

Telemedicina u savjetovanju pacijenata prije i poslije anestezije

Telemedicine in Pre- and Post-Anesthesia Patient Counseling

Valentina Ješić¹, Sabina Babić¹, Nikolina Vrtan¹

¹Zavod za anesteziologiju, intenzivnu medicinu i liječenje boli, KBC Sestre milosrdnice, Vinogradska cesta 29, 10 000 Zagreb, Hrvatska, e-mail valentina.matic@yahoo.com, sabina.babic@kbcsm.hr i vrtan.nikolina@gmail.com

Sažetak

Telemedicina je tijekom povijesti doživjela značajan razvoj, a njezin najznačajniji napredak javlja se između 1970-ih i 2000-ih s razvojem tehnologije i povezanosti. Današnja telemedicina nudi raznolike usluge koje uključuju preoperacijske i postoperacijske konzultacije, edukaciju pacijenata te praćenje zdravstvenog stanja putem telekomunikacije. Povezanost telemedicine s anestezijom ima dubok i izuzetno važan utjecaj na sam proces anestezije, doprinoseći povećanoj sigurnosti i učinkovitosti anestezije i omogućujući temeljitiju informiranost pacijenata. U kontekstu telemedicine, medicinske sestre i medicinski tehničari preuzimaju značajnu odgovornost u njezinoj implementaciji u anesteziji. Njihova prisutnost i stručnost doprinose kvalitetnijoj skrbi za pacijente prije, tijekom i nakon operacije te anestezioloških postupaka. Oni su odgovorni za pripremu pacijenata, pružaju edukaciju, prikupljaju važne podatke i prate vitalne funkcije pacijenata putem telemedicine. Uz to, medicinske sestre i medicinski tehničari osiguravaju pravilno funkcioniranje tehnološke infrastrukture i brinu se za sigurnost podataka, čime pridonose kvaliteti anestezije. Prednosti telemedicine u anesteziji uključuju pristup vrhunskim obrazovnim resursima, personaliziranu edukaciju pacijenata i smanjenje anksioznosti. Međutim, postoje i izazovi koji uključuju: nemogućnost fizičkog pregleda, tehničke poteškoće, sigurnost podataka i ograničenu interakciju. Pravni i regulatorni aspekti također zahtijevaju posebnu pozornost. Telemedicina se primjenjuje u anesteziji za pripremu pacijenata prije operacije putem virtualnih konzultacija, edukacije i prikupljanja relevantnih podataka. Osim toga, omogućuje praćenje postoperacijskih komplikacija, uključujući komunikaciju s pacijentima, kontinuirano mjerenje vitalnih funkcija i pružanje podrške. Budući razvoj tehnologije obećava daljnje unapređenje telemedicine u anesteziji. Ključni faktori za daljnji razvoj uključuju edukaciju anesteziološkog tima kako bi se osigurala kompetencija u korištenju tehnoloških rješenja i visoka razina sigurnosti podataka koja je usklađena s regulativama i etičkim standardima. Uz izazove i prednosti telemedicine u anesteziji, njezin razvoj obećava bolju kvalitetu skrbi za pacijente i učinkovitije anesteziološke postupke u budućnosti. Istraživanja su pokazala visoke stope zadovoljstva anesteziologa, medicinskih sestara / tehničara i pacijenata primjenom telemedicine u anesteziji.

Ključne riječi: telemedicina, tehnologija, anestezija, zdravstvena skrb, edukacija

Kratak naslov: Telemedicina u anesteziji

Abstract

Telemedicine has undergone significant development throughout history, with its most notable progress occurring between the 1970s and 2000s, driven by technological advancements and connectivity. Today's telemedicine offers diverse services, including preoperative and postoperative consultations, patient education, and health monitoring through telecommunication. The intersection of telemedicine with anesthesia has a profound and crucial impact on the anesthesia process, contributing to increased safety and efficiency while providing thorough patient information. In telemedicine, nurses and technicians play a significant role in its implementation in anesthesia. Their presence and expertise contribute to better patient care before, during, and after surgery and anesthesia procedures. They are responsible for patient preparation, providing education, collecting essential data, and monitoring patients' vital functions through telemedicine. Additionally, nurses and technicians ensure the proper functioning of technological infrastructure and safeguard data security, contributing to the quality of anesthesia. The advantages of telemedicine in anesthesia include access to high-quality educational resources, personalized patient education, and anxiety reduction. However, challenges exist, including the inability to perform physical examinations, technical difficulties, data security, and limited interaction. Legal and regulatory aspects also require special attention. Telemedicine is applied in anesthesia for patient preparation before surgery through virtual consultations, education, and data collection. Moreover, it enables monitoring of postoperative complications, including communication with patients, continuous vital sign measurements, and support. Future technological advancements promise further improvements in telemedicine in anesthesia. Key factors essential for further development include educating the anesthesia team to ensure competence in using technological solutions and maintaining a high level of data security in compliance with regulations and ethical standards. Despite the challenges and advantages of telemedicine in anesthesia, its development promises better patient care and more efficient anesthesia procedures in the future. Research has shown high satisfaction rates among anesthesiologists, nurses and patients throughout the application of telemedicine in anesthesia.

Keywords: telemedicine, technology, anesthesia, healthcare, education

Short title: Telemedicine in anesthesia

Primljeno / Received December 1st 2023;

Prihvaćeno / Accepted April 3rd 2024;

Autor za korespondenciju/Corresponding author: Valentina Ješić, mag. med. techn., email: valentina.matic@yahoo.com, adresa: Tišina Kaptolska 61, 44 000 Sisak, Hrvatska, mobilitel: +385 99 503 4197

Uvod

Telemedicina ima dugu povijest koja seže unatrag do 19. stoljeća, s primjerima poput korištenja telegrafa tijekom Američkog građanskog rata i ranog korištenja tehnologi-

