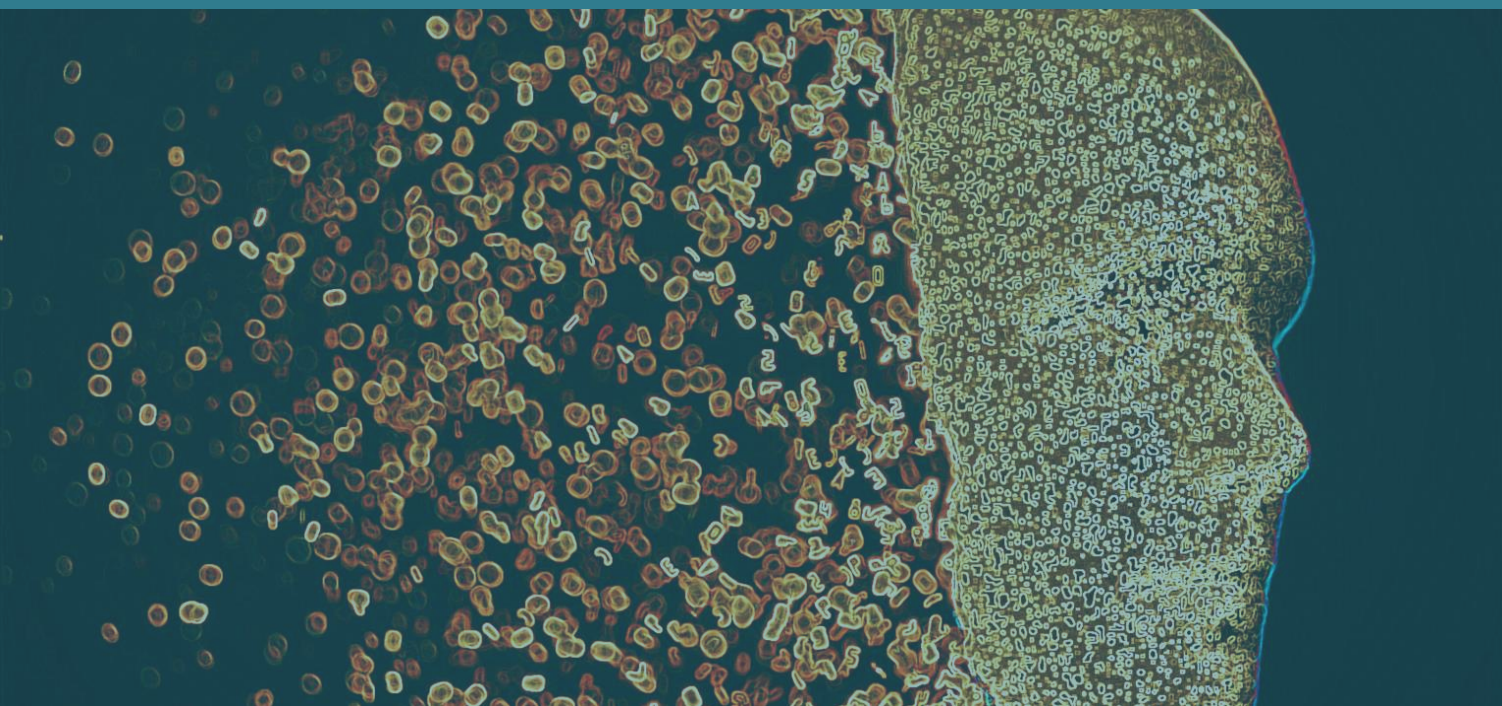




Health Technology Assessment

Observation efter lätt huvudskada hos patienter med antikoagulantibehandling

**En systematisk översikt och utvärdering
av medicinska, hälsoekonomiska och etiska
aspekter**

HTA syd

Rapport 2025:2
2025-05-28

Abstract

Observation after Mild Head Injury in Patients on Anticoagulation Therapy

– a Systematic Review and Assessment of Medical, Economical and Ethical Aspects

Key Message

The incidence of delayed intracranial traumatic bleeding detected by clinical deterioration during 24 hours of observation in hospital is likely to be very low (<5/1000).

