



Fakulteta za zdravstvo **Angele Boškin**  
*Angela Boškin Faculty of Health Care*

Diplomsko delo  
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje  
ZDRAVSTVENA NEGA

**POMEN ZNANJA ZAPOSLENIH V  
ZDRAVSTVENI NEGI O TESTIH  
HEMOSTAZE PRI  
PACIENTIH Z ANTIKOAGULACIJSKO  
TERAPIJO – PREGLED LITERATURE**

**IMPORTANCE OF KNOWLEDGE OF  
HEMOSTATIC SCREENING TESTS IN  
PATIENTS ON  
ANTICOAGULANT THERAPY FOR  
NURSING PROFESSIONALS – A  
LITERATURE REVIEW**

Mentorica: doc. dr. Ivica Avberšek Lužnik

Kandidat: Jure Kocjan

Jesenice, julij, 2026

## **ZAHVALA**

Zaključek diplomskega dela predstavlja pomemben mejnik na moji življenjski poti ter hkrati zaznamuje konec pomembnega obdobja dodiplomskega izobraževanja. To delo je rezultat večletnega učenja, vztrajnosti in predanosti, ki so mi prinesli številna nova znanja, dragocene izkušnje in osebno rast.

Pri tem se iskreno zahvaljujem svoji mentorici, doc. dr. Ivici Avberšek Lužnik, za strokovno pomoč ter neprecenljivo podporo pri nastajanju diplomskega dela. S svojim znanjem, izkušnjami in strokovnimi usmeritvami me je skozi celoten proces raziskovanja in pisanja vodila z veliko mero predanosti in razumevanja.

Zahvaljujem se tudi recenzentki mag. Jožici Ramšak Pajk, viš. pred., za strokoven pregled diplomskega dela in gospe Ireni Žunko, prof. slovenščine in geografije, za lektoriranje diplomskega dela.

Posebno zahvalo namenjam tudi svoji družini, ki mi je v času študija in priprave diplomskega dela ves čas stala ob strani. Hvala vam za vso podporo, razumevanje, potrpežljivost in spodbudo, ki ste mi jo nudili skozi celoten študijski proces.

Zahvaljujem se tudi vsem ostalim, ki ste kakor koli pripomogli k nastanku diplomskega dela in me spremljali na poti do uspešnega zaključka študija.

## POVZETEK

**Teoretična izhodišča:** Hemostaza je kompleksen in natančno uravnavan proces, ki omogoča ravnovesje med preprečevanjem krvavitev in nastankom krvnih strdkov. Pri pacientih z motnjami koagulacije ima pomembno vlogo obravnava strokovnjakov iz različnih panog, pri kateri izvajalci zdravstvene nege sodelujejo pri spremljanju zdravljenja, prepoznavanju zapletov in zdravstveni vzgoji pacientov.

**Cilj:** Raziskati diagnostično uporabne laboratorijske teste za oceno hemostaze pri pacientih na oralni antikoagulacijski terapiji ter pomen znanja zaposlenih v zdravstveni negi za pravočasno prepoznavanje zapletov pri teh pacientih.

**Metoda:** V diplomskem delu je bila uporabljena deskriptivna metoda s pregledom domače in tuje znanstvene literature. Literatura je bila iskana v bazah PubMed, CINAHL, COBISS+ in Digitalna knjižnica Slovenije z uporabo slovenskih in angleških ključnih besed, povezanih z Boolovima operatorjema AND in OR. V pregled so bili vključeni znanstveni in strokovni članki, objavljeni od leta 2015 do 2026, analiza podatkov pa je bila izvedena s kvalitativnim vsebinskim pristopom in odprtim kodiranjem. Pregledanih je bilo 1441 člankov, v končno analizo pa jih je bilo vključenih 18.

**Rezultati:** Za zanesljivo oceno hemostaze pri pacientih na oralni antikoagulacijski terapiji so najbolj uporabni specifični testi, kot so anti-Xa testi, razredčeni trombinski čas in ekarinski testi, medtem ko imajo tradicionalni koagulacijski testi omejeno diagnostično vrednost. Zaposleni v zdravstveni negi s pomočjo rezultatov testov pravočasno prepoznajo tveganje za krvavitve, trombozo in druge zaplete zdravljenja, pri čemer je ustrezno strokovno znanje ključno za varno in kakovostno obravnavo pacientov.

**Razprava:** Raziskava prispeva k širjenju znanja o pomenu poznavanja testov hemostaze pri pacientih na antikoagulacijski terapiji, njene omejitve pa so povezane z ozkim raziskovalnim področjem, neenakomerno razvitostjo področja med državami in pomanjkanjem domačih raziskav. Nadaljnje raziskave bi morale vključevati večje število pacientov iz klinične prakse.

**Ključne besede:** testi hemostaze, oralna antikoagulacijska terapija, zdravstvena nega, zapleti zdravljenja

## SUMMARY

**Theoretical background:** Hemostasis is a complex and precisely regulated process that maintains the balance between preventing bleeding and the formation of blood clots. In patients with coagulation disorders, multidisciplinary management is important, with nursing professionals participating in treatment monitoring, recognition of complications, and patient education.

**Goals:** To investigate diagnostically useful laboratory tests for the assessment of hemostasis in patients receiving oral anticoagulant therapy and to explore the importance of nursing staff knowledge for the timely recognition of complications in these patients.

**Methods:** A descriptive method with a review of Slovenian and international scientific literature was used. We searched the databases PubMed, CINAHL, ProQuest, Google Scholar, COBISS+, and Digital Library of Slovenia using Slovenian and English keywords combined with the Boolean operators AND and OR. Scientific and professional articles published between 2015 and 2026 were included in the review. Data analysis was performed using a qualitative content analysis approach and open coding. A total of 1,441 articles were identified, of which 18 were included in the final analysis.

**Results:** Specific tests, such as anti-Xa assays, diluted thrombin time, and ecarin-based tests, were found to be the most reliable for assessing hemostasis in patients receiving oral anticoagulant therapy, whereas traditional coagulation tests were shown to have limited diagnostic value. Nursing professionals can use test results to identify the risk of bleeding, thrombosis, and other treatment-related complications in a timely manner, relying on their professional knowledge which is essential for safe and high-quality patient care.

**Discussion:** The study shows the importance of understanding hemostasis tests in patients receiving anticoagulant therapy. Its limitations include a narrow research field, uneven development in the field across countries, and a lack of domestic studies. Future research should include larger cohorts of patients from clinical settings.

**Key words:** hemostasis tests, oral anticoagulant therapy, nursing care, treatment complications

# KAZALO

|                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 UVOD .....</b>                                                            | <b>1</b>  |
| 1.1 FIZIOLOGIJA HEMOSTAZE .....                                                | 1         |
| 1.2 MOTNJE HEMOSTAZE IN ANTIKOAGULACIJSKA TERAPIJA .....                       | 2         |
| <b>2 EMPIRIČNI DEL.....</b>                                                    | <b>5</b>  |
| 2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA .....                                          | 5         |
| 2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA.....                                                | 5         |
| 2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA .....                                            | 6         |
| 2.3.1 Metode pregleda literature.....                                          | 6         |
| 2.3.2 Strategija pregleda zadetkov.....                                        | 6         |
| 2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature .....                         | 8         |
| 2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature .....                                | 8         |
| 2.4 REZULTATI .....                                                            | 9         |
| 2.4.1 PRISMA diagram .....                                                     | 9         |
| 2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah .....                          | 10        |
| 2.5 RAZPRAVA.....                                                              | 18        |
| 2.5.1 Omejitve raziskave .....                                                 | 27        |
| 2.5.2 Prispevek za stroko ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo ..... | 28        |
| <b>3 ZAKLJUČEK .....</b>                                                       | <b>29</b> |
| <b>4 LITERATURA .....</b>                                                      | <b>31</b> |

## KAZALO SLIK

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Slika 1: PRISMA diagram..... | 9 |
|------------------------------|---|

## KAZALO TABEL

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1: Vključitveni in izključitveni kriteriji ..... | 6  |
| Tabela 2: Rezultati pregleda literature.....            | 7  |
| Tabela 3: Hierarhija dokazov .....                      | 9  |
| Tabela 4: Tabelarični prikaz rezultatov .....           | 10 |
| Tabela 5: Razporeditev kod po kategorijah.....          | 17 |

## SEZNAM KRAJŠAV

|         |                                                                    |
|---------|--------------------------------------------------------------------|
| ACT     | aktivirani čas strjevanja (angl. Activated Clotting Time)          |
| ADP     | adenozin difosfat                                                  |
| anti-Xa | aktivnost anti-faktorja Xa                                         |
| aPTT    | delni tromboplastinski čas                                         |
| CT      | čas strjevanja (angl. Clotting Time)                               |
| dTT     | razredčeni trombinski čas (angl. diluted Thrombin Time)            |
| DTI     | direktni zaviralec trombina (angl. Direct Thrombin Inhibitor)      |
| ECA     | ecarin clotting assay                                              |
| ECT     | ecarin clotting time                                               |
| HSE     | Hemochron Signature Elite                                          |
| INR     | mednarodno umerjeno razmerje (anl. International normalised ratio) |
| NOAK    | neposredna oralna antikoagulacijska zdravila                       |
| POCT    | presejalno testiranje ob pacientu                                  |
| PRF     | trombocitni fibrin                                                 |
| PT      | protrombinski čas                                                  |
| ROTEM   | rotational thromboelastometry                                      |
| RVV     | Russell's viper venom                                              |
| TEG     | trombelastografija                                                 |
| TT      | trombinski čas                                                     |
| VKA     | antagonisti vitamina K                                             |
| Xa      | faktor Xa                                                          |

## 1 UVOD

Motnje koagulacije zajemajo številna kronična stanja, ki zahtevajo vseživljenjsko zdravljenje za zmanjšanje tveganja krvavitev ali nastanka krvnih strdkov. Za izboljševanje kliničnih izidov, zmanjševanje umrljivosti in povečevanje stroškovne učinkovitosti je učinkovit multidisciplinarni pristop (Pipe & Kessler, 2016). Ponudniki zdravstvene nege imajo ključno vlogo v multidisciplinarnem timu, ki skrbi za te paciente. Njihove naloge vključujejo neposredno klinično oskrbo, podporo pacientom in njihovim družinam, izobraževanje pacientov o njihovem stanju, izvajanje procesa zdravljenja, pomoč pri prilagajanju življenjskega sloga, odkrivanje zgodnjih znakov zapletov, zbiranje podatkov o anamnezi in v številnih okoljih sodelovanje pri odločitvah o zdravljenju skupaj s timom (Lazure, et al., 2019). Razumevanje in znanje hemostaze med zdravstvenimi delavci ne sme biti pomanjkljivo. Proces strjevanja krvi morajo dobro poznati vsi zdravstveni delavci, saj le tako lahko k pacientu z motnjo koagulacije krvi ali z njo povezanimi boleznimi pristopamo kakovostno, celovito in strokovno. Tak pristop zahteva razumevanje procesa strjevanja krvi oziroma hemostaze.