Introduction

Telemedicine has a long history dating back to the 19th century, with examples such as the use of the telegraph during the American Civil War and the early use of technologi-

je poput radija i telefona u pružanju zdravstvenih usluga. Suvremena telemedicina procvjetala je između 1970-ih i 2000-ih zahvaljujući brzom napretku tehnologije i povezanosti [1]. Prvo formalno izvješće o primjeni telemedicine u anesteziji datira iz 2004. godine [2], a danas se telemedicina proširila na mnoge aspekte zdravstvene skrbi i postala je široko dostupna, uključujući konzultacije putem videopoziva i druge oblike *online* komunikacije s pacijentima, što omogućuje pružanje zdravstvene skrbi u udobnosti njihovih domova. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO), telemedicina se definira kao „pružanje zdravstvenih usluga gdje je udaljenost ključni faktor, koristeći informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT) kako bi se razmjenjivali važni podaci za svrhe dijagnoze, liječenja i prevencije bolesti i ozljeda“ [3]. Također se koristi za istraživanje i evaluaciju te za kontinuirano obrazovanje pružatelja zdravstvenih usluga, sve s ciljem unapređenja zdravlja pojedinaca i zajednica. Ovaj koncept obuhvaća širok spektar usluga, uključujući dijagnostiku, savjetovanje, praćenje pacijenata i pružanje edukacije o zdravstvenim temama putem elektroničkih komunikacijskih sredstava. S obzirom na brz razvoj tehnologije i širenje dostupnosti interneta, telemedicina je postala sveprisutna u mnogim granama medicinske skrbi, a posebno u anesteziji. Integracija telemedicine i anestezije temeljna je i ključna za razvoj moderne medicinske prakse. Telemedicina „suraduje“ s anestezijom putem telekonzultacija s pacijentima prije operacije, educiranjem pacijenata, praćenjem postoperacijskih stanja i razmjenom informacija u operacijskoj Sali na način da poboljšava sigurnost i učinkovitost anestezije. Povezanost između telemedicine i anestezije ne samo da olakšava komunikaciju i praćenje pacijenata već i poboljšava kvalitetu zdravstvene skrbi te sigurnost anestezije. Ovaj spoj tehnologije i anestezije omogućava pacijentima da budu bolje informirani, anesteziolozima da budu bolje pripremljeni, te da se smanji rizik od komplikacija tijekom i nakon anestezije.

Prednosti i izazovi telemedicine u anesteziji

Prednosti telemedicine u anesteziji

Korištenje telekonferencija u medicinskom obrazovanju pruža obilje prednosti i koristi koje se protežu kroz različite obrazovne razine, uključujući dodiplomsko, poslijediplomsko i trajno medicinsko obrazovanje, telementorstvo i mnoge druge [4]. Takav pristup omogućava zdravstvenim radnicima da pristupe vrhunskim obrazovnim resursima i stručnosti bez obzira na udaljenost i vrijeme. Uz to, telekonferencije podrazumijevaju značajne uštede u smislu putnih troškova i vremena, olakšavajući pristup edukaciji i mentorstvu bez fizičkih ograničenja [5] audio, and images on a consistent data platform. A low-bandwidth connection between Ecuador and the United States supported effective joint management of operative plan, airway, intraoperative decisions, and recovery. Transmission with a 64-Kbps InMar-Sat satellite telephone (Thrane & Thrane, Denmark, stoga ima posebno važnu ulogu u pružanju zdravstvene skrbi stanovništvu koje živi u izoliranim i udaljenim područjima. Također potiču dvosmjernu interakciju između predavača i polaznika, što posebno olakšava učenje kod odraslih, omogućujući im da postavljaju pitanja, razmjenjuju iskustva i

es like radio and telephone in healthcare services. Modern telemedicine blossomed between the 1970s and 2000s due to rapid technological advancements and connectivity [1]. The initial official report on the use of telemedicine in anesthesia was published in 2004 [2]. Today, telemedicine has expanded to many aspects of healthcare. It has become widely accessible, including consultations via video calls and other forms of online communication with patients, enabling healthcare delivery in the comfort of their homes. According to the World Health Organization (WHO), telemedicine is defined as “the provision of healthcare services where distance is a critical factor, using information and communication technologies (ICT) to exchange valid data for diagnosis, treatment, and prevention of diseases and injuries” [3]. It is also used for research, evaluation, and continuous education of healthcare providers to improve individual and community health.

This concept covers a wide range of services, including diagnostics, consultations, patient monitoring, and healthcare education, all through electronic communication. Given the rapid technological development and the widespread availability of the internet, telemedicine has become commonplace in many areas of medical care, especially in the field of anesthesia. The integration of telemedicine and anesthesia is fundamental and crucial for the development of modern medical practice. Telemedicine “collaborates” with anesthesia through teleconsultations with patients before surgery, patient education, monitoring postoperative conditions, and exchanging information in the operating room, enhancing the safety and efficiency of anesthesia. The connection between telemedicine and anesthesia not only facilitates communication and patient monitoring but also improves the quality of healthcare and anesthesia safety. This blend of technology and anesthesia allows patients to be better informed, anesthesiologists to be better prepared and reduces the risk of complications during and after anesthesia.

Advantages and challenges of Telemedicine in Anesthesia

Advantages of Telemedicine in Anesthesia

Teleconferences in medical education provide numerous advantages and benefits across different educational levels, including undergraduate, postgraduate, and continuous medical education, telementoring, and various other contexts [4]. This approach enables healthcare professionals to access top-quality educational resources and expertise regardless of distance and time. Additionally, teleconferences result in significant savings in travel costs and time, facilitating access to education and mentoring without physical limitations [5]. They play a crucial role in providing healthcare to populations living in isolated and remote areas. Teleconferences also encourage two-way interaction between lecturers and attendees, which are particularly beneficial for adult learning, allowing them to ask questions, share experiences, and apply acquired knowledge in practice [4]. That makes teleconferences an invaluable tool for advancing medical education and the development of healthcare professionals.

primjenjuju stečeno znanje u praksi [4]. Ovo čini telekonferencije neprocjenjivim alatom za unapređenje medicinskog obrazovanja i razvoj zdravstvenih profesionalaca.

Telemedicina omogućava pacijentima pristup visokokvalitetnim medicinskim informacijama iz udobnosti vlastitog doma [6]. Pacijenti mogu proučiti materijale o anesteziji i postupku operacije prije nego što se susretnu s anesteziologom. Nadalje, na revolucionaran se način edukacija olakšava pacijentima, omogućavajući anesteziolozima da prilagode informacije i obrazovne materijale na temelju individualnih potreba i medicinske povijesti svakog pacijenta [7]. Navedeni pristup osigurava da pacijenti primaju precizne i relevantne informacije koje su usklađene s njihovim specifičnim zdravstvenim stanjem, pomažući im da bolje razumiju anesteziju koja će se kod njih primijeniti i što mogu očekivati tijekom postupka. Putem personalizirane edukacije, pacijenti su bolje pripremljeni i informirani, što može poboljšati ishod njihova liječenja i smanjiti anksioznost. Telemedicina stvara priliku za dublje razumijevanje i individualiziranu skrb, čime se postiže bolja zdravstvena skrb.

Značajan aspekt telemedicine odnosi se na smanjenje anksioznosti i straha jer je potvrđeno da edukacija putem telemedicine može pomoći pacijentima da se bolje pripreme za anesteziju, smanje svoju anksioznost i strah od nepoznatog [8], čime se poboljšava njihovo emocionalno stanje. Također, pratnja i podrška u postoperacijskom razdoblju putem telemedicine omogućava praćenje pacijenata, pružajući im potrebne smjernice za postoperacijsku njegu i brže reagiranje na eventualne komplikacije [9]. Također, telemedicina je korištena za mentorsku podršku tijekom same operacije s uspješnim ishodima za pacijente [10].