A delayed intracranial bleeding detected within 24 hours is rarely of clinical importance.

Ethical considerations support that an observation period could be avoided.

A health economic analysis shows that with the current routine approximately 2 900 patients are admitted for 24-hour observation annually within the Southern healthcare region, which corresponds to about eight hospital beds at a cost of between 39 and 60 million kronor.

Objective

The aim of this report was to evaluate the standard practice of observing patients treated with anticoagulants for 24 hours after a mild head injury, when an initial CT scan shows no signs of intracranial hemorrhage.

Methods

A comprehensive search of articles was conducted in October 2024 across MEDLINE, Embase, CINAHL, and Web of Science databases, and repeated in April 2025. Ongoing studies and Health Technology Assessment (HTA) reports were also reviewed.

Selected studies were assessed at abstract and full-text levels by at least two independent authors, with inclusion decisions made by consensus. The studies underwent critical appraisal, and relevant data were extracted. When possible, data were pooled in a meta-analysis and presented in forest plots. For some outcomes, a narrative synthesis of data was performed. The certainty of the results was evaluated

using the GRADE approach. A health economic evaluation based on data retrieved from Region Skåne and the Southern Healthcare Region was also conducted.

Results

No randomized controlled studies evaluating observation versus early discharge in the intended population were found. However, included observational studies demonstrated very low incidence of delayed intracranial hemorrhage detected by clinical observation and/or repeat CT scan after 24 hours. Mortality and/or the need for neurosurgical intervention was even rarer. The ethical analysis emphasizes the low clinical benefits gained by observation compared to the risks of hospital admission in an elderly population. A health economic analysis demonstrates that a change in praxis will make hospital beds and staff time available for other patients with expected higher needs and may decrease costs.

Populärvetenskaplig sammanfattning

Fråga

Vad är nyttan med 24 timmars observation efter lätt huvudskada hos patienter med blodförtunnande läkemedel, där röntgen av hjärnan vid ankomsten till sjukhus inte visar någon blödning?

Slutsatser

- En fördröjd blödning i hjärnan upptäcks mycket sällan genom att observera patienter under 24 timmar på sjukhus.
- Fördröjd blödning som diagnosticeras under det första dygnet efter skadetillfället är mycket sällan av klinisk betydelse.
- För hela Södra sjukvårdsregionen innebär nuvarande rutin att cirka 2 900 patienter läggs in för 24 timmas observation vilket motsvarar omkring åtta vårdplatser till en årlig kostnad på mellan 39 och 60 miljoner kronor.

Vad handlar rapporten om?

Rapporten utvärderar dagens rutin att observera patienter, som söker akut på grund av lätt huvudskada och står på behandling med blodförtunnande läkemedel, efter att en första datortomografi (skiktröntgen) av hjärnan inte påvisat någon blödning. Den innehåller även en etisk och hälsoekonomisk analys av en förändrad rutin.

Hur gjordes rapporten?

En systematisk översikt gjordes genom att relevant litteratur togs fram och kvalitetsgranskades. Med aktuell statistik från Region Skånes akutmottagningar och uppgifter om läkemedelsanvändning som underlag genomfördes en hälsoekonomisk analys. Samtal inom projektgruppen låg till grund för en etisk analys.

Vad visar rapporten?

Inga studier som jämförde rutiner med och utan observation kunde identifieras. Dock finns det flera observationsstudier som alla visar att det är mycket ovanligt att patienter som behandlas med blodförtunnande läkemedel, inom det första dygnet efter en huvudskada, drabbas av en fördröjd blödning som får märkbara konsekvenser. Den etiska analysen stöder en förändring av dagens rutiner, och den hälsoekonomiska analysen pekar på att en rutinförändring också innebär en besparing och att vårdplatser frigörs för andra patienter.

HTA Syd och Health Technology Assessment

HTA syd är ett kunskapscentrum som utvärderar vilka positiva och negativa effekter en behandling eller annan insats kan ha för patienter. För att säkerställa att resultatet är vetenskapligt väl underbyggt används en noggrann och transparent metod.

