, cât și psihologic pentru a ajuta pacienții să facă față simptomelor lungi de COVID și să își îmbunătățească starea generală.

Impactul COVID-19 asupra incidenței exacerbărilor BPOC

COVID-19 poate crește semnificativ incidența exacerbărilor BPOC, în special pe termen lung. Cercetările arată că pacienții care se recuperează după COVID-19 experimentează o creștere a frecvenței și severității exacerbărilor BPOC în decurs de un an de recuperare. Acest lucru se datorează faptului că virusul provoacă modificări structurale în căile respiratorii, ceea ce crește vulnerabilitatea acestora la inflamații și infecții ulterioare.

Un studiu realizat de Benitez et al. [4] a remarcat că pacienții cu BPOC care au avut COVID-19 au avut o rată mai mare de exacerbări în decurs de 12 luni după recuperare decât cei care nu au fost expuși la infecția cu SARS-CoV-2. Acest lucru evidențiază necesitatea monitorizării pe termen lung și implementării măsurilor preventive pentru prevenirea exacerbărilor la pacienții cu BPOC care au avut COVID-19.

Consecințele psihologice și schimbările în calitatea vieții

Impactul psihologic al COVID-19 asupra pacienților cu BPOC este un aspect din ce în ce mai important al practicii clinice. Anxietatea legată de reinfecție, izolare și tratamentul pe termen lung poate provoca depresie și tulburări de anxietate la acești pacienți. Aceste probleme psihologice pot agrava simptomele fizice, cum ar fi scurtarea respirației și oboseala, care afectează negativ recuperarea generală.

Cercetările arată că anxietatea și depresia sunt deosebit de severe la pacienții cu BPOC după COVID-19. Un studiu realizat de Yohannes [19] evidențiază importanța sprijinului psihologic pentru pacienții cu BPOC care se recuperează de COVID-19, deoarece le poate ajuta la îmbunătățirea calității vieții și la accelerarea procesului de recuperare. Îngrijirea psihologică, cuplată cu terapie respiratorie și fizică, poate ajuta pacienții să facă față atât efectelor COVID-19, cât și ale BPOC.

Impactul asupra utilizării resurselor medicale și asupra duratei reabilitării

COVID-19 a crescut semnificativ povara asupra sistemului de sănătate, în special pentru pacienții cu boli cronice precum BPOC. Pacienții cu BPOC care s-au recuperat după COVID-19 au nevoie de asistență medicală continuă, inclusiv terapie respiratorie, programe de reabilitare fizică și îngrijire psihologică. Acești pacienți necesită adesea spitalizare prelungită și recuperare ulterioară, ceea ce crește sarcina asupra instituțiilor medicale și a resurselor sistemului de sănătate. Cu resurse limitate în timpul pandemiei, multe programe de reabilitare pentru pacienți internați

au fost suspendate, forțând pacienții să treacă la programe de recuperare la domiciliu [1, 2].

Reabilitarea pacienților cu BPOC include nu numai restabilirea funcției respiratorii, dar și acțiuni asupra activității fizice, reducerea anxietății și îmbunătățirea bunăstării generale. Durata reabilitării devine un aspect important, deoarece pacienții cu BPOC care au avut COVID-19 se recuperează mai lent în comparație cu pacienții fără boli respiratorii. Programele de reabilitare ar trebui să înceapă cât mai devreme posibil pentru a minimiza riscurile de recădere și pentru a îmbunătăți rezultatele pe termen lung. Cercetările arată că reabilitarea adecvată poate reduce ratele de readmisie în spitale și poate îmbunătăți sănătatea generală a pacienților [4, 17; Benitez et al., 2024].

Concluzie.

Pandemia COVID-19 a avut un impact semnificativ asupra pacienților cu boală pulmonară obstructivă cronică (BPOC), exacerbându-le boala de bază și crescând vulnerabilitatea lor la complicații severe. Interacțiunea dintre COVID-19 și BPOC se datorează mai multor factori fiziopatologici, inclusiv inflamația cronică, exprimarea crescută a receptorilor ACE₂, modificările structurale ale țesutului pulmonar și disfuncția endotelială. Acești factori contribuie la o evoluție mai severă a COVID-19 la pacienții cu BPOC și cresc riscul de complicații precum sindromul de detresă respiratorie acută, hipoxia, formarea de trombi și infecții bacteriene secundare.