Izazovi i ograničenja telemedicine u kontekstu anestezije

Unatoč istaknutim prednostima telemedicine, postoje ograničenja protokola temeljenih na videokonzultacijama za predoperacijsku procjenu anestezije [11]. Izazov nemogućnosti fizičkog pregleda značajan je u primjeni telemedicine u anesteziji. Anesteziolog se mora oslanjati na informacije koje pacijent pruža putem virtualnih konzultacija umjesto na detaljan fizički pregled [12]. Ovaj izazov ističe važnost pažljivog prikupljanja anamneze i pristupa dodatnim medicinskim podacima radi procjene pacijentova zdravstvenog stanja. Integracija naprednih tehnologija za praćenje vitalnih funkcija može biti korisna u ovom kontekstu.

Kvaliteta telemedicinskih veza i tehnički problemi predstavljaju dodatan izazov u području telemedicine [13]. Uspjeh telemedicine snažno ovisi o stabilnoj i visokokvalitetnoj internetskoj vezi, kao i ispravnom funkcioniranju telekomunikacijske opreme i platformi. Tehnički problemi poput problema s audio i videokomunikacijom mogu poremetiti virtualne konzultacije i ugroziti kvalitetu zdravstvene skrbi. Dodatno, pacijenti i zdravstveni radnici mogu naići na poteškoće u pristupu i upotrebi telemedicinskih platformi, osobito u područjima s ograničenom infrastrukturom za internet [14].

Budući da telemedicina uključuje prijenos osjetljivih zdravstvenih podataka putem interneta, postavlja se pitanje si-

Telemedicine allows patients to access high-quality medical information from the comfort of their own homes [6]. Patients can study materials about anesthesia and the surgical procedure before meeting the anesthesiologist. Furthermore, patient education is facilitated in a revolutionary way, allowing anesthesiologists to tailor information and educational materials based on individual needs and the medical history of each patient [7]. This approach ensures that patients receive precise and relevant information aligned with their specific health conditions, helping them better understand the anesthesia that will be administered and what to expect during the procedure. Through personalized education, patients are better prepared and informed, which can improve the outcome of their treatment and reduce anxiety. Telemedicine creates an opportunity for deeper understanding and individualized care, leading to better healthcare outcomes.

A significant aspect of telemedicine is the reduction of anxiety and fear, as it has been confirmed that education via telemedicine can help patients better prepare for the anesthesia, and reduce their anxiety and fear of the unknown [8], thereby improving their emotional state. Additionally, support and follow-up in the postoperative period through telemedicine enable monitoring of patients, providing them with necessary guidelines for postoperative care and quicker response to potential complications [9]. Telemedicine has also been used to provide mentoring support during surgeries, resulting in successful patient outcomes [10].

Challenges and limitations of Telemedicine in the context of Anesthesia

Despite the highlighted advantages of telemedicine, there are limitations to video-based consultation protocols for preoperative anesthesia assessment [11]. The challenge of not being able to perform a physical examination is significant in the application of telemedicine in anesthesia. The anesthesiologist must rely on information provided by the patient through virtual consultations instead of a detailed physical examination [12]. This challenge emphasizes the importance of careful history-taking and access to additional medical data for assessing the patient's health condition. Integrating advanced technologies for monitoring vital functions can be helpful in this context.

The quality of telemedicine connections and technical issues pose an additional challenge in telemedicine [13]. The success of telemedicine heavily depends on a stable and high-quality internet connection, as well as the proper functioning of telecommunication equipment and platforms. Technical problems, such as issues with audio and video communication, can disrupt virtual consultations and jeopardize the quality of healthcare. Additionally, patients and healthcare providers may encounter difficulties in accessing and using telemedicine platforms, especially in areas with limited internet infrastructure [14].

As telemedicine involves the transmission of sensitive health data over the internet, the issue of security and privacy protection of this information arises [15]. Implementing advanced security measures, data encryption, and educating

gurnosti i zaštite privatnosti tih informacija [15]. Implementacija naprednih sigurnosnih mjera, šifriranje podataka i edukacija zdravstvenih profesionalaca o sigurnom rukovanju podacima ključni su koraci za prevladavanje ovih izazova i izgradnju povjerenja u telemedicinske usluge.

Nadalje, ograničena interakcija i povjerenje mogu utjecati na izgradnju povjerenja između pacijenata i anesteziologa [16]. Pacijenti se možda osjećaju manje sigurno u vezi s procesom anestezije ako ne mogu osobno razgovarati s liječnikom. Odsutnost fizičke prisutnosti liječnika može rezultirati povećanim osjećajem anksioznosti i nesigurnosti kod pacijenata. Stoga je važno da anesteziolozi pruže dodatne napore u uspostavljanju povjerenja i osiguraju jasnu i otvorenu komunikaciju putem telemedicine kako bi umanjili te prepreke i osigurali da pacijenti osjećaju potpunu podršku i sigurnost tijekom procesa anestezije.

Važno je spomenuti da u mnogim zemljama postoje regulatorne i pravne prepreke koje reguliraju pružanje medicinskih usluga putem telemedicine [17]. Anesteziolozi i pacijenti moraju biti svjesni tih ograničenja jer takva pitanja uključuju potrebu za jasnim propisima koji reguliraju praksu telemedicine izvan državnih ili nacionalnih granica, kao i određivanje zakonodavstva koje se primjenjuje. Brige oko odgovornosti proširuju se na zdravstvene djelatnike i tehnološke tvrtke koje olakšavaju telemedicinu, zahtijevajući pravne okvire za utvrđivanje odgovornosti u slučaju nepovoljnih ishoda. Stoga, pravni i regulatorni izazovi trebaju biti riješeni da bi se potaknuo razvoj telemedicine uz održavanje visokih standarda skrbi i zaštite pacijenata.

Unatoč izazovima, telemedicina ima potencijal da poboljša proces pripreme i praćenja pacijenata u kontekstu anestezije. Integracija telemedicine s tradicionalnim načinima pružanja skrbi može pomoći u ostvarivanju najboljih rezultata za pacijente.

Telemedicina prije operacije

Telemedicina ima značajnu ulogu u pripremi pacijenata za anesteziju prije operacije. Pruža mogućnost komunikacije između anesteziologa i pacijenata te olakšava proces informiranja, educiranja i prikupljanja važnih podataka o pacijentu [18]. Postoji nekoliko ključnih načina kako se telemedicina može koristiti za pripremu pacijenata za anesteziju i primjera telemedicinskih alata i resursa koji su dostupni.