Frågor som ställts av hälso- och sjukvården i Södra sjukvårdsregionen prioriteras utifrån dessa kriterier: ■ Stor betydelse för liv och hälsa ■ Många individer berörs ■ Stor betydelse för organisation och/eller personal ■ Stora ekonomiska konsekvenser ■ Betydande etiska dilemman ■ För sjukvården principiellt viktig fråga.

HTA syds rapporter kan användas som ett underlag för beslut om införande eller avveckling, men innehåller inte några rekommendationer.

Denna rapport bygger på:

- Systematisk litteratursökning och urval
- Granskning av risk för systematiska fel (bias)
- Sammanvägning av resultat från studier med låg eller måttlig risk för systematiska fel
- Bedömning av det sammanvägda resultatets tillförlitlighet
- Klinisk praxis och hälsoekonomiska och etiska aspekter

Medverkande utanför HTA syd

- Ämnessakkunniga
- Externa granskare
- Metodstöd

Samtliga medverkande har lämnat jävsdeklaration, mer information om projektdeltagare och jäv i avsnittet Medverkande.

Observation efter lätt huvudskada hos patienter med antikoagulantibehandling

HTA syd: Rapport 2025:2

Publicerad: 2025-05-28

ISBN: 978-91-989049-4-9

Omslagsillustration: Words Arkivbilder (bearbetad)

Övriga fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätt.

Upphovspersonens tillstånd krävs för att återanvända dem.

Kontakt: hta.syd@skane.se

Citera gärna rapporten enligt följande:

HTA syd. Observation efter lätt huvudskada hos patienter med antikoagulantibehandling - En systematisk översikt och utvärdering av medicinska, hälsoekonomiska och etiska aspekter. Lund: Region Skåne. 2025:2, 119 s. [hämtad DD-MM-ÅÅ] Tillgänglig via <https://vardgivare.skane.se/kompetens-utveckling/sakkunniggrupper/hta-syd/>

Innehållsförteckning

Abstract	2
Populärvetenskaplig sammanfattning	4
Inledning	7
Aktuellt hälsoproblem	7
Riktlinjer och rekommendationer	10
Syfte	11
Metod	12
Frågeställning, PICO, litteratursökning och urval	12
Sammanvägning av resultat och tillförlitlighet	15
Klinisk praxis, ekonomi och etik.....	17
Resultat.....	19
Litteratursökning och urval av artiklar	19
Beskrivning av inkluderade artiklar.....	21
Resultat och bedömning av tillförlitlighet per utfall.....	23
Sammanfattning av slutsatser.....	36
Klinisk praxis och statistiskt underlag.....	37
Hälsoekonomi.....	40
Etik	49
Diskussion och kunskapsluckor	52
Medverkande	55
Förkortningar och ordförklaringar	56
Referenser	57
Appendix A: PICO and search strategies.....	61
Appendix B: Risk of bias-assessment per outcome	78
Appendix C: Characteristics of included articles	85
Appendix D: Excluded articles	92
Appendix E: Results	101
Appendix F: Analysis of results.....	105
Appendix G: GRADE-assessment	107
Appendix H: Ongoing studies.....	112
Appendix I: Supplement health economics	114

Inledning

Vad händer om vi slutar att rutinmässigt observera patienter med antikoagulerande läkemedel som söker akut efter lätt huvudskada, där skiktröntgen av huvudet inte påvisar en blödning?

Frågan inkom från kirurgiska kliniken i Helsingborg och berör en stor patientgrupp, där det potentiellt finns vårdplatser att spara om observationen i sig inte tillför något för patienten. Detta är grunden till denna HTA-rapport, som genomlyser vilken evidens som finns för den dygnslånga observationstiden efter lätt trauma mot huvudet under pågående behandling med antikoagulantia, som rekommenderas i gällande riktlinjer från Scandinavian Neurotrauma Committee (Undén et al. 2013). Rapporten belyser också hälsoekonomiska och etiska konsekvenser av en rutinförändring.