### 1.1 FIZIOLOGIJA HEMOSTAZE

Hemostaza v človeškem telesu poteka kot proces, ki preprečuje nastanek krvnih strdkov in ohranja kri v tekoči obliki. Ob poškodbi endotelija krvne žile mora biti postopek hemostaze hiter, lokaliziran in natančno reguliran. Le tako je proces strjevanja krvi pravilen in natančno nadzorovan. Glavne faze strjevanja krvi ob poškodbi endotelija krvne žile delimo na primarno hemostazo, sekundarno hemostazo (Rodić, 2024) in fibrinolizo. Primarna hemostaza je mehanizem tvorbe trombocitnega strdka na mestu poškodbe endotelija krvne žile. V tem fiziološkem procesu nastopita vazokonstrikcija in aktivacija trombocitov. V nadaljevanju sledita splošna koagulacija in inhibicija koagulacije. Začetek primarne hemostaze je lokalizirana poškodba endotelija krvne žile. Ugotovljeno je, da se ob poškodbi sprosti tudi subendotelijski kolagen. Sledi proces vazokonstrikcije, ki refleksno omeji pretok krvi izven njenega fiziološkega pretoka. Nato sledi adhezija trombocitov, ki poteka preko receptorjev GPIb-IX-V kompleks, GPIa/LLa in GPVI. Kot zadnji korak primarne hemostaze nastopi aktivacija trombocitov. Aktivacija

trombocitov je zapleten fiziološki proces, ki ga sprožajo različni agonisti z različno jakostjo delovanja. Med najpomembnejšimi sprožilci so adenosin difosfat (ADP), epinefrin, kolagen in trombin, pri čemer imata kolagen in trombin osrednjo vlogo pri močni in začetni aktivaciji trombocitov, medtem ko ADP in tromboksan sodelujeta predvsem pri vzdrževanju in širjenju aktivacije v perifernih delih nastajajočega strdka. Ob aktivaciji trombociti povečajo znotrajcelično koncentracijo kalcija, spremenijo svojo obliko ter sproščajo iz granul encime, kar prispeva k agregaciji trombocitov, aktivaciji koagulacijskih procesov ter vazokonstrikciji in s tem k stabilizaciji hemostatskega strdka (Preložnik Zupan, 2022). V tem delu hemostaze sodelujejo koagulacijske beljakovine in antitrombotični kontrolni sistem. Ta proces imenujemo sekundarna hemostaza. Da bosta primarna in sekundarna faza tvorjenja krvnega strdka uspešni, je treba strdek, ki je opravil svojo funkcijo na poškodovanem endoteliju krvne žile, ustrezno odstraniti. Ta postopek imenujemo fibrinoliza (Preložnik Zupan, 2022).

## 1.2 MOTNJE HEMOSTAZE IN ANTIKOAGULACIJSKA TERAPIJA

V določenih razmerah, kot so bolezni, motnje primarne hemostaze (prirojene ali pridobljene), motnje sekundarne hemostaze (prirojene ali pridobljene) (Preložnik Zupan, 2022) ali druga zdravstvena stanja, povezana z motnjami strjevanja krvi, kot so hiperkoagulacija, hipokoagulacija ali jatrogena koagulopatija, pride do slabšega, nepopolnega ali neprimerne odziva sistema strjevanja krvi (LaPelusa & Dave, 2025). Pri vseh teh patoloških pojavih govorimo o disfunkciji hemostaze, saj zaustavitev krvavitve ob poškodbi endotelija krvne žile ni uspešna. Takrat se pojavijo napake v obliki nenormalne krvavitve ali celo z oblikovanjem strdkov (krvnih čepov) v žilah, kar lahko vodi do nastanka tromba (krvnega strdka). Proces nastanka krvnega strdka (tromba) imenujemo tromboza (Preložnik Zupan, 2022). V procesu strjevanja krvi ob poškodbi žile se aktivira tudi vrsta encimov, ki pripomorejo k nastanku strdka in fibrinskih polimerov. Ker je namen strjevanja krvi preprečiti iztekanje krvi izven žil, je naloga nastalega strdka zapolniti poškodovani del žile toliko časa, dokler se poškodovani endotelij krvne žile ne začne celiti. Ob uspešni aktivaciji celjenja endotelija krvne žile se čep preoblikuje in raztopi na mestu, kjer je nastala poškodba žile (LaPelusa & Dave, 2025).

Ko se proces hemostaze aktivira v napačni smeri, ga spremljajo posledice, ki so nevarne za pacienta. Pri samem procesu hemostaze lahko pride do presežka prokoagulantnih sil, kar posledično vodi v trombozo oziroma nastajanje krvnih strdkov ali pa do presežka antikoagulantnih sil, ki vodijo v krvavitev (Favaloro, et al., 2022). Da preprečimo nastajanje krvnih strdkov oziroma zmanjšamo zaplete pri nepravilni hemostazi, nam pri tem lahko pomagajo peroralna antikoagulacijska zdravila, ki so ena izmed farmacevtskih oblik zdravil. Ugotovili so, da za spremljanje učinka neposrednih peroralnih antikoagulacijskih zdravil (NOAK) (angl. direct oral anticoagulants, DOAC) niso potrebna pogosta laboratorijska testiranja. Vsako zdravilo ima lahko stranski učinek. Tudi pri antikoagulacijskih zdravilih se lahko srečamo z nepredvidljivimi, a hkrati zelo ogrožajočimi stranskimi učinki. Pri zdravljenju venske in arterijske trombembolije so pogosto predpisani NOAK, lahko pa klasična oralna antikoagulacijska zdravila, ki delujejo kot antagonisti vitamina K (Marevan, Sintrom, varfarin), ki delujejo tako, da zavirajo vitamin K, posledica česar so nižje aktivnosti faktorjev koagulacije in s tem tudi redkejša kri, ki ni nagnjena k tvorbi trombov. Jemanje NOAK in antagonistov vitamina K lahko povzroči življenjsko ogrožajoče neželene učinke, kot je krvavitev v prebavilih, kar povečuje tveganje za smrt. Zato je pomembno pravilno predpisovanje protitrombotičnih zdravil in NOAK ter ustrezno ukrepanje ob zapletih njihovega delovanja (Tran, et al., 2025).

V literaturi je bilo ugotovljenih več izzivov, povezanih z oskrbo pacientov z motnjami krvavitve ali tromboze. Med drugim avtorji poročajo, da je diagnostični postopek za von Willebrandovo bolezen zapleten, testiranje in ocenjevanje sta zahtevna zaradi raznolikosti pacientov ter številnih tipov in podtipov bolezni (Abutalib, et al., 2016). Ti izzivi pri diagnosticiranju so dodatno zapleteni zaradi pomanjkanja standardiziranih diagnostičnih orodij, zlasti v pediatričnem okolju (Duran, et al., 2016). Uporaba NOAK pri pacientih s trombotičnimi motnjami predstavlja izziv, saj zahteva, da medicinske sestre in drugi člani zdravstvenega tima prilagodijo prakse spremljanja pacientov, da bi zmanjšali tveganje za neželene dogodke in stranske učinke (Barras, et al., 2016). Izsledki raziskav kažejo tudi, da obstaja pomanjkanje razumevanja medicinskih sester glede ustreznega odmerjanja farmakoloških učinkovin pri pacientih s trombotičnimi motnjami, povezano z nerazumevanjem nujnosti teh zdravljenj (Elder, et al., 2016).

Kot del tima izvajalcev zdravstvene oskrbe se lahko zaposleni v zdravstveni negi pri oskrbi pacientov z motnjami koagulacije soočajo s posebnimi izzivi. Kljub temu je na voljo le omejeno število raziskav, ki opisujejo izkušnje zdravstvene nege na tem področju. Zato bo pričujoče delo omogočilo širitev znanja medicinskih sester o zapletih in posledicah zdravljenja pacientov s peroralnimi antikoagulacijskimi zdravili.

## **2 EMPIRIČNI DEL**

Diplomsko delo je osredotočeno na pregled znanstvene in strokovne literature v slovenskem in angleškem jeziku na temo pomena znanja zaposlenih v zdravstveni negi o testih hemostaze pri pacientih z antikoagulacijsko terapijo.

### **2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA**

Namen diplomskega dela je bil s pregledom znanstvene literature opredeliti diagnostično uporabne laboratorijske teste hemostaze pri pacientih, ki prejemajo oralno antikoagulacijsko terapijo, in raziskati ter osvetliti pomen znanja zaposlenih v zdravstveni negi o teh testih za varno in kakovostno obravnavo pacientov. Poseben poudarek je namenjen vlogi zdravstvene nege pri pravočasnem prepoznavanju zapletov, spremljanju učinkov antikoagulacijskega zdravljenja in ustreznem ukrepanju ob odstopanjih laboratorijskih izvidov.

Cilji diplomskega dela so:

- raziskati dokaze o diagnostično uporabnih laboratorijskih testih za oceno hemostaze pri pacientih na oralni antikoagulacijski terapiji;
- raziskati dokaze o pomenu znanja uporabnosti testov hemostaze pri zaposlenih v zdravstveni negi za hitro prepoznavanje zapletov pri pacientih na oralni antikoagulacijski terapiji.

### **2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA**

Raziskovalni vprašanji sta naslednji:

1. Kateri testi hemostaze so diagnostično uporabni za oceno hemostaze pri pacientih, ki prejemajo oralno antikoagulacijsko terapijo?
2. Katere zaplete pri pacientih na oralni antikoagulacijski terapiji lahko zaposleni v zdravstveni negi prepoznajo ob pomoči rezultatov testov hemostaze?

## 2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

V diplomskem delu je bil izveden pregled literature.

### 2.3.1 Metode pregleda literature

Gradivo za pregled literature smo iskali v bazah PubMed, CINAHL, COBISS, Digitalni knjižnici Slovenije, ProQuest in Google Scholar. Pri iskanju smo uporabili ključne besede v slovenskem in angleškem jeziku, povezane z Boolovima operaterjema »AND« in »OR«. Slovenski iskalni pojmi so bili: »hemostaza«, »testi hemostaze«, »antikoagulacijska terapija«, »pacienti in antikoagulacijska terapija« in »pomen znanja o preiskavah hemostaze v zdravstveni negi«. V angleškem jeziku smo uporabili pojme: »hemostasis«, »hemostasis tests«, »anticoagulant therapy«, »patients receiving anticoagulant therapy« in »the importance of knowledge of hemostasis tests in nursing«.

Pregled literature je potekal ob upoštevanju vnaprej določenih vključitvenih kriterijev, pri čemer so v analizo vključeni znanstveni in strokovni članki. Obravnavana literatura zajema znanstvene in strokovne prispevke, ki so bili objavljeni v časovnem obdobju med letoma 2015 in do trenutnega leta.

### 2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

Pri pregledu literature so bili uporabljeni vključitveni in izključitveni kriteriji, prikazani v tabeli 1.

**Tabela 1: Vključitveni in izključitveni kriteriji**

| Vključitveni kriteriji                                          | Izključitveni kriteriji                       |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Dostopna literatura                                             | Literatura z zaprtim dostopom                 |
| Literatura v slovenščini in angleščini                          | Literatura, ki ni v angleščini in slovenščini |
| Recenzirana literatura                                          | Nerecenzirana literatura                      |
| Literatura, ki je vsebinsko relevantna glede na preučevano temo | Nerelevantna literatura glede na temo         |
| Literatura zadnjih desetih let                                  | Literatura izpred zadnjih desetih let         |

Rezultate smo sistematično obdelali, jih pregledali ter v diplomskem delu predstavili v obliki tabel in shematskih prikazov. V tabeli 2 je prikazan opisni in numerični pregled podatkovnih baz, skupaj z uporabljenimi ključnimi besedami, številom relevantnih zadetkov ter številom virov, ki so bili vključeni v končno analizo. Skupno smo v podatkovnih bazah pridobili 1441 virov, pri čemer smo zaradi neizpolnjevanja postavljenih kriterijev izločili 1362 virov, podrobno pa pregledali 52 virov. Shematski prikaz vključuje tudi diagram PRISMA (Page, et al., 2021).