Telekonzultacije s anesteziologom pacijentima omogućavaju zakazivanje virtualnih konzultacija s anesteziologom prije dana operacije. Tijekom takvih konzultacija, anesteziolog može pregledati medicinsku povijest pacijenata, diskutirati o njihovim potrebama i odgovarati na pitanja. Prije telemedicinske konzultacije, obavezan je pisani informirani pristanak pružatelja zdravstvenih usluga kako bi se pacijent informirao o korištenju videokonferencije, dijeljenju zdravstvenih podataka te rizicima i prednostima telekonferencijskog savjetovanja. Medicinske sestre i medicinski tehničari mogu sudjelovati u virtualnim savjetovanjima s pacijentima prije anestezije kako bi pružili informacije o postupku, pripremili pacijente i odgovorili na pitanja. Nakon toga, pacijenta će pregledati anesteziolog prije daljnjih telemedi-

healthcare professionals on secure data handling are crucial steps to overcome these challenges and build trust in telemedicine services.

Furthermore, limited interaction and trust can impact the trust between patients and anesthesiologists [16]. Patients may feel less secure about the anesthesia process if they cannot talk to the doctor in person. The absence of the doctor's physical presence can result in increased feelings of anxiety and insecurity among patients. Therefore, anesthesiologists need to make additional efforts to establish trust and ensure clear and open communication through telemedicine to mitigate these barriers and ensure that patients feel fully supported and secure during the anesthesia process.

It is important to note that many countries have regulatory and legal barriers that govern the provision of medical services through telemedicine [17]. Anesthesiologists and patients must be aware of these limitations, as such issues include the need for clear regulations governing the practice of telemedicine across state or national borders and determining which legislation applies. Liability concerns extend to healthcare professionals and technology companies facilitating telemedicine, requiring legal frameworks to establish liability in case of adverse outcomes. Therefore, legal and regulatory challenges must be addressed to promote the development of telemedicine while maintaining high standards of care and patient protection.

Despite the challenges, telemedicine can improve the process of preparing and monitoring patients in anesthesia. Integrating telemedicine with traditional ways of providing care can help achieve the best outcomes for patients.

Telemedicine before surgery

Telemedicine plays a significant role in preparing patients for anesthesia before surgery. It provides communication between anesthesiologists and patients, facilitating the process of informing, educating, and collecting important patient data [18]. There are several important ways in which telemedicine can be used to prepare patients for anesthesia. Additionally, there are various telemedicine tools and resources available for this purpose.

Teleconsultations with anesthesiologists allow patients to schedule virtual consultations with an anesthesiologist before surgery. During such consultations, the anesthesiologist can review the patient's medical history, discuss their needs, and answer questions. Before the telemedicine consultation, written informed consent from the healthcare provider is required to inform the patient about video conferencing, sharing health data, and the risks and benefits of teleconsultation. Nurses and technicians can participate in virtual consultations with patients before anesthesia to provide information about the procedure, prepare the patients, and answer questions. Following this, the patient will be examined by an anesthesiologist before further telemedicine consultations [19]. That provides an opportunity to align expectations and provide information about the anesthesia.

cinskih konzultacija [19]. Ovo pruža priliku za usklađivanje očekivanja i pružanje informacija o anesteziji.

Takav pristup omogućuje pacijentima pružanje sigurne medicinske skrbi bez potrebe za fizičkim dolaskom u liječničku ordinaciju, čime se smanjuje rizik od infekcije, posebno za one s kroničnim bolestima [20]. Osim toga, pružatelji telemedicinskih usluga mogu smanjiti troškove, dok kliničari mogu proširiti svoju praksu i brinuti se za više pacijenata putem telemedicinskih konzultacija.

Anesteziolozi i anesteziološki tehničari mogu pripremiti pisane materijale i priručnike o postupku anestezije, pripremi za operaciju i sve druge korake za cjelokupnu predoperacijsku pripremu. Ovi materijali mogu biti dostupni na web-stranicama bolnica ili putem e-pošte, pružajući pacijentima detaljne smjernice [21]. Također, telemedicina omogućava anesteziolozima da pacijentima šalju upitnike o njihovoj medicinskoj povijesti, alergijama i trenutačnoj fizičkoj kondiciji. Ovo pomaže u pripremi plana anestezije i identifikaciji potencijalnih rizika.

Bolnice i zdravstvene organizacije mogu razviti web-stranice i mobilne aplikacije koje pružaju informacije o anesteziji, vodiče za pripremu za operaciju, te alate za praćenje vlastitih priprema i pridržavanja uputa. Implementacija mobilnih tehnologija predstavlja znatnu transformaciju u načinu na koji pojedinci pristupaju medicinskim uslugama i zdravstvenoj skrbi [22], dok pametni telefoni i tableti postaju preferirani instrumenti za zdravstvene djelatnike koji trebaju pronaći informacije sa svojeg radnog mjesta [23]. Virtualizacija po operacijskim dvoranama i edukativni videozapisi o postupku anestezije pacijentima mogu pružiti bolji uvid u ono što ih očekuje na dan operacije. Takvi materijali mogu biti dostupni putem interneta ili mobilnih aplikacija. Medicinske sestre i medicinski tehničari mogu biti odgovorni za postavljanje i održavanje uređaja za praćenje, interpretaciju rezultata te reagiranje na potencijalne promjene u stanju pacijenata.

Telemedicina ima širok i pozitivan utjecaj na mentalno zdravlje koje se usko povezuje s anesteziološkim ishodom, pružajući pacijentima bolji pristup skrbi, podršci i terapiji, smanjujući prepreke i doprinoseći boljem upravljanju i prevenciji mentalnih stanja [24]. Za pacijente koji pate od anksioznosti, telemedicina omogućava pristup psihijatrima ili terapeutima putem videokonferencija kako bi se pružila podrška i terapija za smanjenje straha [25].

Također, u okviru telemedicine, anesteziolozi imaju mogućnost razvijati programe koji značajno unapređuju skrb pacijenata, a koji pružaju širok spektar usluga, uključujući daljinsku evaluaciju i međunarodnu suradnju u postupcima upravljanja i konzultacijama tijekom operacija [26]. Tijekom operacijskih zahvata, liječnici kao i medicinske sestre/tehničari imaju mogućnost daljinskog praćenje vitalnih funkcija i uporaba telekomunikacijske tehnologije u kombinaciji s timskim pristupom, što omogućuje pružanje visokokvalitetne zdravstvene skrbi u područjima u kojima nedostaje anesteziološki tim [27]. Virtualne jedinice intenzivne njege pružaju mogućnost kontinuirane skrbi za postoperacijske pacijente, dok pametni telefoni pacijentima mogu smanjiti potrebu za fizičkim prisustvom liječnika.