Rezultatele studiului confirmă că pacienții cu BPOC infectați cu COVID-19 necesită monitorizare medicală îmbunătățită, spitalizare prelungită și suport respirator intensiv. În plus, mulți dintre acești pacienți continuă să manifeste consecințe pe termen lung ale infecției, inclusiv scăderea funcției pulmonare, fibroză pulmonară și simptome post-Covid, cum ar fi oboseala cronică și dificultăți de respirație, care necesită programe de reabilitare specializate și monitorizare pe termen lung.

Pentru a îmbunătăți managementul clinic și a îmbunătăți calitatea vieții pacienților cu BPOC care au avut COVID-19, se recomandă implementarea unei abordări cuprinzătoare care să includă monitorizarea regulată a funcției pulmonare, accesul la programe de reabilitare respiratorie și suport psihologic. O parte importantă a măsurilor preventive este și vaccinarea împotriva COVID-19, gripă și infecții pneumococice, care vor reduce riscul de exacerbări repetate și complicații severe.

Astfel, o abordare sistematică a tratamentului și reabilitării pacienților cu BPOC care au avut COVID-19 este un pas important în reducerea la

minimum a consecințelor negative ale infecției, reducerea sarcinii asupra sistemului de sănătate și îmbunătățirea rezultatelor clinice pentru pacienții cu boli respiratorii cronice.

Recomandări practice

Pentru a îmbunătăți managementul clinic și reabilitarea pacienților cu BPOC care au avut COVID-19, pot fi propuse câteva recomandări cheie. În primul rând, este necesar să se asigure o monitorizare regulată a funcției pulmonare a unor astfel de pacienți, ceea ce va permite detectarea în timp util a deteriorării stării și va preveni dezvoltarea complicațiilor. Monitorizarea funcției pulmonare, inclusiv a parametrilor precum VEMS, va permite nu numai urmărirea dinamicii bolii, ci și identificarea semnelor sindromului post-Covid, care necesită o atenție specială și ajustări în tratament.

De asemenea, este important să se ofere pacienților cu BPOC acces la programe de reabilitare respiratorie. Astfel de programe pot include exerciții de respirație pentru întărirea mușchilor respiratori, terapie fizică pentru creșterea activității fizice și tehnici de terapie cognitiv-comportamentală pentru a îmbunătăți bunăstarea psiho-emoțională. O abordare integrată a reabilitării ajută la întărirea sănătății generale a pacienților și la îmbunătățirea calității vieții acestora, ceea ce este deosebit de important în condițiile bolilor cronice și a consecințelor COVID-19.

Suportul psihologic joacă un rol la fel de important, deoarece mulți pacienți cu BPOC care au avut COVID-19 prezintă simptome ale sindromului post-Covid, cum ar fi anxietatea și depresia. Psihoterapia și, dacă este necesar, suportul medicamentos ajută la atenuarea consecințelor psihologice ale bolii, îmbunătățind starea generală a pacienților și capacitatea lor de recuperare.

În plus, prevenirea infecțiilor rămâne una dintre cele mai importante măsuri. Vaccinarea regulată împotriva gripei, pneumococului și COVID-19 reduce riscul de exacerbări și complicații, ceea ce este deosebit de important pentru pacienții cu boli respiratorii cronice. Vaccinarea servește ca un instrument preventiv important pentru a minimiza riscul de infecții severe și pentru a menține o stare stabilă la pacienții cu BPOC.

Bibliografie.

1. Alqahtani, J. S., et al. *COVID-19 and Respiratory Disease: A Systematic Review of COPD and Smoking as Risk Factors*. Chest, vol. 158, no. 5, 2020, pp. 1511-1530.
2. Alqahtani, J. S., et al. *Prevalence, Severity, and Mortality Associated with COPD and Smoking in Patients with COVID-19: A Rapid Systematic Review and Meta-Analysis*. PLOS ONE, vol. 15, no. 5, 2020.