**Tabela 2: Rezultati pregleda literature**

| Podatkovna baza | Ključne besede                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Število zadetkov | Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------|
| ProQuest        | ("hemostasis" OR "hemostasis therapy" OR "anticoagulant therapy" OR "patients receiving anticoagulant therapy") AND ("importance of knowledge of hemostasis tests in nursing" OR "knowledge of hemostasis tests" OR nursing)                                                                                                   | 671              | 3                                            |
| Google scholar  | ("hemostasis" OR "hemostasis therapy" OR "anticoagulant therapy" OR "patients receiving anticoagulant therapy") AND ("hemostasis tests" AND nursing)                                                                                                                                                                           | 260              | 5                                            |
| PubMed          | ((("hemostasis"[Title/Abstract] OR "hemostasis therapy"[Title/Abstract] OR "anticoagulant therapy"[Title/Abstract] OR "patients receiving anticoagulant therapy"[Title/Abstract]) AND ("hemostasis tests"[Title/Abstract] OR "coagulation tests"[Title/Abstract]) AND ("nursing"[Title/Abstract] OR "nurses"[Title/Abstract])) | 20               | 2                                            |
| CINAHL          | ("hemostasis" OR "hemostasis therapy" OR "anticoagulant therapy" OR "patients receiving anticoagulant therapy") AND ("hemostasis tests" AND nursing)                                                                                                                                                                           | 378              | 8                                            |
| COBISS          | ("hemostaza" ALI "hemostatska terapija" ALI "antikoagulacijska terapija" ALI "pacienti, ki prejemaajo antikoagulacijsko terapijo") IN ("testi hemostaze" IN "zdravstvena nega")                                                                                                                                                | 80               | 0                                            |

| Podatkovna baza               | Ključne besede                                                                                                                                                                 | Število zadetkov | Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------|
| Digitalna knjižnica Slovenije | ("hemostaza" ALI "hemostatska terapija" ALI "antikoagulacijska terapija" ALI "pacienti, ki prejemajo antikoagulacijsko terapijo") IN ("testi hemostaze" IN "zdravstvena nega") | 32               | 0                                            |
| SKUPAJ:                       |                                                                                                                                                                                | 1441             | 18                                           |

### 2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature

Izbor literature smo oblikovali na podlagi dostopnosti virov ter njihove vsebinske povezanosti z izbrano temo. V pregled smo vključili zgolj literaturo, ki je neposredno obravnavala raziskovano področje, to je laboratorijske teste za oceno hemostaze pri pacientih na oralni antikoagulacijski terapiji in znanje zaposlenih v zdravstveni negi o testih hemostaze. Uporabili smo kvalitativni vsebinski pristop, med vsemi zadetki iz podatkovnih baz smo najprej pregledali naslove ter odstranili podvojene in nerelevantne vire. Kvalitativna analiza je potekala v več zaporednih fazah. Najprej smo zbrano gradivo sistematično uredili in določili enote analize, nato pa izvedli postopek kodiranja ter oblikovali ključne pojme in kategorije. Sledilo je natančno opredeljevanje posameznih kategorij in oblikovanje končne teoretične razlage. Besedila smo razčlenili na manjše pomenske enote, iz katerih smo izluščili informacije, pomembne za raziskavo. Z uporabo odprtega kodiranja smo podatke razvrstili glede na njihove ključne značilnosti in jih interpretirali, vsebinsko sorodne kode pa smo združili v smiselne in medsebojno povezane kategorije (Kordeš & Smrdu, 2015).

### 2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Kakovost člankov, vključenih v raziskavo, je bila ocenjena s hierarhijo dokazov avtorjev Polit in Beck (2021). Naša kategorizacija je prikazana v tabeli 3.

**Tabela 3: Hierarhija dokazov**

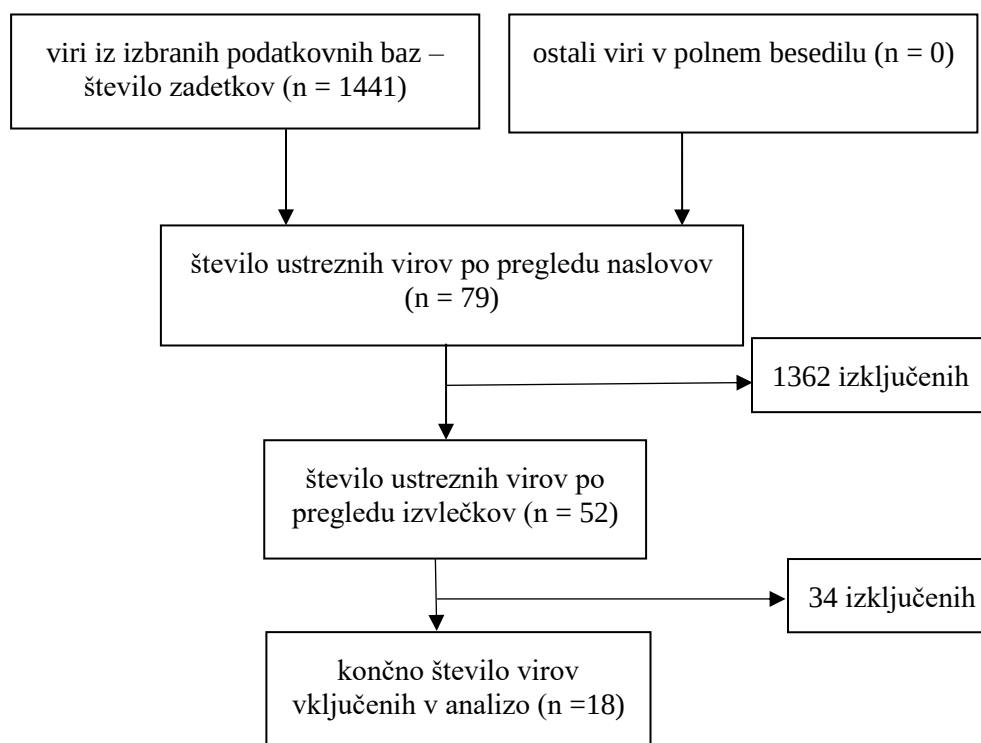
| Nivo   | Hierarhija dokazov                                                             | Število vključenih virov |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Nivo 1 | Sistematični pregledi metaanaliz/metaanalize randomiziranih kliničnih raziskav | 9                        |
| Nivo 2 | Posamezne randomizirane klinične raziskave                                     | 1                        |
| Nivo 3 | Posamezne nerandomizirane klinične raziskave (kvazieksperiment)                | 0                        |
| Nivo 4 | Posamezne kohortne prospektivne raziskave                                      | 5                        |
| Nivo 5 | Posamezne kontrolirane retrospektivne raziskave                                | 3                        |
| Nivo 6 | Sistematični pregledi/metasinteze kvalitativnih raziskav                       | 0                        |
| Nivo 7 | Posamezne kvalitativne /opisne raziskave                                       | 0                        |
| Nivo 8 | Neraziskovani viri: mnenja avtorjev, eksperimentnih komisij                    | 0                        |

(Polit &amp; Beck, 2021)

## 2.4 REZULTATI

V nadaljevanju sledi shematska in vsebinska predstavitev rezultatov.

### 2.4.1 PRISMA diagram



**Slika 1: PRISMA diagram**  
(Page, et al., 2021)

Za preglednejši prikaz postopka iskanja in izbire literature smo uporabili diagram PRISMA, predstavljen na sliki 1 (Page, et al., 2021). Z začetnim iskalnim nizom ključnih besed smo identificirali 1441 virov. Po pregledu naslovov je ostalo 79 zadetkov, pri čemer smo izločili 1362 virov. Nato smo izbrali 52 virov za celostni pregled, kar pomeni, da je bilo izločenih 34 virov. V končno analizo je bilo uvrščenih 18 virov.

#### 2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

V tabeli 4 so prikazana ključna spoznanja raziskav, ki smo jih vključili v našo raziskavo. Najprej so navedeni avtorji, nato leto objave člankov, njihova uporabljena metodologija, vzorec in ključna spoznanja.

**Tabela 4: Tabelarični prikaz rezultatov**

| Avtor             | Leto objave | Uporabljena metodologija                         | Vzorec (velikost in država)                                                                                                          | Ključna spoznanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|-------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adcock & Gosselin | 2017        | Retrospektivna kohortna študija                  | Nemčija, 541 pacientov oziroma 1196 zobnih ekstrakcij                                                                                | Poekstrakcijske krvavitve so razmeroma redke, vendar pogostejše pri pacientih, ki prejemajo oralne antikoagulate (NOAK in VKA), v primerjavi z neantikoaguliranimi pacienti. Kljub temu so bile vse krvavitve uspešno obvladane z lokalnimi hemostatskimi ukrepi, brez resnih sistemskih zapletov. Analiza je pokazala, da je uporaba NOAK povezana z večjim tveganjem za pooperativno krvavitev v primerjavi z neantikoaguliranimi pacienti, vendar brez razlik v resnosti zapletov. Ugotovitve raziskave tako podpirajo varno izvajanje zobnih ekstrakcij ob ustreznem lokalnem hemostatskem nadzoru. |
| Bakir, et al.     | 2026        | Sistematični pregled neeksperimentalnih raziskav | Katar, 19 raziskav (večinoma opazovalnih in retrospektivnih), ki vključujejo različne klinične populacije pacientov na NOAK terapiji | Izmerjene koncentracije NOAK niso dosledno in zanesljivo povezane s kliničnimi izidi. Raziskava ni potrdila statistično značilne linearne povezave med plazemskimi koncentracijami NOAK ter tveganjem za krvavitve ali trombozo, vendar poudarja več dejavnikov, ki vplivajo na ta tveganja, ter možen pomen ciljanega                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Avtor          | Leto objave | Uporabljena metodologija                                   | Vzorec (velikost in država)                                                             | Ključna spoznanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------|-------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |             |                                                            |                                                                                         | terapevtskega spremljanja pri individualizirani obravnavi pacientov. Avtorji poudarjajo potrebo po nadaljnjih standardiziranih prospektivnih raziskavah za določitev klinično uporabnih mejnih vrednosti in potrditev strategij spremljanja zdravljenja NOAK.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ebner, et al.  | 2015        | Kvalitativna raziskava oziroma opazovalna klinična študija | Nemčija, 68 pacientov in 403 krvnih vzorcev pacientov na NOAK terapiji                  | Ugotovitve raziskave na 403 vzorcih kažejo, da so rezultati hitrih diagnostičnih testov (POCT) PT/INR in ACT+ dobro korelirali s koncentracijami rivaroksabana in dabigatrana, medtem ko za apiksaban povezava ni bila zadostna. Naprava Hemochron® Signature POCT se je izkazala kot hitra in zanesljiva metoda za usmerjanje nujnega zdravljenja pri pacientih, ki prejemajo rivaroksaban ali dabigatran, saj omogoča hitro prepoznavanje pacientov z nizkimi koncentracijami zdravila brez čakanja na počasnejše laboratorijske koagulacijske teste. |
| Godino, et al. | 2025        | Sistematični pregled neeksperimentalnih raziskav           | Posamezna kontrolirana retrospektivna raziskava, ki vključuje paciente na terapiji NOAK | Plazemske koncentracije NOAK so med posamezniki zelo različne ter povezane s pojavom akutnih tromboemboličnih in krvavitvenih dogodkov. Rezultati nakazujejo možen pomen spremljanja plazemskih koncentracij NOAK v klinični praksi ter predstavljajo osnovo za nadaljnje raziskave na tem področju.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Gu, et al.     | 2019        | Retrospektivni pregled medicinske dokumentacije            | 150 meritev ravni dabigatrana, rivaroksabana in apiksabana v eni zdravstveni ustanovi   | Testi NOAK so bili večinoma uporabljeni v klinično ustreznih situacijah, najpogosteje pred invazivnimi posegi. Večina meritev je bila časovno pravilno izvedena, vendar so bile vršne vrednosti pogosto napačno odvzete. Rezultati testov so vplivali predvsem na odločanje o izvedbi posegov. Raziskava je pokazala pomanjkljivo razumevanje pravilnega časa odvzema in interpretacije rezultatov testov NOAK.                                                                                                                                         |

| Avtor         | Leto objave | Uporabljena metodologija        | Vzorec (velikost in država)                                                                                                                           | Ključna spoznanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kassa, et al. | 2025        | Opisna raziskava                | Etiopija, 180 udeležencev (120 hipertenzivnih pacientov in 60 zdravih posameznikov)                                                                   | Pri večini hipertenzivnih pacientov so bile ugotovljene hemostatske motnje, saj so imeli v primerjavi z zdravimi posamezniki statistično značilno povišane vrednosti aktiviranega parcialnega tromboplastinskega časa (aPTT), protrombinskega časa (PT) in mednarodnega normaliziranega razmerja (INR). Pomembne razlike so bile ugotovljene tako pri novo diagnosticiranih pacientih kot tudi pri pacientih, ki so že prejeli antihipertenzivno zdravljenje, kar nakazuje povezavo med hipertenzijo in motnjami koagulacije. Ugotovitve raziskave poudarjajo pomen rednega spremljanja koagulacijskih parametrov pri hipertenzivnih pacientih z namenom zgodnjega prepoznavanja hemostatskih nepravilnosti ter preprečevanja trombotičnih in drugih žilnih zapletov. |
| Liu, et al.   | 2020        | Sistematični pregled literature | Kitajska, 17 člankov, ki vključujejo klinične raziskave o krvavitvenih in trombemboličnih dogodkih in laboratorijske analize diagnostičnih kazalnikov | Ugotovitve raziskave kažejo, da imajo koagulacijski kazalniki pri NOAK različno diagnostično vrednost pri napovedovanju krvavitev in trombemboličnih dogodkov. Protrombinski čas je pokazal zmerno občutljivost in specifičnost za oceno tveganja krvavitve, medtem ko je koncentracija anti-Xa pri rivaroksabanu in apiksabanu dosegla boljšo diagnostično natančnost, posebej pri apiksabanu. Pri dabigatranu je vršna koncentracija anti-IIa pokazala visoko specifičnost za napoved krvavitve. Pri trombemboličnih dogodkih protrombinski čas ni pokazal zanesljive povezave, medtem ko je bila koncentracija anti-Xa zelo občutljiva, vendar slabo specifična, kar omejuje njeno uporabnost kot samostojnega diagnostičnega kazalnika.                           |