This approach allows patients to receive safe medical care without the need to physically visit a doctor's office, reducing the risk of infection, especially for those with chronic conditions [20]. Additionally, telemedicine service providers can reduce costs, while clinicians can expand their practice and care for more patients through telemedicine consultations. Anesthesiologists and anesthesia technicians can prepare written materials and guides on the anesthesia process, surgical preparation, and all other steps for overall preoperative preparation. These materials can be made available on hospital websites or via email, providing patients with detailed guidelines [21]. Furthermore, telemedicine allows anesthesiologists to send patients questionnaires about their medical history, allergies, and current physical condition. That helps in preparing an anesthesia plan and identifying potential risks.

Hospitals and healthcare organizations can develop websites and mobile applications that provide information about anesthesia, guides for preparing for surgery, and tools for tracking their preparations and adherence to instructions. The implementation of mobile technologies represents a significant transformation in how individuals access medical services and healthcare [22], with smartphones and tablets becoming the preferred tools for healthcare professionals who need to find information from their workplaces [23]. Virtual tours through operating rooms and educational videos about the anesthesia process can give patients a better insight into what to expect on the day of surgery. Such materials can be available on the Internet or through mobile applications. Nurses and technicians may be responsible for setting up and maintaining monitoring devices, interpreting results, and responding to potential changes in patients' conditions.

Telemedicine has a broad and positive impact on mental health, which is closely linked to anesthetic outcomes, providing patients with better access to care, support, and therapy, reducing barriers, and contributing to better management and prevention of mental health conditions [24]. For patients suffering from anxiety, telemedicine enables access to psychiatrists or therapists via video conferences to provide support and therapy for reducing fear [25].

Additionally, within telemedicine, anesthesiologists have the opportunity to develop programs that significantly enhance patient care, offering a wide range of services, including remote evaluation and international collaboration in management procedures and consultations during surgeries [26]. During surgical procedures, doctors as well as nurses/technicians can remotely monitor vital functions and use telecommunication technology in conjunction with a team approach, enabling the provision of high-quality healthcare in areas lacking an anesthesiology team [27]. Virtual intensive care units provide the possibility of continuous care for postoperative patients, while patients' smartphones can reduce the need for doctors' physical presence.

Telemedicina nakon operacije

Telemedicina ima ključnu ulogu u praćenju i skrbi za pacijente nakon operacije, pružajući način za kontinuiranu komunikaciju između medicinskog osoblja i pacijenata te omogućujući brzo reagiranje na moguće komplikacije. Telemedicina se, uz primjere programa za praćenje postoperacijskih komplikacija, može upotrebljavati u postoperacijskoj skrbi na nekoliko načina – omogućava pacijentima da zakazuju virtualne konzultacije s anesteziolozima ili kirurzima kako bi pratili svoje postoperacijsko stanje. Tijekom ovih konzultacija, pacijenti mogu izvještavati o simptomima, bolovima ili drugim promjenama te se konzultirati o daljnjim koracima redovitim ispunjavanjem upitnika ili anketa putem telemedicinskih platformi. Ovi podaci pomažu u identifikaciji potencijalnih komplikacija ili problema. Primjer programa za praćenje postoperacijskih komplikacija putem telemedicine uključuje razvoj aplikacija koje npr. pacijentima omogućavaju unos simptoma, praćenje temperature ili slanje fotografija rane medicinskom osoblju, smanjujući potrebu za čestim posjetima bolnici i pružajući im veću kontrolu nad tijekom liječenja bolesti [28]. Ti programi omogućavaju brzu reakciju na bilo kakve funkcije komplikacija i pružaju pacijentima veći osjećaj sigurnosti tijekom oporavka.

Nadalje, pacijenti se mogu koristiti kućnim uređajima za mjerenje vitalnih funkcija poput tlaka, pulsa i zasićenja kisikom te dobivene podatke također mogu dijeliti s medicinskim osobljem putem telemedicinskih platformi. Medicinske sestre i medicinski tehničari mogu sudjelovati u praćenju postoperacijskih komplikacija, doprinostiti praćenju rehabilitacije i pružanju podrške pacijentima tijekom oporavka. Primjerice, primjena telemedicine i daljinskog praćenja vitalnih funkcija kod osoba koje boluju od srčanih bolesti značajno je smanjila rizik od smrtnosti i hospitalizacije, dok je istovremeno povećala kvalitetu njihova života [28].

Telemedicina omogućava pacijentima da komuniciraju s anesteziolozima kako bi dobili savjete o pravilnom uzimanju lijekova nakon operacije i potencijalnim interakcijama, primjerice kod kontrole boli. Sve se više govori o telefarmaciji kao inovativnom konceptu koji omogućava pružanje farmaceutskih usluga, kao što su analiza lijekova, savjetovanje pacijenata i provjera recepta, putem komunikacije s kvalificiranim farmaceutima za pacijente koji su udaljeni od bolnica, ljekarni ili zdravstvenih ustanova [29].

Zaključno, telemedicina pruža kontinuiranu podršku pacijentima nakon operacije, pomažući im u bržem prepoznavanju i rješavanju komplikacija, poboljšavajući kvalitetu skrbi i smanjujući potrebu za čestim posjetima bolnici.

Studije i primjeri iz prakse

Istraživanja i praktični primjeri korištenja telemedicine u anesteziji pružaju uvid u stvarne prednosti i izazove ovog pristupa u kliničkoj praksi. Istraživanja su ključna za razumijevanje načina na koji telemedicina utječe na procese anestezije i ishode pacijenata.

Studija Umeh i sur. (2022) utvrdila je da su anesteziolozi znatno povećali svoju upotrebu telemedicine tijekom pan-

Telemedicine after surgery

Telemedicine plays a crucial role in monitoring and caring for patients after surgery, providing continuous communication between medical staff and patients, and enabling a quick response to possible complications. Here are several ways in which telemedicine can be used in postoperative care, along with examples of programs for monitoring postoperative complications: telemedicine allows patients to schedule virtual consultations with anesthesiologists or surgeons to monitor their postoperative condition. During these consultations, patients can report symptoms, pain, or other changes and consult on further steps through regular completion of questionnaires or surveys via telemedicine platforms. This information assists in identifying possible complications or issues. An example of a program for monitoring postoperative complications through telemedicine involves the development of applications that, for instance, allow patients to input symptoms, track temperature, or send pictures of wounds to medical staff, reducing the need for frequent hospital visits and giving them greater control throughout their illness treatment [28]. These programs enable a quick response to any signs of complications and provide patients with a greater sense of security during recovery.