Aktuellt hälsoproblem

Yttre våld mot huvudet är en vanlig anledning till besök på akutmottagningar i hela landet, där fallolyckor utgör den vanligaste orsaken (Vesterlund et al. 2023). Vid uppräknig av data från Region Skåne¹ söker varje år drygt 90 000 patienter över 18 år akutmottagningar i Sverige på grund av huvudskada. Mindre än 5 % av de sökande har svårare huvudskador, som kräver inneliggande vård, neurokirurgi eller intensivvård, i övrigt handlar det om lätta skador² (Styrke et al. 2007). Höginkomstländer världen över har en förändrad populationsfördelning med en allt större andel äldre och därmed ses även ett ökat antal huvudskador i den populationen (Vesterlund et al. 2023).

Det blir också allt vanligare att patienter behandlas med antikoagulantia, det vill säga blodförtunnande läkemedel, som tas i preventivt syfte för att motverka risken för stroke, till exempel vid förmaksflimmer eller som behandling efter venösa blodproppar. I Sverige används i dag flera olika typer av antikoagulantia. Vitamin K antagonister (VKA) som warfarin, har använts under många år, men håller alltmer på att ersättas av direktverkande orala antikoagulantia (DOAK) som dabigatran, apixaban, rivaroxaban och edoxaban – ibland även benämnda nya orala

¹ Region Skånes Patientliggare för sjukhusakutmottagningar

² I engelskspråkig litteratur ofta benämnt *mild traumatic brain injury* (mTBI)

antikoagulantia (NOAK). Antikoagulantia påverkar blodets levringsförmåga, vilket innebär som förväntad bieffekt en ökad risk för blödning i samband med trauma. Därför har särskilda riktlinjer för att handlägga patienter som söker på grund av huvudskada och använder denna typ av läkemedel formulerats av Scandinavian Neurotrauma Committee (Undén et al. 2013).

I dessa riktlinjer rekommenderas att datortomografi av hjärnan (DT hjärna) alltid genomförs för individer med huvudskada och pågående behandling med VKA eller DOAK. Dessutom anger riktlinjerna att dessa patienter, även vid normalt fynd på DT, bör övervakas på sjukhus under 24 timmar på grund av risken för att behandling med antikoagulantia kan ge upphov till fördröjd blödning. Denna skulle kunna medföra allvarliga konsekvenser i form av neurologisk påverkan och i värsta fall patientens död.

Då riktlinjerna reviderades 2013 var DOAK-preparaten tämligen nya och det saknades studier som visade hur stor risken för fördröjd blödning var. Sedan dess har man i klinisk praxis noterat att man ytterst sällan identifierar en fördröjd blödning under observationstiden. I en retrospektiv kohortstudie (André et al. 2024) från Region Skånes akutmottagningar har man funnit en frekvens på kliniskt relevant, fördröjd blödning i den aktuella populationen på 0,08 %, varav ingen blödning diagnosticerades under den 24 timmar långa observationstiden).

Klassificering av huvudskada

Huvudskada (skallskada) delas vanligen in i minimal, lätt, medelsvår och svår (se tabell nedan) (Stein et al. 1995). Indelningen utgår från patientens medvetandegrad, som internationellt beskrivs med GCS (Glasgow Coma Scale) alternativt med den svenska skalan RLS (Reaction Level Scale).

	GCS	RLS
Minimal (<i>minimal</i>)	15	1
Lätt (<i>mild</i>)	14–15	1–2
Medelsvår (<i>moderate</i>)	9–13	3
Svår (<i>severe</i>)	3–8	4–6

Vid huvudskada används också begreppen låg-, medelhög- och hög risk (se tabell nedan) (Undén et al. 2013).