| Avtor             | Leto objave | Uporabljena metodologija        | Vzorec (velikost in država)                                                                                        | Ključna spoznanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|-------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mahardawi, et al. | 2023        | Sistematični pregled raziskav   | Tajska, 23 randomiziranih kliničnih raziskav                                                                       | <p>Učinkovitost hemostatskih sredstev po ekstrakciji zoba se pri pacientih na antitrombotični terapiji razlikuje, pri čemer sta traneksamična kislina in predvsem cianoakrilatno tkivno lepilo izkazala najboljše rezultate pri zmanjševanju pooperativnih krvavitev. Cianoakrilat je bil povezan z najnižjo verjetnostjo pojava krvavitve, medtem ko je traneksamična kislina kot edina pokazala statistično značilno zmanjšanje krvavitvenih dogodkov v primerjavi s konvencionalnimi metodami. Nasprotno sta kolagenski čep in hitozanski oblogi izkazala slabše rezultate ter večje tveganje za krvavitve, kljub hitrejšemu doseganju hemostaze. Skupna raven dokazov je bila večinoma nizka do zmerna, zato avtorji poudarjajo potrebo po dodatnih kakovostnih kliničnih raziskavah.</p>                                                                  |
| Mbroh, et al.     | 2025        | Sistematični pregled literature | Nemčija, 16 raziskav, ki vključujejo paciente, zdravljene z različnimi NOAK in uporabo hitrih diagnostičnih testov | <p>Testni lističi za NOAK omogočajo merjenje zdravila v urinu brez poznavanja vrste uporabljenega zdravila, vendar zaradi nizke specifičnosti ob pozitivnem rezultatu zahtevajo dodatno krvno testiranje. Napravi Hemochron Signature Elite (HSE) in CoaguChek sta pokazali visoko občutljivost za edoksaban in rivaroksaban, HSE pa tudi za dabigatran, medtem ko zaradi nezadostne korelacije nista priporočljivi za apiksaban, CoaguChek pa tudi ne za dabigatran.</p> <p>Tromboelastometrični sistem ClotPro se je izkazal kot učinkovit pri vseh NOAK in ne zahteva poznavanja vrste zdravila, vendar ni več na trgu. Raziskave potrjujejo uporabnost hitrih diagnostičnih testov (POCT) za prepoznavanje klinično pomembnih koncentracij NOAK v krvi, pri čemer je za ustrezne terapevtske odločitve pomembno poznavanje omejitev posameznega testa,</p> |

| Avtor               | Leto objave | Uporabljena metodologija                         | Vzorec (velikost in država)                                                                                                          | Ključna spoznanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|-------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |             |                                                  |                                                                                                                                      | časa od zadnjega odmerka in vrste uporabljenega zdravila.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Mithoowani & Siegal | 2024        | Sistematični pregled neeksperimentalnih raziskav | Kanada, 2 raziskavi, ki obravnavata specifične klinične situacije, kot so urgentni posegi ali pacienti z večjim tveganjem za zaplete | Ugotovitve raziskave kažejo, da NOAK običajno ne zahtevajo rutinskega spremljanja antikoagulacijskega učinka, vendar je merjenje njihove aktivnosti lahko koristno v posebnih kliničnih okoliščinah, na primer pred nujnimi operacijami ali pri pacientih z večjim tveganjem za previsoke ali prenizke koncentracije zdravila. Rutinski koagulacijski testi, kot sta mednarodno normalizirano razmerje (INR) in aktivirani parcialni tromboplastinski čas (aPTČ), ne omogočajo natančnega določanja koncentracije zdravila, lahko pa podajo okvirno oceno aktivnosti NOAK ob upoštevanju časa od zadnjega odmerka ter ledvične in jetrne funkcije. Specifični kromogeni in koagulacijski testi omogočajo natančnejše merjenje koncentracij, vendar niso široko dostopni in nimajo jasno določenih terapevtskih mejnih vrednosti. |
| Nisi, et al.        | 2022        | Sistematični pregled literature                  | Italija, 22 vključenih raziskav o pacientih na oralni antikoagulacijski terapiji po ekstrakciji zoba                                 | Pacienti, ki prejemajo oralno antikoagulacijsko terapijo, imajo povečano tveganje za pooperativne krvavitve po ekstrakciji zoba, zato je uporaba lokalnih hemostatskih ukrepov ključnega pomena za učinkovito obvladovanje krvavitve. Med najpogostejše uporabljenimi hemostatskimi sredstvi so bili lokalni intraalveolarni agensi, traneksamična kislina in trombocitni fibrin (PRF), vendar zaradi omejenega števila raziskav in metodološke heterogenosti ni bilo mogoče zanesljivo določiti superiornosti posameznega sredstva. Ugotovitve raziskave so opozorile tudi na pomanjkanje kakovostnih dokazov pri pacientih, zdravljenih z NOAK, ter poudarile potrebo po nadaljnjih raziskavah za                                                                                                                              |

| Avtor         | Leto objave | Uporabljena metodologija                         | Vzorec (velikost in država)                                                               | Ključna spoznanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |             |                                                  |                                                                                           | oblikovanje zanesljivih kliničnih priporočil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Qiao & Tran   | 2024        | Sistematični pregled neeksperimentalnih raziskav | ZDA, 4 neeksperimentalne raziskave z različnimi skupinami pacientov                       | NOAK delujejo z neposrednim zaviranjem faktorja Xa ali trombina ter običajno ne zahtevajo rutinskega laboratorijskega spremljanja koncentracije zdravila. Kljub temu je spremljanje koncentracije lahko koristno pri pacientih z večjim tveganjem, na primer pri prilagajanju odmerka, menjavi vrste antikoagulant ali odločanju o uporabi reverzijskih sredstev. Raziskava poudarja omejitve običajnih koagulacijskih testov ter naraščajoč pomen kvantitativnih metod, predvsem merjenja aktivnosti anti-Xa za določanje zaviralcev faktorja Xa. Širšo uporabo laboratorijskega spremljanja trenutno omejujejo tehnične in regulativne ovire, zato so potrebne nadaljnje raziskave za razvoj enotnih strategij spremljanja NOAK. |
| Puia, et al.  | 2020        | Randomizirana klinična raziskava                 | Argentina, 240 pacientov, ki so prejeli kronično oralno antikoagulacijsko terapijo        | Zobne ekstrakcije pri pacientih na kronični antikoagulacijski terapiji je varno izvajati brez prekinitve zdravljenja, ob uporabi ustreznih lokalnih hemostatskih ukrepov. Primerjava treh različnih lokalnih hemostatskih sredstev je pokazala učinkovito obvladovanje pooperativnih krvavitev v vseh skupinah pacientov, pri čemer med posameznimi sredstvi niso bile ugotovljene statistično pomembne razlike v učinkovitosti. Rezultati raziskave podpirajo uporabo lokalnih hemostatskih metod kot varnega in učinkovitega pristopa za zmanjševanje tveganja krvavitve po ekstrakciji zoba pri antikoaguliranih pacientih.                                                                                                     |
| Sahli, et al. | 2022        | Sistematični pregled literature                  | ZDA, 53 raziskav, ki zajemajo paciente na terapiji NOAK v različnih kliničnih situacijah. | Učinkovitost viskoelastičnih testov se razlikuje glede na vrsto NOAK in uporabljeni test, pri čemer so specifični testi za NOAK bolj občutljivi od nespecifičnih. Koncentraciji rivaroksabana in dabigatrana sta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Avtor             | Leto objave | Uporabljena metodologija        | Vzorec (velikost in država)                                               | Ključna spoznanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|-------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |             |                                 |                                                                           | močno povezani s parametri časa strjevanja (CT) pri testih ROTEM EXTEM, ClotPro RVV in ECA ter z reakcijskim časom (R) pri TEG 6s AFXa in DTI. Normalne vrednosti časa strjevanja ali reakcijskega časa pa ne izključujejo zanesljivo prisotnosti klinično pomembnih preostalih koncentracij NOAK v plazmi, kar omejuje klinično uporabnost teh testov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Samuelson, et al. | 2016        | Sistematični pregled literature | ZDA, 109 raziskav, ki zajemajo paciente na terapiji NOAK.                 | Učinkovitost standardnih antikoagulacijskih testov se razlikuje glede na vrsto NOAK in reagentov, pri čemer večina testov ne omogoča dovolj zanesljive ocene učinkov zdravil. Za dabigatran sta se kot najbolj zanesljiva izkazala test razredčenega trombinskega časa (TT) in test na osnovi ekarina, za zaviralce faktorja Xa (rivaroksaban, apiksaban, edoksaban) pa kalibrirani anti-Xa testi s specifičnimi kalibratorji. Kadar ti testi niso na voljo, se za oceno učinka dabigatrana priporočata TT ali aktivirani parcialni tromboplastinski čas (aPTČ), za zaznavanje zaviralcev faktorja Xa pa protrombinski čas oziroma mednarodno normalizirano razmerje (PT/INR) |
| Ten Cate, et al.  | 2017        | Sistematični pregled literature | Nizozemska 58 študij                                                      | NOAK so učinkoviti in varnejši od varfarina, vendar še vedno predstavljajo tveganje za krvavitve. Laboratorijsko testiranje je pomembno predvsem pri hudih krvavitvah, sumu na trombembolijo, predoziranju ali pred operacijami. Za hitro oceno se uporabljajo testi PT in aPTT, za natančnejše merjenje pa anti-faktor Xa testi in dTT. Ustrezno spremljanje lahko izboljša klinično odločanje in varnost pacientov.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Testa, et al.     | 2016        | Opazovalna raziskava            | Italija, 635 pacientov z atrijsko fibrilacijo. Med njimi je 240 pacientov | Raziskava je pokazala slabo zanesljivost presejalnih koagulacijskih testov PT in aPTT pri ocenjevanju aktivnosti neposrednih peroralnih                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Avtor         | Leto objave | Uporabljena metodologija        | Vzorec (velikost in država)                                                                             | Ključna spoznanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------|-------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |             |                                 | prejemalo dabigatran, 264 rivaroksaban in 131 apiksaban. Skupno je bilo analiziranih 1270 vzorcev krvi. | antikoagulantov (H). Normalne vrednosti PT ali aPTT niso izključevale prisotnosti pomembne koncentracije zdravila, podaljšane vrednosti pa niso vedno potrjevale antikoagulacijskega učinka. Ugotovljene so bile velike razlike med posameznimi reagenti in laboratorijskimi platformami. Raziskovalci so zaključili, da uporaba PT in aPTT za ocenjevanje aktivnosti NOAK lahko vodi do nevarnih napačnih interpretacij ter da so specifični testi primernejši za merjenje koncentracij teh zdravil. |
| Zhang, et al. | 2020        | Sistematični pregled literature | Kitajska, 16 laboratorijskih in kliničnih raziskav pacientov na terapiji NOAK                           | Kalibrirani anti-Xa test, specifičen za NOAK, je primeren kazalnik koncentracije rivaroksabana in apiksabana, medtem ko so za edoksaban in betriksaban potrebne dodatne raziskave. Za merjenje koncentracije dabigatrana so se kot obetavni izkazali test razredčenega trombinskega časa (TT), test inhibitorja trombina in testi na osnovi ekarina, vendar je zaradi omejene količine podatkov potrebna nadaljnja potrditev rezultatov.                                                              |

Ključne ugotovitve, pridobljene s pregledom literature, smo vsebinsko razvrstili v posamezne kategorije in jih nato kodirali. S kodiranjem smo prepoznali glavne vsebinske poudarke, ki se nanašajo na obravnavano temo, ter jih smiselno povezali v širše kategorije. Skupno je bilo oblikovanih trideset kod, ki prikazujejo najpomembnejše ugotovitve analiziranih virov. Pregled kategorij in pripadajočih kod je prikazan v tabeli 5.