3. Alter, P., et al. *Impact of the COVID-19 Pandemic on the Behaviour and Health Status of Patients with COPD: Results from the German COPD Cohort COSYCONET*. ERJ Open Research, vol. 7, no. 1, 2021, <https://doi.org/10.1183/23120541.00542-2020>.
 4. Benitez, I. D., et al. *Impact of COVID-19 on COPD Exacerbations and Clinical Course*. Discover Public Health, vol. 1, 2024.
 5. Gheblawi, M., Wang, K., Viveiros, A., et al. *Angiotensin-Converting Enzyme 2: SARS-CoV-2 Receptor and Regulator of the Renin-Angiotensin System: Celebrating the 20th Anniversary of the Discovery of ACE2*. Circulation research, 126(10), 2020, 1456–1474.
 6. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. *GOLD Report 2024: Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of COPD*. 2024.
 7. Hatipoğlu, U., et al. *Inhaled Corticosteroids Do Not Adversely Impact Outcomes in COVID-19 Positive Patients with COPD: An Analysis of Cleveland Clinic's COVID-19 Registry*. PLOS ONE, vol. 16, no. 6, 2021.
 8. Hatipoğlu, U., et al. *Inhaled Corticosteroids Do Not Adversely Impact Outcomes in COVID-19 Positive Patients with COPD: An Analysis of Cleveland Clinic's COVID-19 Registry*. PLOS ONE, vol. 16, no. 6, 2021.
 9. Hoffmann, M., et al. *SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor*. Cell, vol. 181, no. 2, 2020, pp. 271–280.
 10. Hoffmann, M., et al. *The Interaction of SARS-CoV-2 with ACE2 Receptors: Pathophysiological Implications*. European Respiratory Journal, vol. 55, no. 2, 2020, pp. 123–131.
 11. Iglesias, C., et al. *Reduction in Hospitalised COPD Exacerbations During COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Respiratory Medicine, vol. 175, 2020.
 12. Kim, Y. J., et al. *Impact of COPD on COVID-19 Prognosis: A Nationwide Population-Based Study in South Korea*. Journal of Korean Medical Science, vol. 35, no. 37, 2020.
 13. Libby, P., Lüscher, T. *COVID-19 is, in the end, an endothelial disease*. European heart journal, 41(32), 2020, 3038–3044.
 14. Singh, D., et al. *Characteristics and Prognosis of COVID-19 in Patients with COPD*. The Lancet Respiratory Medicine, vol. 9, no. 4, 2021, pp. 330–338.
 15. Siviero, P., et al. *The Experience of COPD Patients in Lockdown Due to the COVID-19 Pandemic*. International Journal of COPD, vol. 15, 2020, pp. 2247–2254.
 16. Sosnowski, K., et al. *Short and Long-Term Impact of COVID-19 Infection on Previous Respiratory Diseases*. Journal of Respiratory Medicine, vol. 118, 2021, pp. 132–139.
 17. Varga, Z., Flammer, A.J., Steiger, P., et al. *Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19*. Lancet (London, England), 395(10234), 2020, 1417–1418.
 18. World Health Organization. *Coronavirus Disease (COVID-19): Post COVID-19 Condition*. World Health Organization, 2021, [www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-\(covid-19\)-post-covid-19-condition](http://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-(covid-19)-post-covid-19-condition).
 19. Yohannes, A. M. *COPD Patients in a COVID-19 Society: Depression and Anxiety*. Expert Review of Respiratory Medicine, vol. 15, no. 8, 2021, pp. 993–1000.
 20. Zhao, Q., et al. *The Impact of COPD and Smoking History on the Severity of COVID-19: A Systemic Review and Meta-Analysis*. Journal of Medical Virology, 2020.
- Publicație realizată în cadrul Programului instituțional de cercetare pentru anii 2024-2027, 120102 Impactul infecției COVID-19 asupra evoluției bolilor pulmonare cronice.