Låg risk	Medelhög risk	Hög risk
• Upprepade kräkningar • Misstanke eller bekräftad medvetandeförlust	• Ålder 65+ och behandling med trombocyttaggregationshämmare	• Kramper • Fokala neurologiska fynd • Skallfraktur (intryckt eller basal) • Shunt • Koagulationsstörning (till exempel behandling med antikoagulantia)

Riktlinjer och rekommendationer

Länge ansågs det att alla patienter med huvudskada, även de med lätta former, skulle observeras på sjukhus under minst 24 timmar. Strax efter millennieskiftet kom studier som visade att en DT-undersökning utan tecken till blödning var lika säker som observation (af Geijerstam et al. 2006) vilket medförde att praxis i många länder, inklusive Sverige, ändrades. Dock ansågs pågående behandling med antikoagulantia fortsatt vara ett skäl för observation på sjukhus.

För att identifiera vilka patienter som bör genomgå DT hjärna och i vilka fall man kan låta bli har ett flertal internationella riktlinjer tagits fram under de senaste 25 åren. Exempel på dessa är *Canadian CT Head Rule* (CCHR) (Stiell et al. 2001), *New Orleans Head CT Criteria* (NOC) (Haydel et al. 2000) samt *CT in Head Injury Patients* (CHIP) (Smits et al. 2007). Riktlinjerna är lika varandra, men med lite olika ingångsvärden, vilket resulterar i skillnader i sensitivitet och specificitet. I CCHR exkluderas patienter som behandlas med antikoagulantia, medan man i övriga riktlinjer betraktar antikoagulantia som en riskfaktor som alltid bör föranleda undersökning med DT.

Beträffande sjukhusobservation av patienter som behandlas med antikoagulantia finns inte lika många riktlinjer. Scandinavian Neurotrauma Committee publicerade tidigt riktlinjer för olika typer av huvudskador (Ingebrigtsen et al. 2000). Vid uppdateringen 2013 (Undén et al.) rekommenderas att patienter som behandlas med antikoagulantia (VKA eller DOAK), oavsett resultatet av den primära DT-undersökningen, bör kvarstanna på sjukhuset under minst 24 timmar. Även riktlinjer från Österrike (Wiegele et al. 2019) förordar 24 timmars observation.

Under senare år har bland annat American College of Emergency Physicians (Valente et al. 2023) tagit fram en policy där man dels avråder från att rutinmässigt göra en kontroll-DT efter 24 timmar, dels avråder från rutinmässig observation på sjukhus. Även NICE (National Institute for Health and Care Excellence) har nyligen tagit fram rekommendationer avseende behovet av observation för patienter med antikoagulantia (NICE 2023). Baserat på tillgängliga data, som inte visar någon kliniskt relevant skillnad avseende fördröjd blödning mellan patienter med respektive utan antikoagulantia, anser man att observation inte är indicerat. I sin motivering framhåller man också att man för den aktuella patientgruppen (äldre, sköra patienter) också måste beakta risken för sjukhusrelaterade komplikationer vid inläggning på sjukhus.

Syfte

Syftet med aktuell HTA-genomlysning var att studera nyttan av 24 timmars inneliggande observation efter lätt huvudskada vid pågående behandling med antikoagulantia i form av VKA eller DOAK. Dessutom avsågs att göra en hälsoekonomisk analys av en rutinförändring och även en analys av etiska konsekvenser.

Metod

I en HTA-rapport görs en systematisk översikt av den medicinska evidensen. För att ge en så objektiv bild som möjligt används en noggrann och transparent metod. Vetenskapliga studier som svarar på frågeställningen identifieras och granskas avseende risk för bias (risk för systematiska fel). Efter sammanvägning av resultaten görs en bedömning av slutsatsernas tillförlitlighet. Alla bedömningar görs av minst två personer oberoende av varandra. Bedömningarna ska redovisas så tydligt att läsaren kan göra en egen värdering av resultaten. En HTA-rapport tar också vanligen upp klinisk praxis och organisatoriska, hälsoekonomiska och etiska aspekter som rör det aktuella ämnet.

Aktuellt projekt har följt etablerade metoder för systematiska översikter och HTA-rapporter, så som de beskrivs i den metodbok som tagits fram av Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU 2023a) och i Cochrane handbook (Higgins et al. 2023). Protokollet registrerades i PROSPERO, en databas över systematiska översikter (CRD42024626788).