**Tabela 5: Razporeditev kod po kategorijah**

| Kategorija                               | Kode                                                                                                                                                                                                       | Avtorji                                                                                                               |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diagnostična učinkovitost testov za NOAK | Različna zanesljivost testov; omejitve rutinskih testov; učinkoviti anti-Xa, TT, ekarinski testi; omejitve PT/INR in aPTT; NOAK varnejši od varfarina, a tveganje krvavitev; PT/aPTT za hitro oceno, anti- | Samuelson, et al. (2016); Zhang, et al. (2020); Sahli, et al. (2022); Liu, et al. (2020); Mithoowani & Siegal (2024); |

| Kategorija                                     | Kode                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Avtorji                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | Xa/dTT za natančno; slaba zanesljivost PT/aPTT<br>N = 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Qiao & Tran (2024); Mbroh, et al. (2025); Ebner, et al. (2015); Bakir, et al. (2026); Godino, et al. (2025); Ten Cate, et al. (2017); Testa, et al. (2016).                                                                                           |
| Klinična uporabnost spremljanja NOAK           | POCT v nujnih stanjih; spremljanje koncentracij; individualizacija; pomen vrste zdravila in časa odmerka; pomanjkanje standardov; omejena dostopnost testov; potreba po raziskavah; velika variabilnost NOAK; uporaba testov predvsem pred invazivnimi posegi; pogoste napake pri odvzemu vršnih vrednosti; slabo razumevanje interpretacije<br>N = 11 | Zhang, et al. (2020); Bakir, et al. (2026); Godino, et al. (2025); Liu, et al. (2020); Mbroh, et al. (2025); Samuelson, et al. (2016); Sahli, et al. (2022); Mithoowani & Siegal (2024); Qiao & Tran (2024); Ebner, et al. (2015); Gu, et al. (2019). |
| Potreba po nadaljnjih raziskavah               | Pomanjkanje standardov; omejena dostopnost testov; potreba po raziskavah; velika variabilnost NOAK; pomanjkanje dokazov za NOAK pri zobnih ekstrakcijah; potreba po raziskavah hemostatskih sredstev<br>N = 6                                                                                                                                          | Mbroh, et al. (2025); Ebner, et al. (2015); Qiao & Tran (2024); Mithoowani & Siegal (2024); Bakir, et al. (2026); Godino, et al. (2025); Nisi, et al. (2022); Mahardawi, et al. (2023).                                                               |
| Obvladovanje krvavitve pri zobnih ekstrakcijah | Pogostejše krvavitve pri NOAK/VKA, a obvladljive z lokalnimi ukrepi; varno izvajanje ekstrakcij brez prekinitve antikoagulacije; najboljša traneksamična kislina in cianoakrilat; slabša kolagen in hitozan; pomanjkanje dokazov za NOAK<br>N = 5                                                                                                      | Adcock & Gosselin (2017); Mahardawi, et al. (2023); Nisi, et al. (2022); Puia, et al. (2020).                                                                                                                                                         |

## 2.5 RAZPRAVA

Pregled strokovne in znanstvene literature o laboratorijskih testih za oceno hemostaze pri pacientih, ki prejema oralno antikoagulacijsko terapijo in znanje zaposlenih v zdravstveni negi o testih hemostaze, je pokazal, da so tradicionalni testi, kot sta PT in aPTT, uporabni za spremljanje antikoagulacijskega učinka zdravil, medtem ko specifični testi (anti-Xa, trombinski čas in ekarinski test) omogočajo natančnejšo kvantifikacijo koncentracije zdravila. Rutinsko laboratorijsko spremljanje pacientov, ki prejema NOAK, pri večini pacientov ni potrebno, vendar imajo testi hemostaze pomembno vlogo v akutnih in klinično zahtevnih situacijah. V nadaljevanju je pregled literature pokazal tudi, da zaposleni v zdravstveni negi lahko s pomočjo rezultatov navedenih testov pravočasno prepoznajo zaplete, kot so krvavitve, tromboembolični dogodki, kopičenje

zdravila zaradi ledvične okvare, neupoštevanje terapije in morebitne interakcije zdravil. Med pomembnimi ugotovitvami so tudi pomanjkljivosti v znanju zaposlenih, predvsem na področju farmakologije in laboratorijske diagnostike.

Tradicionalni koagulacijski testi, kot sta protrombinski čas (PT) in delni tromboplastinski čas (aPTT), so uporabni le do določene meje. Raziskave kažejo, da je PT pri rivaroksabanu in edoksabanu lahko podaljšan, vendar njegova občutljivost močno variira glede na uporabljen reagent, zato normalen PT ne izključuje terapevtske ravni zdravila (Samuelson, et al., 2016; Zhang, et al., 2020). Test aPTT je še manj občutljiv za zaviralce Xa, medtem ko je pri dabigatranu nekoliko bolj informativen, vendar še vedno nezanesljiv za natančno kvantifikacijo (Samuelson, et al., 2016). Trombinski čas (TT) je pri dabigatranu izjemno občutljiv, zato normalen TT zanesljivo izključuje klinično pomembne ravni tega zdravila (Samuelson, et al., 2016; Mithoowani, et al., 2024). Kassa s sodelavci (2025) je v raziskavi na 180 udeležencih ugotovil, da ima večina hipertenzivnih pacientov hemostatske motnje s povišanimi vrednostmi aPTT, PT in INR v primerjavi z zdravimi, kar poudarja pomen rednega spremljanja koagulacijskih parametrov pri teh pacientih za zgodnje prepoznavanje nepravilnosti.

Za natančno kvantitativno oceno koncentracije NOAK so na voljo specifični testi. Pri dabigatranu sta najbolj zanesljivi metodi razredčeni trombinski čas (dTT) in ekarinski testi (ECT), ki linearno korelirajo s plazemsko koncentracijo zdravila (Samuelson, et al., 2016; Qiao & Tran, 2024). Pri zaviralcih faktorja Xa (rivaroksaban, apiksaban, edoksaban) so najbolj uporabni kromogeni anti-Xa testi, kalibrirani s specifičnimi NOAK standardnimi raztopinami (Zhang, et al., 2020; Mithoowani, et al., 2024). Ti testi omogočajo zanesljivo merjenje tako nizkih kot visokih koncentracij, čeprav je njihova natančnost na skrajnih mejah nekoliko manjša (Samuelson, et al., 2016; Liu, et al., 2020). Ten Cate s sodelavci (2017) je v sistematičnem pregledu 58 študij zaključil, da so NOAK učinkoviti in varnejši od varfarina, vendar še vedno predstavljajo tveganje za krvavitve; za hitro oceno se uporabljajo PT in aPTT, za natančnejše merjenje pa anti-Xa in dTT, kar lahko izboljša klinično odločanje. Gu s sodelavci (2019) je s pregledom 150 meritev NOAK pokazal, da so bili testi večinoma uporabljeni pred invazivnimi posegi, vendar so

bile vršne vrednosti pogosto napačno odvzete, kar razkriva pomanjkljivo razumevanje pravilnega časa odvzema in interpretacije rezultatov.

Za natančno kvantitativno oceno koncentracije NOAK so na voljo specifični testi. Pri dabigatranu sta najbolj zanesljivi metodi razredčeni trombinski čas (dTT) in ekarinski testi (ECT), ki linearno korelirajo s plazemsko koncentracijo zdravila (Samuelson, et al., 2016; Qiao & Tran, 2024). Pri zaviralcih faktorja Xa (rivaroksaban, apiksaban, edoksaban) so najbolj uporabni kromogeni anti-Xa testi, kalibrirani s specifičnimi NOAK standardnimi raztopinami (Zhang, et al., 2020; Mithoowani, et al., 2024). Ti testi omogočajo zanesljivo merjenje tako nizkih kot visokih koncentracij, čeprav je njihova natančnost na skrajnih mejah nekoliko manjša (Samuelson, et al., 2016; Liu, et al., 2020). Ten Cate s sodelavci (2017) je v sistematičnem pregledu 58 študij zaključil, da so NOAK učinkoviti in varnejši od varfarina, vendar še vedno predstavljajo tveganje za krvavitve; za hitro oceno se uporabljajo PT in aPTT, za natančnejše merjenje pa anti-Xa in dTT, kar lahko izboljša klinično odločanje. Gu s sodelavci (2019) je s pregledom 150 meritev NOAK pokazal, da so bili testi večinoma uporabljeni pred invazivnimi posegi, vendar so bile vršne vrednosti pogosto napačno odvzete, kar razkriva pomanjkljivo razumevanje pravilnega časa odvzema in interpretacije rezultatov.

V zadnjih letih so vse bolj razširjeni tudi testi na mestu oskrbe (POCT), kot sta ROTEM in TEG. Ti testi omogočajo hitro celovito oceno strjevanja krvi, vendar njihova sposobnost specifičnega zaznavanja NOAK ni zadostna, saj normalne vrednosti ne izključujejo klinično pomembnih koncentracij zdravila (Sahli, et al., 2022). Novejši NOAK-specifični kanali (npr. TEG 6s AFXa/DTI ali ClotPro RVV/ECA) kažejo boljšo korelacijo s plazemskimi ravnmi, vendar še niso splošno dostopni (Sahli, et al., 2022; Mbroh, et al., 2025). Testi POCT, kot so CoaguChek XS in Hemochron Signature, so pokazali uporabnost predvsem za kvalitativno izključitev pomembnih koncentracij rivaroksabana in dabigatrana, ne pa za apiksaban (Ebner, et al., 2015; Mbroh, et al., 2025). Sistematični pregledi in metaanalize potrjujejo, da so anti-Xa testi in dTT najbolj diagnostično uporabni, vendar je njihova dostopnost v rutinskih laboratorijih omejena (Liu, et al., 2020; Bakir, et al., 2026). Sodobne smernice zato priporočajo, da se v nujnih primerih uporablja kombinacija hitrih testov POCT za presejalno oceno, medtem ko je za

natančno oceno primeren specifični kromogeni test (Qiao & Tran, 2024; Mithoowani, et al., 2024).

Drugo raziskovalno vprašanje je spraševalo, katere zaplete pri pacientih na oralni antikoagulacijski terapiji lahko zaposleni v zdravstveni negi prepoznajo ob pomoči rezultatov testov hemostaze. Ob pomoči rezultatov hemostatskih testov lahko zdravstveni delavci pri pacientih, ki prejemajo NOAK, prepoznajo predvsem dva glavna tipa zapletov, in sicer krvavitve in tromboembolične dogodke. Pravilna interpretacija le-teh omogoča pravočasno ukrepanje, kot je prilagoditev odmerka ali načrtovanje nujnega posega.

Raziskave kažejo, da so visoke plazemske koncentracije NOAK neposredno povezane s povečanim tveganjem za krvavitve. Godino s sodelavci (2025) ugotavljajo, da so pacienti v četrtem kvartilu izmerjenih ravni NOAK imeli več kot dvakrat večje tveganje za krvavitve v primerjavi z ostalimi. S testi, kot so podaljšan PT pri rivaroksabanu (nad 19–25 sekund) ali povišana anti-Xa aktivnost, je mogoče prepoznati paciente s povečanim tveganjem za hemoragične zaplete, kar omogoča uvedbo reverzibilnih sredstev (npr. andexanet alfa ali idarucizumab) (Liu, et al., 2020). Prav tako lahko normalen trombinski čas pri dabigatranu zanesljivo izključi klinično pomembne ravni, kar zdravstvenemu osebju pomaga pri odločanju za invazivni poseg (Samuelson, et al., 2016; Mithoowani, et al., 2024).