Furthermore, patients can use home devices to measure vital functions, such as blood pressure, pulse, and oxygen saturation, and share the collected data with medical staff via telemedicine platforms. Nurses and technicians can participate in monitoring postoperative complications, contributing to monitoring rehabilitation, and providing support to patients during recovery. For example, the application of telemedicine and remote monitoring of vital functions in individuals with heart disease has significantly reduced the risk of mortality and hospitalization while simultaneously improving their quality of life [28].

Telemedicine allows patients to communicate with anesthesiologists to receive advice on proper medication intake after surgery and potential interactions, for example, in pain management. There is increasing discussion about telepharmacy as an innovative concept that allows the provision of pharmaceutical services, such as medication analysis, patient counseling, and prescription verification, through communication with qualified pharmacists for patients located at a distance from remote hospitals, pharmacies, or healthcare facilities [29].

In conclusion, telemedicine provides continuous support to patients after surgery, aiding in the quick recognition and resolution of complications, improving the quality of care, and reducing the need for frequent hospital visits.

Studies and practical application

Research and practical examples of using telemedicine in anesthesia provide insight into the real benefits and challenges of this approach in clinical practice. Research is crucial for understanding how telemedicine affects anesthesia processes and patient outcomes.

A study by Umeh et al. (2022) found that anesthesiologists significantly increased their use of telemedicine during the

demije COVID-19 te da su imali visoke stope zadovoljstva izgradnjom odnosa putem telemedicine, ali su imali niske stope zadovoljstva fizičkim pregledima i pregledima dišnih putova. Također je primijećeno da većina spomenutih anesteziologa namjerava nastaviti upotrebljavati telemedicinu nakon što se pandemija u potpunosti smiri [30].

Provedeno je istraživanje Chai i sur. (2023) koje je potvrdilo visoku razinu zadovoljstva pacijenata, pri čemu je 99 % ispitanika izrazilo zadovoljstvo kvalitetom videokonzultacija, dok je 88 % njih izrazilo sklonost za buduće videokonzultacije u odnosu na fizičke konzultacije [31]. Slične podatke potvrđuju Moaur i sur. (2023) koji su analizirali tehničku izvedivost i iskustva pacijenata s medicinskim konzultacijama putem telekonferencija. Odgovori su prikupljeni od 86 od 139 ispitanika putem Likertove ljestvice. Unatoč tehničkim poteškoćama koje su se pojavile u 24 % slučajeva, pacijenti su imali vrlo pozitivno iskustvo i pokazali su razumijevanje uputa [32]. Nadalje, autori Popivanov i sur. (2022) pokazuju da je virtualna prijeoperacijska procjena postigla visoku stopu sudjelovanja pacijenata s minimalnim tehničkim poteškoćama, a zadovoljstvo i korisnika i pružatelja usluga bilo je visoko [33].

Perspektive za daljnji razvoj i primjenu telemedicine u anesteziji

S obzirom na brz razvoj telekomunikacijskih tehnologija i širenje pristupa internetu, uvođenje 5G mreže i dostupnost internetskog pristupa ruralnim područjima ključni su faktori za daljnji razvoj telemedicine u anesteziji. Brza i pouzdana internetska veza omogućit će siguran prijenos podataka i komunikaciju, dok korištenje umjetne inteligencije (AI), Internet of Things (IoT) i analitike podataka ima velik potencijal za optimizaciju anestezioloških procesa, rano prepoznavanje komplikacija i pružanje personaliziranih preporuka za anesteziju [1], čime se znatno unapređuje učinkovitost i sigurnost anestezioloških postupaka.

Još jedna implikacija budućnosti telemedicine tiče se preoblikovanja dinamike odnosa zdravstveni radnik-pacijent. Virtualni termini mogu se činiti manje osobnima od osobnih posjeta, stoga će zdravstveni radnici možda morati pronaći načine za uspostavu odnosa i izgradnju povjerenja s pacijentima [34]. Pored razvoja softverskih rješenja, očekuje se i napredak u hardverskim uređajima za praćenje vitalnih funkcija. Razvoj preciznih i pouzdanih medicinskih uređaja omogućit će anesteziološkom timu precizno praćenje stanja pacijenata u stvarnom vremenu. Takvi će uređaji biti ključni za pružanje kvalitetne skrbi putem telemedicine i omogućit će brže reagiranje na promjene u zdravstvenom stanju pacijenata.

Uspješna primjena telemedicine u anesteziji zahtijeva odgovarajuću edukaciju i trening za anesteziologe i anesteziološke tehničare. Programi edukacije trebaju obuhvatiti upotrebu telemedicine, uključujući korištenje telekomunikacijskih platformi, sigurnost podataka i etičke aspekte. Edukacija će osigurati da zdravstveni profesionalci iskoriste potencijal telemedicine u potpunosti i pruže visoku kvalitetu skrbi pacijentima.

COVID-19 pandemic and had high satisfaction rates overall through building relationships via telemedicine but had low satisfaction rates with physical examinations and airway assessments. They also noted that most of the mentioned anesthesiologists intend to continue using telemedicine after the pandemic completely subsides [30].

A study conducted by Chai et al. (2023) confirmed a high level of patient satisfaction, with 99% of respondents expressing satisfaction with the quality of video consultations, while 88% preferred future video consultations over physical consultations [31]. Similar data is supported by Moaur et al. (2023), who analyzed the technical feasibility and patient experiences with medical consultations via teleconferencing. Responses were collected from 86 out of 139 respondents using a Likert scale. Despite technical difficulties that arose in 24% of cases, patients had a positive experience and understanding of instructions [32]. Furthermore, authors Popivanov et al. (2022) show that virtual preoperative assessment achieved a high patient participation rate, with minimal technical difficulties, and satisfaction from both users and service providers was high [33].

Perspectives for further development and application of telemedicine in anesthesia

Given the rapid development of telecommunications technologies and the spread of internet access, the introduction of 5G networks and the availability of internet access to rural areas are key factors for the further development of telemedicine in anesthesia. A quick and reliable Internet connection will enable safe data transfer and communication while the use of artificial intelligence [AI], Internet of Things [IoT], and data analytics has great potential to optimize anesthesiological processes, early identification of complications, and provide personalized recommendations for anesthesia [1], thus significantly improving the efficiency and safety of anesthesiological procedures.

Another implication of the future of telemedicine is that it will reshape the dynamics of the healthcare worker-patient relationship. Virtual terms may seem less personal than personal visits, and healthcare professionals may need to find ways to establish relationships and build trust with patients. In addition to the development of software solutions, progress is expected in hardware devices for monitoring vital functions. The development of precise and reliable medical devices will enable the anesthesiological team to accurately monitor the condition of patients in real time. Such devices will be crucial to providing quality care through telemedicine and will allow for faster response to changes in the health condition of patients.