Frågeställning, PICO, litteratursökning och urval

Frågeställning

Vad är nyttan med 24 timmars observation efter lätt huvudskada hos patienter med blodförtunnande läkemedel, där röntgen av hjärnan vid ankomsten till sjukhus inte visar någon blödning?

Urvalskriterier

PICO

För att strukturera och precisera frågeställningen används den så kallade PICO-modellen, från engelskans *Population, Intervention, Control, Outcome*:

- **P:** För vilka patienter är det relevant att undersöka effekten av insatsen?
- **I:** Vilken är insatsen (behandling/åtgärd)?
- **C:** Vad jämförs insatsen med (kontroll)?
- **O:** Vilka positiva och negativa utfall av insatsen är viktiga att utvärdera och hur ska de mätas (utfallsmått)?

Förutom att precisera frågeställningen är PICO ett stöd vid litteratursökning och urval. För att minska risken att relevant litteratur missas utgår sökstrategierna vanligen enbart från P och I. I urvalsprocessen väljs sedan artiklar bort om de inte uppfyller minst ett kriterium i varje del av PICO.

Urvalskriterierna formulerades i samråd med projektets sakkunniga.

Tabell 1. PICO³

Population	P	Patienter som behandlas med antikoagulantia (VKA eller DOAK) och undersöks på sjukhus efter lätt huvudskada (GCS 14–15), där DT hjärna vid ankomsten inte visar någon blödning
Intervention	I	Observation på sjukhus under 24 timmar
Kontrollgrupp	C	Direkt hemgång från sjukhus efter undersökning och DT hjärna utan tecken till aktuell blödning
Utfall	O1	Blödning upptäckt på grund av klinisk försämring under 24 timmars observation på sjukhus
	O2a	Blödning upptäckt vid rutinmässig upprepad DT hjärna utförd inom 24 timmar efter ankomst till sjukhus
	O2b	Blödning upptäckt dag 2 till 30
	O3a	30 dagars mortalitet (död) på grund av blödning, upptäckt inom 24 timmar efter huvudskada
	O3b	30 dagars mortalitet (död) på grund av blödning, upptäckt dag 2 till 30 efter huvudskada
	O4a	Neurokirurgisk åtgärd eller behov av intensivvård på grund av blödning som upptäcks inom 24 timmar
	O4b	Neurokirurgisk åtgärd eller behov av intensivvård på grund av blödning som upptäcks dag 2 till 30
	O5	Effekt på hälsorelaterad livskvalitet av interventionen
	O6	Förnyad vårdkontakt på grund av misstänkt fördröjd blödning

³ For scope and PICO in English, see Appendix A

Avgränsningar

Följande avgränsningar har använts för att avgöra om studier ska ingå i resultatet:

Studiedesign:

Ej översiktsartiklar (reviews), fallstudier och fallserier.

Publikationstyp:

Ej konferenspublikationer, redaktionellt material, errata, kommentarer, brev eller nyheter.

Språk:

Inga begränsningar i sökningen. Endast artiklar på språk som behärskas av minst två i projektgruppen har inkluderats i analysen.

Publikationsdatum:

Artiklar från 2000-01-01, med hänvisning till att datortomografiundersökningar före detta datum var av sämre kvalitet.

Risk för bias:

Studier med hög risk för bias har exkluderats vid sammanvägning av resultaten (se avsnitt Bedömning av risk för bias).

Litteratursökning

Sökstrategierna utformades av informationsspecialister på HTA syd i samråd med projektets sakkunniga och HTA syds projektledare. Systematiska sökningar gjordes i relevanta databaser, och pågående kliniska studier och HTA-rapporter eftersöktes. För detaljer och fullständiga sökstrategier, se Appendix A. Kompletterande citerings- och referenssökning gjordes i Web of Science och i referenslistor till relevanta artiklar.