Nasprotno pa nizke koncentracije NOAK (zlasti v prvem kvartilu) povečujejo tveganje za tromboembolične dogodke, kot sta ishemična kap ali sistemska embolija. Godino in sodelavci (2025) so ugotovili podobno dvakrat večje tveganje za trombozo pri pacientih z najnižjimi izmerjenimi ravnmi zdravila. Vendar pa so klasični koagulacijski testi (PT, aPTT) slabi napovedniki za trombozo, saj imajo nizko specifičnost (Liu, et al., 2020). Pri teh pacientih je zato pomembna predvsem ocena adherence in morebitne malabsorpcije, kjer lahko meritve anti-Xa aktivnosti ali dTT pomagajo potrditi neustrezno antikoagulacijo (Qiao & Tran, 2024; Bakir, et al., 2026).

Poleg krvavitev in tromboz lahko zdravstveni delavci s pomočjo testov hemostaze prepoznajo tudi zaplete, povezane z eliminacijo zdravila in njegovih metabolitov iz telesa (npr. pri ledvični odpovedi) ali s sočasnimi zdravilnimi interakcijami. Visoelastični testi (ROTEM, TEG) lahko hitro pokažejo prisotnost antikoagulacijskega učinka, vendar njihova nizka specifičnost zahteva potrditev z natančnejšimi metodami (Sahli, et al., 2022). Testi POCT, zlasti v kombinaciji z ustreznimi mejnimi vrednostmi (npr.  $\text{INR} \leq 1,1$  za rivaroksaban ali  $\text{ACT+} \leq 100$  s za dabigatran), omogočajo takojšnje prepoznavanje pacientov, za katere bi bila urgentna operacija ali tromboliza varna (Ebner, et al., 2015; Mbroh, et al., 2025).

Čeprav terapevtsko spremljanje NOAK ni priporočljivo rutinsko, pa ima selektivna uporaba hemostatskih testov pomembno vlogo pri posameznikih z večjim tveganjem za zaplete. Kljub omejeni povezavi med izmerjenimi koncentracijami in kliničnimi izidi (Bakir, et al., 2026) je interpretacija le-teh nepogrešljiva v akutnih stanjih. Tako lahko na podlagi rezultatov testov hemostaze zdravstveni delavci prepoznajo paciente, pri katerih je indicirano dajanje protistrupov, tiste, ki potrebujejo odložitev operacije, ter tiste, pri katerih je treba ponovno oceniti izbiro antikoagulacijske strategije (Mithoowani, et al., 2024).

Drugi avtorji (Dale, et al., 2016) poudarjajo, da je aPTT pri dabigatranu lahko podaljšan, vendar je odvisen od uporabljenega reagenta in ne zadošča za natančno kvantifikacijo. Podobno tudi Hillarp, et al. (2018) v svoji in vitro raziskavi ugotavljajo, da je učinek edoksabana na aPTT linearen, vendar se občutljivost različnih reagentov močno razlikuje; koncentracija edoksabana, potrebna za podvojitev aPTT, se giblje med 539 in 758  $\mu\text{g/L}$ . Za PT so ugotovili še večje razlike med reagenti: medtem ko so hitri Quick PT testi pokazali zmerno občutljivost ( $\text{CT}_2$  med 329 in 717  $\mu\text{g/L}$ ), pa so Owrenovi PT testi izjemno neobčutljivi ( $\text{CT}_2$  do 2505  $\mu\text{g/L}$ ). To pomeni, da normalen PT z občutljivim reagentom sicer lahko izključi visoke koncentracije rivaroksabana ali edoksabana, ne more pa zanesljivo izključiti terapevtskih ravni, še posebej pri apiksabanu, kjer je PT praktično brez odziva (Dale, et al., 2016; Conway, et al., 2017).

V nasprotju s tem so specifični kvantitativni testi bistveno bolj zanesljivi. Conway s sodelavci (2017) in Dale s sodelavci (2016) ugotavljajo, da so kromogeni anti-Xa testi, kalibrirani s posameznim zdravilom, najbolj primerni za merjenje rivaroksabana, apiksabana in edoksabana, saj kažejo linearno odvisnost ( $r^2$  do 0,99). Za dabigatran so najprimernejši razredčeni trombinski čas (dTT) in ekarinski testi (ECT, ECA), ki prav tako linearno korelirajo s koncentracijo zdravila. Vendar pa so ti testi žal še vedno na voljo le v specializiranih centrih in niso dostopni 24 ur na dan, kar pogosto onemogoča njihovo uporabo v nujnih stanjih (Conway, et al., 2017; Ten Cate, et al., 2018).

V zadnjih letih se vedno več pozornosti namenja visokoelastičnim testom (ROTEM, TEG, ClotPro). Reardon, et al. (2024) v svojem pregledu navajajo, da plazemska koncentracija rivaroksabana in dabigatrana močno korelira s parametri, kot sta čas strjevanja (CT) pri ROTEM in reakcijski čas (R) pri TEG. Kljub temu pa opozarjajo, da normalne vrednosti teh parametrov ne izključujejo zanesljivo klinično pomembnih ravni NOAK, kar omejuje možnost, da bi bil to edini test, ki bi se uporabljal. Podobno tudi Favaloro in Pasalic (2024) poudarjata, da so novi NOAK-specifični kanali (npr. TEG 6s AFXa za zaviralce Xa in DTI za dabigatran) in testa na platformi ClotPro (RVV-test in ECA-test) občutljivejši in da omogočajo boljšo korelacijo s koncentracijo zdravila, vendar pa ti testi še niso splošno dostopni v rutinskih laboratorijih.

Pomembno vprašanje ostaja, kakšne zaplete lahko zdravstveni delavci prepoznajo s pomočjo teh testov. Ten Cate s sodelavci (2018) s serijo kliničnih primerov nazorno prikažejo, da je merjenje koncentracije NOAK nujnega pomena pri pacientih, pri katerih obstaja sum, da bo zdravljenje neuspešno. V prvem primeru so pri pacientki z globoko vensko trombozo kljub navidezno ustreznemu odmerku rivaroksabana izmerili anti-Xa aktivnost 333  $\mu\text{g/L}$ , kar je celo nad pričakovano terapevtsko ravno. S tem so izključili, da terapija ni bila upoštevana, in se usmerili v iskanje vzroka v trombofiliji. V drugem primeru so pri starejši pacientki z upadajočo ledvično funkcijo ugotovili izrazito povišano koncentracijo apiksabana (832  $\mu\text{g/L}$ ), kar je pojasnilo ponavljajoče se krvavitve iz prebavil. V tretjem primeru pa je merjenje ravni dabigatrana razkrilo nepričakovano nizko koncentracijo (<30  $\mu\text{g/L}$ ), kar je opozorilo na slabo adherenco, ne pa na neuspeh zdravljenja. Ti primeri kažejo, da lahko zaposleni v zdravstveni negi le s pomočjo

specifičnih testov ločijo med različnimi vzroki za trombozo ali krvavitev – bodisi previsokim odmerkom, kopičenjem v obtoku zaradi okvarjene funkcije ledvic, interakcijami, neupoštevanjem terapije ali pa da je zdravilo dejansko neuspešno.

Conway in drugi (2017) navajajo mejne vrednosti, pri katerih lahko pričakujemo zaplete. Tako je koncentracija rivaroksabana pod 30 ng/mL načeloma varna za kirurške posege, medtem ko koncentracija nad 100 ng/mL povečuje tveganje za krvavitev in onemogoča trombolizo pri ishemični možganski kapi. Za dabigatran so varne meje 30–50 ng/mL. Hillarp s sodelavci (2018) dodaja, da prisotnost edoksabana povzroča lažno povišanje antitrombina pri testih, ki temeljijo na inhibiciji Xa, ter lahko vodi do lažno pozitivnih rezultatov pri določenih testih za lupusni antikoagulant, kar lahko zavede diagnozo in privede do nepotrebnih preiskav ali napačnega zdravljenja. Favaloro in Pasalic (2024) poudarjata, da je tovrstno znanje ključno za pravilno interpretacijo izvidov, saj lahko sicer zdravstveni delavec napačno zaključi, da ima pacient antifosfolipidni sindrom, čeprav je vzrok zgolj prisotnost NOAK.

Pomembno je tudi poudariti, da so klinične odločitve na podlagi testov hemostaze smiselne le, če se upoštevajo dejavniki, kot so čas vzorčenja glede na zadnji odmerek zdravila, ledvične in jetrne funkcije in morebitno jemanje sočasnih zdravil (Conway, et al., 2017; Ten Cate, et al., 2018). Reardon, et al. (2024) ugotavljajo, da čeprav viskoelastični testi omogočajo hitro oceno, njihova manjša specifičnost pomeni, da so najbolj uporabni v algoritmih, kjer se kombinirajo s klinično presojo in drugimi testi.

Mahardawi s sodelavci (2023) je v sistematičnem pregledu 23 randomiziranih kliničnih raziskav ugotovil, da sta pri pacientih na antitrombotični terapiji po ekstrakciji zoba traneksamična kislina in cianoakrilatno tkivno lepilo izkazala najboljše rezultate pri zmanjševanju pooperativnih krvavitev, medtem ko sta kolagenski čep in hitozanski oblogi izkazala slabše rezultate ter večje tveganje za krvavitve, kljub hitrejšemu doseganju hemostaze. Cianoakrilat je bil povezan z najnižjo verjetnostjo krvavitve, traneksamična kislina pa je kot edina pokazala statistično značilno zmanjšanje krvavitvenih dogodkov v primerjavi s konvencionalnimi metodami. Puia s sodelavci (2020) je v randomizirani klinični raziskavi na 240 pacientih s kronično oralno

antikoagulacijsko terapijo dokazal, da je zobne ekstrakcije varno izvajati brez prekinitve zdravljenja ob uporabi ustreznih lokalnih hemostatskih ukrepov, pri čemer med tremi različnimi lokalnimi hemostatskimi sredstvi ni bilo statistično pomembnih razlik v učinkovitosti. Nisi s sodelavci (2022) je v sistematičnem pregledu 22 raziskav poudaril, da imajo pacienti na oralni antikoagulacijski terapiji po ekstrakciji zoba povečano tveganje za pooperativne krvavitve, zato so lokalni hemostatski ukrepi ključnega pomena. Med najpogosteje uporabljenimi sredstvi so bili lokalni intraalveolarni agensi, traneksamična kislina in trombocitni fibrin (PRF), vendar zaradi omejenega števila raziskav in metodološke heterogenosti ni bilo mogoče zanesljivo določiti superiornosti posameznega sredstva. Raziskava je opozorila tudi na pomanjkanje kakovostnih dokazov pri pacientih, zdravljenih z NOAK, ter poudarila potrebo po nadaljnjih raziskavah za oblikovanje zanesljivih kliničnih priporočil.

Če povzamemo, trenutni dokazi kažejo, da so za zanesljivo kvantifikacijo NOAK potrebni specifični testi (anti-Xa, dTT, ekarinski testi), medtem ko so tradicionalni testi (PT, aPTT, TT) uporabni le za kvalitativno presejalno oceno. Viskoelastični testi nudijo hitrost, vendar ne zadostne natančnosti. Zaposleni v zdravstveni negi lahko s pomočjo rezultatov testov hemostaze prepoznajo tveganje za krvavitve (ob povišanih koncentracijah), tveganje za trombozo (ob znižanih koncentracijah), neupoštevanje terapije, kopičenje zdravila zaradi ledvične okvare in morebitne lažne diagnostične vzorce pri sočasnih boleznih. Kljub napredku na tem področju je potrebnih še nekaj nadaljnjih raziskav, ki bi povezale izmerjene koncentracije s kliničnimi izidi (Ten Cate, et al., 2018; Favaloro & Pasalic, 2024).