The effective use of telemedicine in anesthesia relies on proper education and training for anesthesiologists and anesthesiology technicians. Training programs should encompass the use of telemedicine, including telecommunication platforms, data security, and ethical considerations. Education will guarantee that healthcare professionals can utilize the full potential of telemedicine and deliver high-quality care to patients.

Unatoč mnogim prednostima telemedicine, postoje i izazovi koji zahtijevaju daljnje istraživanje. Pitanja sigurnosti veze, pohrane podataka i enkripcije značajni su u osiguravanju zaštite osjetljivih zdravstvenih informacija pacijenata [35]. Također je potrebno provesti analizu ukupnih troškova i ušteda da bi se bolje razumjelo kako telemedicina utječe na financijske aspekte pružanja zdravstvenih usluga.

U zaključku, budućnost telemedicine u anesteziji donosi obećavajuće inovacije i mogućnosti za poboljšanje kvalitete skrbi i iskustva pacijenata. Korištenje telemedicine može pomoći u efikasnijem upravljanju resursima, optimizaciji raspodjele zadatka između medicinskih sestara i tehničara te smanjenju potrebe za fizičkim prisustvom u bolnici za određene zadatke. S bržim internetom, naprednim tehnologijama i kontinuiranim razvojem edukacije zdravstvenih profesionalaca, telemedicina će imati sve značajniju ulogu u anesteziji. Međutim, potrebno je pažljivo rješavanje izazova kako bi se osigurala sigurnost i učinkovitost ovog pristupa.

Zaključak

Telemedicina je postala značajna komponenta anestezije i pružanja zdravstvene skrbi. Njezina upotreba u anesteziji obuhvaća pripremu pacijenata prije operacije, praćenje i njegu nakon operacije. Implementacija telemedicine u savjetovanju pacijenata prije i poslije anestezije otvara nove horizonte za medicinske sestre i tehničare, pružajući im priliku za proaktivno sudjelovanje u procesima daljinskog praćenja, edukaciji pacijenata, virtualnoj koordinaciji tima te prilagodbi novim tehnološkim izazovima, čime se potiče integracija suvremenih tehnologija u njihovu svakodnevnu praksu i unapređuje kvaliteta pružene zdravstvene skrbi. Prednosti telemedicine uključuju bolju dostupnost i pristup zdravstvenim informacijama, smanjenje anksioznosti i straha pacijenata, te mogućnost praćenja postoperacijskih komplikacija. Međutim, postoje i izazovi, uključujući tehničke probleme, pitanja sigurnosti i zaštite privatnosti podataka, ograničena interakcija između pacijenata i anesteziologa, te pravne i regulatorne prepreke. Budućnost telemedicine u anesteziji obećava nove tehnološke inovacije, uključujući naprednu umjetnu inteligenciju i analitiku podataka, koje će poboljšati ishode pacijenata i olakšati rad anesteziologa. Također, edukacija i trening za zdravstvene radnike o primjeni telemedicine bit će ključni za njezinu uspješnu implementaciju. Uvođenje telemedicine u spomenute procese od medicinskih sestara i tehničara zahtijeva da razvijaju nove vještine koje uključuju rad s tehnološkim sustavima, virtualnom komunikacijom i pružanje skrbi na daljinu. Uspriješavanju izazovima, telemedicina ima potencijal da unaprijedi procese pripreme i praćenja pacijenata u anesteziji i doprinese poboljšanju kvalitete zdravstvene skrbi. Kontinuirano istraživanje i razvoj ovog područja bit će ključni za ispunjavanje tog potencijala i pružanje bolje zdravstvene skrbi pacijentima u budućnosti.

Nema sukoba interesa.

Despite the many benefits of telemedicine, some challenges require further research. Connection security issues, data storage, and encryption remain vital to ensure the protection of sensitive patient health information [35]. It is also necessary to analyze total costs and savings to better understand how telemedicine affects the financial aspects of health services provision.

In conclusion, the future of telemedicine in anesthesia brings promising innovations and opportunities to improve the quality of care and experience of patients. Using telemedicine can help to manage resources more efficiently, optimize the distribution of tasks between nurses and technicians, and reduce the need for physical presence in the hospital for certain tasks. With faster internet, advanced technologies, and continuous development of education of health professionals, telemedicine will play an increasingly significant role in anesthesia. However, it is necessary to address the challenges carefully to ensure the safety and efficiency of this approach.

Conclusion

Telemedicine has become a significant component of anesthesia and providing healthcare. Its use in anesthesia includes the preparation of patients before surgery, monitoring, and care after surgery. Implementation of telemedicine in consulting patients before and after anesthesia opens new horizons for nurses and technicians, providing them with the opportunity to proactively participate in remote monitoring processes, patient education, and team coordination and adapting to new technological challenges, thus encouraging the integration of modern technologies into their daily practice and improving the quality of provided healthcare.

The benefits of telemedicine include improved access to health information, reduced patient anxiety and fear, and the ability to monitor postoperative complications. However, there are challenges, including technical problems, issues of security and data privacy protection, limited interaction between patients and anesthesiologists, and legal and regulatory obstacles. The future of telemedicine in anesthesia promises new technological innovations, including advanced artificial intelligence and data analytics, which will improve patient outcomes and facilitate the work of anesthesiologists. Also, education and training for healthcare professionals on the application of telemedicine will be crucial to its successful implementation.

The introduction of telemedicine into the mentioned processes requires nurses and technicians to develop new skills, including working with technological systems, virtual communication and providing distance care. Despite the challenges, telemedicine has the potential to improve the preparation and monitoring processes of patients in anesthesia and contribute to improving the quality of health care. Continuous research and development of this area will be crucial to fulfilling this potential and providing better healthcare for patients in the future.

Authors declare no conflict of interest.