En manuell deduplicering gjordes i Endnote enligt Bramers dedupliceringsmetod (Bramer et al. 2016) och kontrollerades i screeningverktyget Rayyan (Ouzzani et al. 2016). För de uppdaterade sökningarna samt citerings- och referenssökning gjordes automatisk deduplicering med DedupEndnote (Lobbestael 2023).

Urval av artiklar

Det första urvalet av artiklar som uppfyllde PICO och avgränsningar gjordes i två steg i screeningverktyget Rayyan (Ouzzani et al. 2016) och baserades på granskning av titel och abstrakt. Efter genomförd sökning noterades att det inte fanns någon studie som

jämförde observation med direkt hemgång för den aktuella populationen. Projektgruppen beslutade då att även inkludera icke jämförande studier, om resterande delar av PICO uppfylldes. De återstående artiklarna relevansgranskades i fulltext av projektets sakkunniga och/eller projektledarna på HTA syd. Inkluderade artiklar kontrollerades mot The Retraction Watch Database (2018), ett index innehållande återkallade publikationer.

Artiklar som exkluderades efter fulltextgranskning finns i Appendix D tillsammans med exklusionsorsak.

Bedömning av risk för bias

Om en studie har brister i design eller hur den har genomförts finns det en risk att resultaten inte stämmer. Detta kallas risk för bias eller risk för systematiska fel.

För originalstudier bedömde projektgruppen risken för bias för samtliga utfall och tittade då bland annat på urval av deltagare, sätt att redovisa resultatet och hur stort bortfallet var. Bedömningarna gjordes av minst två personer oberoende av varandra. Som stöd användes granskningsmallen ROBINS-I (Sterne et al. 2016). För systematiska översikter bedömdes risk för bias först med stöd av SBU:s mall för bedömning av litteratursökningar i systematiska översikter och därefter med granskningsmallen ROBIS (SBU 2020, SBU 2023b).

Risken för bias klassades som låg, måttlig eller hög. Artiklar med hög risk exkluderades. I alla steg av processen löstes meningsskiljaktigheter genom konsensusförfarande. I den aktuella rapporten redovisas bedömningarna avseende utfallsmått O1, O2a, O3a och O4a tillsammans, då resultaten sammanföll för dessa. Detsamma gäller för utfallsmått O2b, O3b och O4b. Detaljerad beskrivning av bedömningarna finns i Appendix B.

Sammanvägning av resultat och tillförlitlighet

Dataextraktion och sammanvägning av resultat

Data från de studier som inkluderats i analysen extraherades genom att en projektledare sökte fram relevant information från varje artikel, inklusive tabeller och eventuella supplement. Extraherade data kontrollerades av en av projektets sakkunniga och korrigerades om insamlad information avvek från ursprungsartikeln.

Vid bedömning av incidensen för olika utfallsmått har projektgruppen enats om att en incidens på 5–20 händelser av 1000 observationer bedöms som låg och mindre än 5 av 1000 observationer som mycket låg. Detta är i analogi med beslutstöd för utredning av lungemboli (Kline et al. 2004).

I en systematisk översikt vägs resultat från olika studier samman. Detta kan göras i en metaanalys när så är möjligt eller i en narrativ analys (se faktaruta nedan). Inom det aktuella projektet har båda metoderna använts, beroende på vilket underlag som har funnits för bedömning av olika utfallsmått. Vid metaanalys har de sammanvägda resultaten från de inkluderade studierna analyserats med hjälp av paketet ”Meta” (Balduzzi et al. 2019) i programmeringsspråket R.

Metaanalys eller narrativ syntes

Evidenssyntes kan genomföras antingen med hjälp av metaanalys eller genom narrativ syntes.

- Metaanalys innebär att data från flera jämförbara studier läggs samman och värderas statistiskt. En förutsättning för metaanalys är att studierna genomförts på likartat sätt och att data beräknats och redovisats enhetligt.
- Narrativ syntes görs när det saknas förutsättningar för att göra en metaanalys. Det innebär att resultaten från aktuella studier vägs samman utifrån en analyserande (resonerande) diskussion av studiernas metoder, utfall och statistiska beräkningar. Som alternativ till narrativ syntes används också ofta begreppet SWiM (synthesis without metaanalysis) (Campbell et al. 2020)

Bedömning av de sammanvägda resultatens tillförlitlighet enligt GRADE

I det sista steget i en systematisk översikt bedöms hur tillförlitliga de sammanvägda resultaten är. Detta görs per utfall. Varje bedömning har diskuterats inom projektgruppen, där både projektledare och sakkunniga deltagit. Dessutom har bedömningen internt granskats på HTA syd.