Pričujoče delo je tudi ugotavljalo, kakšno je znanje ponudnikov zdravstvene nege o antikoagulacijskem zdravljenju. To je pogosto nezadostno, zlasti na področjih farmakologije, interakcij med zdravili in hrano, spremljanja neželenih učinkov in varne uporabe antikoagulantov. Več raziskav je pokazalo pomanjkljivo poznavanje zdravljenja z varfarinom, heparinom in neposrednimi peroralnimi antikoagulanti, kar lahko pomembno vpliva na varnost pacientov in kakovost zdravstvene obravnave (Ferguson, et al., 2016; Mohammed, et al., 2017; Ehsani, et al., 2022). Medicinske sestre pogosto niso dovolj usposobljene za prepoznavanje tveganj krvavitve, pravilno spremljanje

laboratorijskih parametrov in izvajanje ustreznega zdravstvenega in svetovalnega dela pri pacientih na antikoagulacijski terapiji. Posebej pomembno je dejstvo, da neustrezno znanje lahko vodi v napačno svetovanje pacientom, širjenje napačnih predstav o zdravljenju in večje tveganje za zaplete.

Raziskave so hkrati pokazale, da imajo izobraževalni programi pomemben vpliv na izboljšanje znanja in klinične prakse medicinskih sester. Po izvedbi različnih oblik izobraževanj so raziskovalci ugotovili statistično značilno izboljšanje znanja o antikoagulacijski terapiji, večjo samozavest medicinskih sester pri delu in boljšo kakovost zdravstvene nege (D'Souza, 2015; Baysal, et al., 2016; Omoush, et al., 2022; Gün & Bakır, 2024). Izobraževalne intervencije so bile učinkovite tako pri tradicionalnih oblikah poučevanja kot tudi pri sodobnih digitalnih pristopih, kot so mobilne aplikacije in spletno učenje s postopnim utrjevanjem znanja (Ferguson, et al., 2019). Takšni pristopi omogočajo trajnejše ohranjanje znanja in večjo dostopnost izobraževanja zdravstvenim delavcem.

Pomembna ugotovitev več raziskav je tudi povezava med višjo stopnjo izobrazbe, delovnimi izkušnjami in boljšim znanjem o antikoagulacijski terapiji (Ehsani, et al., 2022; Omoush, et al., 2022). Kljub temu nekatere raziskave statistično pomembnih povezav med znanjem in demografskimi značilnostmi niso potrdile (Mohammed, et al., 2017; Abd Elrahman Yones, et al., 2019), kar kaže, da samo delovne izkušnje niso zadosten dejavnik za zagotavljanje ustreznega znanja brez nadaljnjega strokovnega izobraževanja. Zato avtorji poudarjajo potrebo po rednih internih usposabljanjih, podiplomskem izobraževanju in posodobitvi učnih načrtov zdravstvene nege, predvsem na področju antikoagulacijskega zdravljenja.

Poleg znanja posameznika raziskave izpostavljajo tudi pomen organizacijskih dejavnikov za varno izvajanje antikoagulacijskega zdravljenja. Pomanjkanje kliničnih smernic, protokolov, programov za uvajanje in podpore vodstva predstavlja pomembno oviro za kakovostno obravnavo pacientov (Mohammed, et al., 2019; Al Rowily, et al., 2022). Zdravstveni delavci so opozarjali tudi na pomanjkljivo komunikacijo z drugimi poklici in pomanjkljivo sodelovanje, kar lahko vodi v napake pri zdravljenju ter ogroža varnost

pacientov. Zato raziskave priporočajo uporabo standardiziranih komunikacijskih pristopov, multidisciplinarnih timskih sestankov in digitalnih orodij za izboljšanje sodelovanja med člani zdravstvenega tima.

Rezultati raziskav poudarjajo tudi pomembno vlogo medicinskih sester pri izobraževanju pacientov o antikoagulacijski terapiji. Medicinske sestre morajo pacientom posredovati jasne in strokovno pravilne informacije o pravilni uporabi zdravil, možnih interakcijah, prehrani, življenjskem slogu ter prepoznavanju zapletov zdravljenja. Kakovostno svetovalno delo lahko izboljša sodelovanje pacientov pri zdravljenju, poveča upoštevanje terapije in zmanjša tveganje za neželene dogodke (Ferguson, et al., 2019; Sarkar, et al., 2023).

Na podlagi ugotovitev lahko zaključimo, da je kontinuirano izobraževanje medicinskih sester ključno za zagotavljanje varne in kakovostne obravnave pacientov na antikoagulacijskem zdravljenju. Potrebni so sistematični izobraževalni programi, dostop do smernic in protokolov ter krepitev medpoklicnega sodelovanja, saj lahko le ustrezno usposobljeni zdravstveni delavci učinkovito preprečujejo zaplete in izboljšujejo izide zdravljenja pacientov.

### 2.5.1 Omejitve raziskave

Pričujoča raziskava ponuja vpoglede in širi znanje na področju pomena znanja zaposlenih v zdravstveni negi o testih hemostaze pri pacientih z antikoagulacijsko terapijo, vendar pa obstaja nekaj omejitev raziskave predvsem zaradi ozkega raziskovalnega področja, neenakomernosti razvitosti področja v različnih državah in pomanjkanja raziskav na domačih tleh. Med omejitvami velja izpostaviti tudi metodološko raznolikost vključenih raziskav, zaradi katere je primerjava rezultatov otežena. Del raziskav temelji na nižjih ravneh dokazov, kar zmanjšuje možnost širšega posploševanja ugotovitev. Dodatno omejitev predstavlja omejena dostopnost nekaterih specifičnih diagnostičnih pristopov v klinični praksi. Prav tako številne raziskave ne podajajo enotnih ali jasno opredeljenih kriterijev za klinično vrednotenje rezultatov.

### 2.5.2 Prispevek za stroko ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo

V prihodnjih raziskavah bi bilo treba raziskave izvajati na večjem številu pacientov tudi na podlagi izkušenj, ki jih imajo diplomirane medicinske sestre v vsakdanji klinični praksi, ne le v laboratoriju. Nadaljnje raziskave bi lahko pozornost usmerile tudi na ranljive skupine, kot so starejši in pacienti z ledvičnimi okvarami. Spremljanje z laboratorijskimi testi je edini način, ki je varen pri obravnavi krvavitev in tromboz, za uporaben rezultat testiranja mora diplomirana medicinska sestra po priporočenih postopkih odvzeti vzorce krvi, zato je potrebno poznavanje motenj hemostaze in znanje o učinkih terapije tudi pri diplomiranih medicinskih sestrah, ki so najpogosteje prve v stiku s pacienti. Odstopi od priporočil za odvzem krvi pri omenjenih stanjih vplivajo na pravilno interpretacijo rezultatov in vodijo v slabše terapevtske odločitve.

### 3 ZAKLJUČEK

Motnje hemostaze predstavljajo velik zdravstveni problem, saj lahko vodijo bodisi v povečano tveganje za krvavitve ali pa v nastanek tromboemboličnih zapletov. Uporaba oralnih antikoagulacijskih zdravil pomembno zmanjšuje tveganje za nastanek tromboz, vendar hkrati povečuje možnost neželenih učinkov, predvsem v obliki krvavitev. Zaradi tega je ustrezno poznavanje delovanja hemostaze, antikoagulacijske terapije in diagnostičnih testov ključnega pomena za varno in kakovostno zdravstveno obravnavo pacientov.

Ugotovitve raziskave kažejo, da rutinsko laboratorijsko spremljanje NOAK pri večini pacientov ni potrebno, vendar imajo testi hemostaze pomembno vlogo v akutnih in klinično zahtevnih situacijah. Tradicionalni testi, kot sta PT in aPTT, omogočajo predvsem orientacijsko oziroma kvalitativno oceno prisotnosti antikoagulacijskega učinka, medtem ko specifični testi, kot so kromogeni anti-Xa testi, razredčeni trombinski čas in ekarinski testi, omogočajo natančnejšo kvantifikacijo koncentracije zdravila. Viskoelastični testi in sodobni pristopi POCT predstavljajo pomemben napredek pri hitri diagnostiki, vendar njihova uporaba ostaja omejena zaradi manjše specifičnosti in slabše dostopnosti.

Rezultati raziskave potrjujejo, da lahko zaposleni v zdravstveni negi s pravilno interpretacijo testov hemostaze pravočasno prepoznajo pomembne zaplete antikoagulacijskega zdravljenja, kot so krvavitve, tromboembolični dogodki, kopičenje zdravila zaradi ledvične okvare, neupoštevanje terapije in morebitne interakcije zdravil. Pri tem ima zdravstvena nega pomembno vlogo ne le pri spremljanju kliničnega stanja pacienta, temveč tudi pri zdravstveni vzgoji, zgodnjem prepoznavanju tveganj in sodelovanju v multidisciplinarnem timu.

Raziskava je pokazala tudi, da je znanje zaposlenih v zdravstveni negi o antikoagulacijskem zdravljenju pogosto pomanjkljivo, predvsem na področju farmakologije, laboratorijske diagnostike in prepoznavanja zapletov zdravljenja. Hkrati številne raziskave potrjujejo, da kontinuirano strokovno izobraževanje pomembno

izboljšuje znanje, samozavest in kakovost dela medicinskih sester. Za zagotavljanje varne obravnave pacientov so zato nujni redni izobraževalni programi, dostop do sodobnih smernic, standardizirani protokoli ter učinkovito medpoklicno sodelovanje.

Kljub napredku na področju diagnostike in zdravljenja ostajajo številni izzivi, povezani z dostopnostjo specifičnih testov, standardizacijo laboratorijskih metod ter povezovanjem laboratorijskih rezultatov s kliničnimi izidi pacientov. Nadaljnje raziskave bodo morale usmeriti pozornost predvsem v ocenjevanje klinične uporabnosti posameznih testov v vsakodnevni praksi, poenotenje mejnih vrednosti in razvoj bolj dostopnih diagnostičnih pristopov. Prav tako bo pomembno raziskovati vpliv izobraževanja zdravstvenih delavcev na zmanjševanje zapletov in izboljšanje kakovosti zdravstvene obravnave pacientov na antikoagulacijskem zdravljenju.

## 4 LITERATURA

Abd Elrahman Yones, F.E.M., Ahmed Qalawa, S.A. & Abdelkader, H.M., 2019. Assessment Of Nurses' Performance Regarding Caring Of Patients On Anticoagulant Therapy In Port-Said Hospitals. *Port Said Scientific Journal of Nursing*, 6(3), pp. 1-15. 10.21608/pssjn.2019.66464.

Abutalib, S.A., Connors, J.M. & Ragni, M.V., 2016. *Nonmalignant hematology*. Cham: Springer International Publishing.

Adcock, D.M. & Gosselin, R.C., 2017. Laboratory assessment of hemostatic and anticoagulant therapy. *Seminars in Thrombosis and Hemostasis*, 43(3), pp. 242-244. 10.1055/s-0037-1601051.

Al Rowily, A., Aloudah, N., Jalal, Z., Abutaleb, M.H. & Paudyal, V., 2022. Views, experiences and contributory factors related to medication errors associated with direct oral anticoagulants: a qualitative study with physicians and nurses. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 44(4), pp. 1057-1066. 10.1007/s11096-022-01448-x.

Bakir, L., Mohamed, I., Yesukumar, S., Abduljabbar, R., Abubeker, I.Y. & Danjuma, M.I., 2026. Therapeutic drug monitoring of direct oral anticoagulants and its association with clinical outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Pharmaceuticals*, 19(2), pp. 215-220. 10.3390/ph19020215.

Barras, M.A., Hughes, D. & Ullner, M., 2016. Direct oral anticoagulants: new drugs with practical problems. How can nurses help prevent patient harm? *Nursing and Health Sciences*, 18(3), pp. 408-411. 10.1111/nhs.12263.

Baysal, E., Ergin, E. & Pakyüz, S.Ç., 2016. Does in-service training affect to nurses' knowledge level about the anticoagulant drugs? *Journal of Human Sciences*, 13(3), pp. 4725-4737.

Conway, S.E., Hwang, A.Y., Ponte, C.D. & Gums, J.G., 2017. Laboratory and clinical monitoring of direct acting oral anticoagulants: What clinicians need to know. *Pharmacotherapy*, 37(2), pp. 236-248. 10.1002/phar.1884.

D'Souza, M., 2015. Effect of Planned Teaching on knowledge and practice regarding the care of patients receiving Anti-Coagulant Therapy among the Nurses in the Intensive Care Unit in a Selected Hospital. *Asian Journal of Nursing Education and Research*, 5(3), pp. 351-362.