Literatura / References

- [1] Shawwa L. The Use of Telemedicine in Medical Education and Patient Care. *Cureus*. 2023 Apr; 15 (4):e37766.
- [2] Wong DT, Kamming D, Salenieks ME, Go K, Kohm C, Chung F. Preadmission anesthesia consultation using telemedicine technology: a pilot study. *Anesthesiology*. 2004 Jun; 100 (6):1605–7.
- [3] Schubert A. Teleconferencing, distance learning, and telementoring: new technology harnessed for perioperative education. *J Clin Anesth*. 2000 May; 12 (3):250–1.
- [4] Lamba P. Teleconferencing in medical education: a useful tool. *Australas Med J*. 2011; 4 (8): 442–7.
- [5] Cone SW, Gehr L, Hummel R, Merrell RC. Remote anesthetic monitoring using satellite telecommunications and the Internet. *Anesth Analg*. 2006 May; 102 (5):1463–7.
- [6] Rosser JC, Young SM, Klonsky J. Telementoring: an application whose time has come. *Surg Endosc*. 2007 Aug; 21 (8): 1458–63.
- [7] Amjad A, Kordel P, Fernandes G. A Review on Innovation in Healthcare Sector (Telehealth) through Artificial Intelligence. *Sustainability*. 2023; 15 (8): 6655. <https://doi.org/10.3390/su15086655>.
- [8] Ganesan S, Balasubramanian B, Krishnamurthy P, Govindan R, Mani N. Effects of Tele-Counseling on Reducing Anxiety Levels of COVID-19 Patients in Isolation Wards: An Observational Study. *Indian J Psychol Med*. 2023 Jan; 45 (1): 43–6.
- [9] Irrázaval MJ, Inzunza M, Muñoz R, Quezada N, Brañes A, Gabrielli M, et al. Telemedicine for postoperative follow-up, virtual surgical clinics during COVID-19 pandemic. *Surg Endosc*. 2021 Nov; 35 (11): 6300–6.
- [10] Palomba G, Dinuzzi VP, De Palma GD, Aprea G. Management strategies and role of telemedicine in a surgery unit during COVID-19 outbreak. *Int J Surg*. 2020 Jul; 79: 189–90.
- [11] Karim HMR. Cloud computing-based remote pre-anaesthetic check-up: An adapted approach during corona pandemic. *Indian J Anaesth*. 2020 Sep; 64 (Suppl 4): S248–9.
- [12] Barbeito A, Raghunathan K, Connolly S, Mariano ER, Blitz J, Stafford RS, et al. Barriers to Implementation of Telehealth Pre-anesthesia Evaluation Visits in the Department of Veterans Affairs. *Fed Pract*. 2023 Jul; 40 (7): 210–217a.
- [13] Bokolo Anthony Jnr null. Use of Telemedicine and Virtual Care for Remote Treatment in Response to COVID-19 Pandemic. *J Med Syst*. 2020 Jun 15; 44 (7): 132.
- [14] Keim ME. Building human resilience: the role of public health preparedness and response as an adaptation to climate change. *Am J Prev Med*. 2008 Nov; 35 (5): 508–16.
- [15] Britton KE, Britton-Colonnese JD. Privacy and Security Issues Surrounding the Protection of Data Generated by Continuous Glucose Monitors. *J Diabetes Sci Technol*. 2017 Mar; 11 (2): 216–9.
- [16] Houser SH, Flite CA, Foster SL. Privacy and Security Risk Factors Related to Telehealth Services - A Systematic Review. *Perspect Health Inf Manag*. 2023; 20 (1): 1f.
- [17] Solimini R, Busardò FP, Gibelli F, Sirignano A, Ricci G. Ethical and Legal Challenges of Telemedicine in the Era of the COVID-19 Pandemic. *Medicina [Kaunas]*. 2021 Nov 30; 57 (12): 1314.
- [18] Chatrath V, Attri JP, Chatrath R. Telemedicine and anaesthesia. *Indian J Anaesth*. 2010 May; 54 (3): 199–204.
- [19] Ferguson J. How to do a telemedical consultation. In: *Introduction to Telemedicine*. UK: UK Royal Society of Medicine Press Ltd; 2006. p. 119–130.
- [20] Sarhan F. Telemedicine in healthcare. 1: Exploring its uses, benefits and disadvantages. *Nurs Times*. 2009 Nov 27; 105 (42): 10–3.
- [21] Coleman C. Health Literacy and Clear Communication Best Practices for Telemedicine. *Health Lit Res Pract*. 2020 Nov 6; 4 (4): e224–9.
- [22] Crico C, Renzi C, Graf N, Buyx A, Kondylakis H, Koumakis L, et al. mHealth and telemedicine apps: in search of a common regulation. *Ecan-mergedscience*. 2018; 12: 853.
- [23] Ventola CL. Mobile devices and apps for health care professionals: uses and benefits. *P T*. 2014 May; 39 (5): 356–64.
- [24] Das S, Wang J, Chen SY, Chen CE. Telemental Health Collaborative Care Medication Management: Implementation and Outcomes. *Telemed J E Health*. 2022 Jul; 28 (7): 1035–43.
- [25] de Oliveira PBF, Dornelles TM, Gosmann NP, Camozzato A. Efficacy of telemedicine interventions for depression and anxiety in older people: A systematic review and meta-analysis. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2023 May; 38 (5): e5920.
- [26] Galvez JA, Rehman MA. Telemedicine in anesthesia: an update. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2011 Aug; 24 (4): 459–62.
- [27] Bridges KH, McSwain JR. Telemedicine for Anesthesiologists. *Anesthesiol Clin*. 2021 Sep; 39 (3): 583–96.
- [28] Haleem A, Javaid M, Singh RP, Suman R. Telemedicine for healthcare: Capabilities, features, barriers, and applications. *Sens Int*. 2021; 2: 100117.
- [29] Poudel A, Nissen LM. Telepharmacy: a pharmacist's perspective on the clinical benefits and challenges. *Integr Pharm Res Pract*. 2016; 5: 75–82.
- [30] Umeh UO, Roediger F, Cuff G, Romanenko Y, Vaz A, Hertling A. Satisfaction with telemedicine among anesthesiologists during the COVID-19 pandemic. *Trends Anaesth Crit Care*. 2022; 45: 32–36.
- [31] Chai JX, Lim WY, Au Yong APS, Ong SGK. A Feasibility Study on a Telemedicine Hybrid Protocol for Preoperative Anesthetic Assessment. *Cureus*. 2023 Jun; 15 (6):e40449.
- [32] Morau E, Blanc A, Boisson C, Sawyers T, Lefrant J, Cuvillon P. Telemedicine for Preanesthesia Consultations During the First COVID-19 Lockdown. *Telemed J E Health*. 2023 Apr; 29 (4): 621–4.
- [33] Popivanov P, Bampoe S, Tan T, Rafferty P. Development, implementation and evaluation of high-quality virtual preoperative anaesthetic assessment during COVID-19 and beyond: a quality improvement report. *BMJ Open Qual*. 2022 Oct; 11 (4): e001959.
- [34] Jin MX, Kim SY, Miller LJ, Behari G, Correa R. Telemedicine: Current Impact on the Future. *Cureus*. 2020 Aug 20; 12 (8): e9891.
- [35] Bridges KH, McSwain JR, Wilson PR. To Infinity and Beyond: The Past, Present, and Future of Tele-Anesthesia. *Anesth Analg*. 2020 Feb; 130 (2): 276–84.