Dale, B.J., Chan, N.C. & Eikelboom, J.W., 2016. Laboratory measurement of the direct oral anticoagulants. *British Journal of Haematology*, 172(3), pp. 315-336. 10.1111/bjh.13810.

Duran, J., Lasky III, J.L. & Rodgers, C., 2016. Use of a pediatric bleeding questionnaire in the screening of von Willebrand disease in young females at menarche in the primary care setting. *Journal of Pediatric Health Care*, 30(5), pp. 408-413. 10.1016/j.pedhc.2015.10.005.

Ebner, M., Birschmann, I., Peter, A., Spencer, C., Härtig, F., Kuhn, J., Blumenstock, G., Zuern, C.S., Ziemann, U. & Poli, S., 2015. Point-of-care testing of coagulation in patients treated with non-vitamin K antagonist oral anticoagulants. *Stroke*, 46(10), pp. 2741-2747. 10.1161/STROKEAHA.115.010148.

Ehsani, M., Farahani, M.A., Haghani, S., Khaleghparast, S. & Memar, M.M., 2022. Assessment of knowledge and practice of cardiovascular nurses regarding warfarin. *Journal of Education and Health Promotion*, 11(1), pp. 270-277. 10.4103/jehp.jehp\_1240\_21.

Elder, S., Hobson, D.B., Rand, C.S., Streiff, M.B., Haut, E.R., Efird, L.E., Kraus, P.S., Lehman, C.U. & Shermock, K.M., 2016. Hidden barriers to delivery of pharmacological venous thromboembolism prophylaxis: the role of nursing beliefs and practices. *Journal of Patient Safety*, 12(2), pp. 63-68. 10.1097/PTS.0000000000000086.

Favaloro, E.J. & Pasalic, L., 2024. Innovative diagnostic solutions in hemostasis. *Diagnostics*, 14(22), p. 2521. 10.3390/diagnostics14222521.

Favaloro, E.J., Pasalic, L. & Lippi, G., 2022. Autoimmune diseases affecting hemostasis: a narrative review. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(23), p. 14715. 10.3390/ijms232314715.

Ferguson, C., Hickman, L.D., Phillips, J., Newton, P.J., Inglis, S.C., Lam, L. & Bajorek, B.V., 2019. An mHealth intervention to improve nurses' atrial fibrillation and anticoagulation knowledge and practice: the EVICOAG study. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 18(1), pp. 7-15. 10.1177/1474515118793051.

Ferguson, C., Inglis, S.C., Newton, P.J., Middleton, S., Macdonald, P.S. & Davidson, P.M., 2016. Education and practice gaps on atrial fibrillation and anticoagulation: a survey of cardiovascular nurses. *BMC Medical Education*, 16(1), p. 9. 10.1186/s12909-015-0504-1.

Godino, C., Mazza, R., Gaspardone, C., Minerva, A., Sena, R., Cozzani, G., Salerno, A., Cera, M., Slavich, M., De Lorenzo, L.A., Leo, G., Nemola, G., Fattorini, A., Crippa, L., Della Valle, P., Margonato, A. & D'Angelo, A., 2025. Plasma levels measurement of the 4 direct oral anticoagulants in patients with atrial fibrillation at the time of acute thromboembolic and bleeding events. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 23(2), pp. 450-462. 10.1016/j.jtha.2025.06.031.

Gu, T.M., Garcia, D.A. & Sabath, D.E., 2019. Assessment of direct oral anticoagulant assay use in clinical practice. *Journal of Thrombosis and Thrombolysis*, 47(3), pp. 403-408. 10.1007/s11239-018-1733-0.

Gün, T.S. & Bakır, G.K., 2024. Rational Drug Use in Preoperative and Postoperative Care: Improvement in Nurses' Knowledge of Use of Novel Oral Anticoagulants (NOACs). *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 33(5), pp. 372-382.

Hillarp, A., Strandberg, K., Baghaei, F., Blixter, I.F., Gustafsson, K.M. & Lindahl, T.L., 2018. Effects of the oral, direct factor Xa inhibitor edoxaban on routine coagulation assays, lupus anticoagulant and anti-Xa assays. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*, 78(7-8), pp. 575-583. 10.1080/00365513.2018.1522664.

Kassa, M., Gelaw, Y., Arkew, M., Asmerom, H., Gemechu, K. & Shiferaw, E., 2025. Platelet count and coagulation profiles of adult hypertensive patients at Felege Hiwot comprehensive specialized hospital, Northwest Ethiopia: A comparative cross-sectional study. *PLOS ONE*, 20(8), pp. 1-11. 10.1371/journal.pone.0329022.

Kordeš, U. & Smrdu, M., 2015. *Osnove kvalitativnega raziskovanja*. Koper: Založba Univerze na Primorskem.

LaPelusa, A. & Dave, H.D., 2025. *Physiology, hemostasis*. Treasure Island: StatPearls Publishing.

Lazure, P., Munn, J., Labbé, S., Murray, S., Butler, R., Khair, K., Lambing, A., Malone, M., Reiser, T. & Newall, F., 2019. Education needs of nurses in thrombosis and hemostasis: an international, mixed-methods study. *Research and Practice in Thrombosis and Haemostasis*, 3(1), pp. 99-108. 10.1002/rth2.12155.

Liu, Z., Zhang, H., Xie, Q., Mu, G., Zhou, S., Wang, Z., Wang, Z., Jiang, J., Xiang, Q. & Cui, Y., 2020. Different coagulation indicators in predicting clinical outcomes for patients with direct oral anticoagulants: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Therapeutics*, 42(10), pp. 2066-2081. 10.1016/j.clinthera.2020.08.001.

Mahardawi, B., Jiaranuchart, S., Arunjarosuk, S., Tompkins, K.A., Somboonsavatdee, A. & Pimkhaokham, A., 2023. The effect of different hemostatic agents following dental extraction in patients under oral antithrombotic therapy: a network meta-analysis. *Scientific Reports*, 13(1), p. 12519. 10.1038/s41598-023-39023-7.

Mbroh, J., Birschmann, I., Ebner, M., Kremer Hovinga, J.A., Lindhoff-Last, E., Purucker, J., Schäfer, S.T., Tünnerhoff, J., Wang, Y. & Poli, S., 2025. Rapid assessment of direct oral anticoagulants in acute stroke – An educational systematic review. *European Stroke Journal*, 10(1), pp. 24-34. 10.1177/23969873241310359.

Mithoowani, S. & Siegal, D., 2024. DOAKs: Role of anti-Xa and drug level monitoring. *Hematology, American Society of Hematology Education Program*, 2024(1), pp. 178-185. 10.1182/hematology.2024000666.

Mohammed, R.G., Shower, O.A.E.G. & Mehany, M.M., 2019. Effect of teaching program on nurses' performance regarding drugs that affect blood coagulation in coronary care unit. *Assiut Scientific Nursing Journal*, 7(19), pp. 26-36.

Mohammed, S.J., Hamdan, A.S., Ali, A.M., Aaly, A.A. & Hadi, W.H., 2017. Assessment nurses knowledge toward anticoagulation therapy for patients at blood disease ward in Teaching Hospital in Baghdad city. *IOSR Journal of Nursing and Health Science*, 6(5), pp. 58-62.

Nisi, M., Carli, E., Gennai, S., Gulia, F. & Izzetti, R., 2022. Hemostatic agents for the management of bleeding risk associated with oral anticoagulant therapy following tooth extraction: a systematic review. *Applied Sciences*, 12(21), p. 11017. 10.3390/app122111017.

Omoush, A., Aloush, S., ALBashtawy, M., Rayan, A., Alkhawaldeh, A., Eshah, N., Musa, A., Hamadneh, S., Al Qadire, M. & Al Omari, O., 2022. Nurses' knowledge of anticoagulation therapy for atrial fibrillation patients: Effectiveness of an educational course. *Nursing Forum*, 57(5), pp. 825-832. 10.1111/nuf.12770.

Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T.C., Mulrow, C.D., Shamseer, L., Tetzlaff, J.M., Akl, E.A., Brennan, S.E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J.M., Hróbjartsson, A., Lalu, M.M., Li, T., Loder, E.W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L.A., Stewart, L.A., Thomas, J., Tricco, A.C., Welch, V.A., Whiting, P.

& Moher, D., 2021. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Journal of Clinical Epidemiology*, 134, pp. 178-189. 10.1016/j.jclinepi.2021.03.001.

Pipe, S.W. & Kessler, C.M., 2016. Evidence-based guidelines support integrated disease management as the optimal model of haemophilia care. *Haemophilia*, 22, pp. 3-5. 10.1111/hae.12997.

Polit, D.F. & Beck, C.T., 2021. *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice*. 11th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Preložnik Zupan, I., 2022. Fiziologija hemostaze v slikah. In: I. Preložnik Zupan, ed. *Hemostaza skozi klinične primere*. Ljubljana: Združenje hematologov Slovenije, pp. 10-41.

Puia, S.A., Hilber, E.M. & Garcia-Blanco, M., 2020. Randomized clinical trial comparing three local hemostatic agents for dental extractions in patients under chronic anticoagulant therapy: a comparative study. *Annals of Maxillofacial Surgery*, 10(2), pp. 292-296. 10.4103/ams.ams\_276\_20.

Qiao, J. & Tran, M.H., 2024. Challenges to laboratory monitoring of direct oral anticoagulants. *Thrombosis Research*, 233, pp. 110-120.

Rodić, V., 2024. *Vloga diplomirane medicinske sestre pri spremljanju testov hemostaze pri pacientih z antikoagulantno terapijo: diplomsko delo*. Jesenice: Fakulteta za zdravstvo Angele Boškin.

Sahli, S.D., Castellucci, C., Roche, T.R., Rössler, J., Spahn, D.R. & Kaserer, A., 2022. The impact of direct oral anticoagulants on viscoelastic testing – A systematic review. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 9, pp. 1-16. 10.3389/fcvm.2022.991675.

Samuelson, B.T., Cuker, A., Siegal, D.M., Crowther, M. & Garcia, D.A., 2016. Laboratory assessment of the anticoagulant activity of direct oral anticoagulants: A systematic review. *Chest*, 151(1), pp. 127-138. 10.1016/j.chest.2016.08.1462.

Sarkar, C., Wahlang, J.B., Syiem, R.P., Langstieh, A.J., Das, B. & Surong, M., 2023. Assessing the knowledge of medical undergraduates on oral anticoagulation therapy. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 12(9), pp. 1824-1836. 10.4103/jfmpc.jfmpc\_2308\_22.

Ten Cate, H., Henskens, Y.M. & Lancé, M.D., 2017. Practical guidance on the use of laboratory testing in the management of bleeding in patients receiving direct oral anticoagulants. *Vascular Health and Risk Management*, 13, pp. 457-467. 10.2147/VHRM.S126265.

Ten Cate, H., Olie, R.H., Ten Cate-Hoek, A.J. & Henskens, Y.M.C., 2018. Direct oral anticoagulants: When to consider laboratory testing? *International Journal of Laboratory Hematology*, 40(1), pp. 30-33. 10.1111/ijlh.12857.

Testa, S., Legnani, C., Tripodi, A., Paoletti, O., Pengo, V., Abbate, R., Bassi, L., Carraro, P., Cini, M., Panicia, R., Poli, D. & Palareti, G., 2016. Poor comparability of coagulation screening test with specific measurement in patients receiving direct oral anticoagulants: results from a multicenter/multiplatform study. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 14(11), pp. 2194-2201. 10.1111/jth.13463.

Tran, S.G., Vu, M.P., Nguyen, T.T.M., Nguyen, T.T., Pham, P.T., Hoang, T.H., Vu, H., Kieu, T.V.O. & Duong, H.Y., 2025. Comparison of natural anticoagulant deficiency in cerebral venous thrombosis with deep venous thrombosis. *Medicine International*, 5(2), pp. 19-30. 10.3892/mi.2025.218.

Zhang, H., Liu, Z., Mu, G., Wang, Z., Zhou, S., Xie, Q., Ma, L., Wang, Z., Hua, K., Gong, Y., Jiang, J., Xiang, Q. & Cui, Y., 2020. Diagnostic performance of coagulation indices

for direct oral anticoagulant concentration. *Thrombosis Research*, 195, pp. 171-179.  
10.1016/j.thromres.2020.08.009.