Bedömning av tillförlitlighet enligt GRADE

För att bedöma de sammanvägda resultatens tillförlitlighet använder HTA syd det internationellt utarbetade GRADE-systemet (Schünemann et al. 2013, SBU 2023a). GRADE står för Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation.

För varje utfall görs en GRADE-bedömning av de sammanvägda resultaten utifrån fem olika aspekter: 1) Risk för bias 2) Samstämmighet i resultaten 3) Överförbarhet 4) Precision i data och 5) Publikationsbias.

Utgångsläget är $\oplus\oplus\oplus\oplus$ och slutresultatet kan aldrig bli högre än så eller lägre än $\oplus\bigcirc\bigcirc\bigcirc$. Tillförlitligheten graderas ner ett steg ($\oplus$) vid allvarliga brister i en domän och två steg ($\oplus\oplus$) vid mycket allvarliga brister.

Om inte risken för bias är alltför stor kan tillförlitligheten i vissa fall graderas upp ett eller två steg om 1) Den sammanvägda effekten av insatsen är mycket stor 2) Det finns ett samband mellan exempelvis dos av läkemedel och effekt på utfallet (så kallat dos-responssamband) 3) Det finns kända förväxlingsfaktorer (*confounders*) som resulterar i en lägre effekt än den sanna effekten.

Det sammanvägda resultatet för varje utfall klassificeras i fyra nivåer:

Hög tillförlitlighet $\oplus\oplus\oplus\oplus$. Bedömning: Resultatet stämmer.

Måttlig tillförlitlighet $\oplus\oplus\oplus\bigcirc$. Bedömning: Det är *troligt* att resultatet stämmer.*

Låg tillförlitlighet $\oplus\oplus\bigcirc\bigcirc$. Bedömning: Det är *möjligt* att resultatet stämmer.*

Mycket låg tillförlitlighet $\oplus\bigcirc\bigcirc\bigcirc$. Det går inte dra några säkra slutsatser.

Om det saknas studier som uppfyller inklusionskriterierna för ett utfall anges "studier saknas" utan klassificering.

** Både måttlig och låg tillförlitlighet innebär att resultaten är osäkra och bedömningen är i de flesta fall att det behövs mera forskning.*

Klinisk praxis, ekonomi och etik

Praxisavsnittet grundar sig på att sakkunniga och två av projektledarna (LH, SO) har egna erfarenheter av praktisk handläggning av den aktuella patientgruppen i Region Skåne.

Den hälsoekonomiska analysen jämför förväntade kostnader för handläggning enligt dagens standardrutin (observation på sjukhus under 24 timmar) med en hypotetisk situation där personer med huvudskada, antikoagulantibehandling och en DT vid ankomsten till sjukhus, som inte visar någon blödning, i stället skrivs ut till hemmet med möjlighet att återkomma om något tillstöter. Analysen har hämtat uppgifter från Region Skånes Patientliggare för sjukhusakutmottagningar och Socialstyrelsens

statistikdatabas för läkemedel för beräkning av förväntat antal patientfall per år på Region Skånes nio sjukhus (Socialstyrelsen 2025). Enhetskostnader är hämtade från Regionala priser och ersättningar för Södra sjukvårdsregionen (Södra sjukvårdsregionen 2024).

För den etiska analysen har stöd inhämtats från SBU:s instruktion avseende etiska aspekter (SBU 2021). Under projektets gång har återkommande diskussioner, internt på HTA syd samt inom projektgruppen med sakkunniga, avhandlat etiska frågeställningar som uppkommit. Dessa har sammanställts i rapportens etikavsnitt.

Resultat

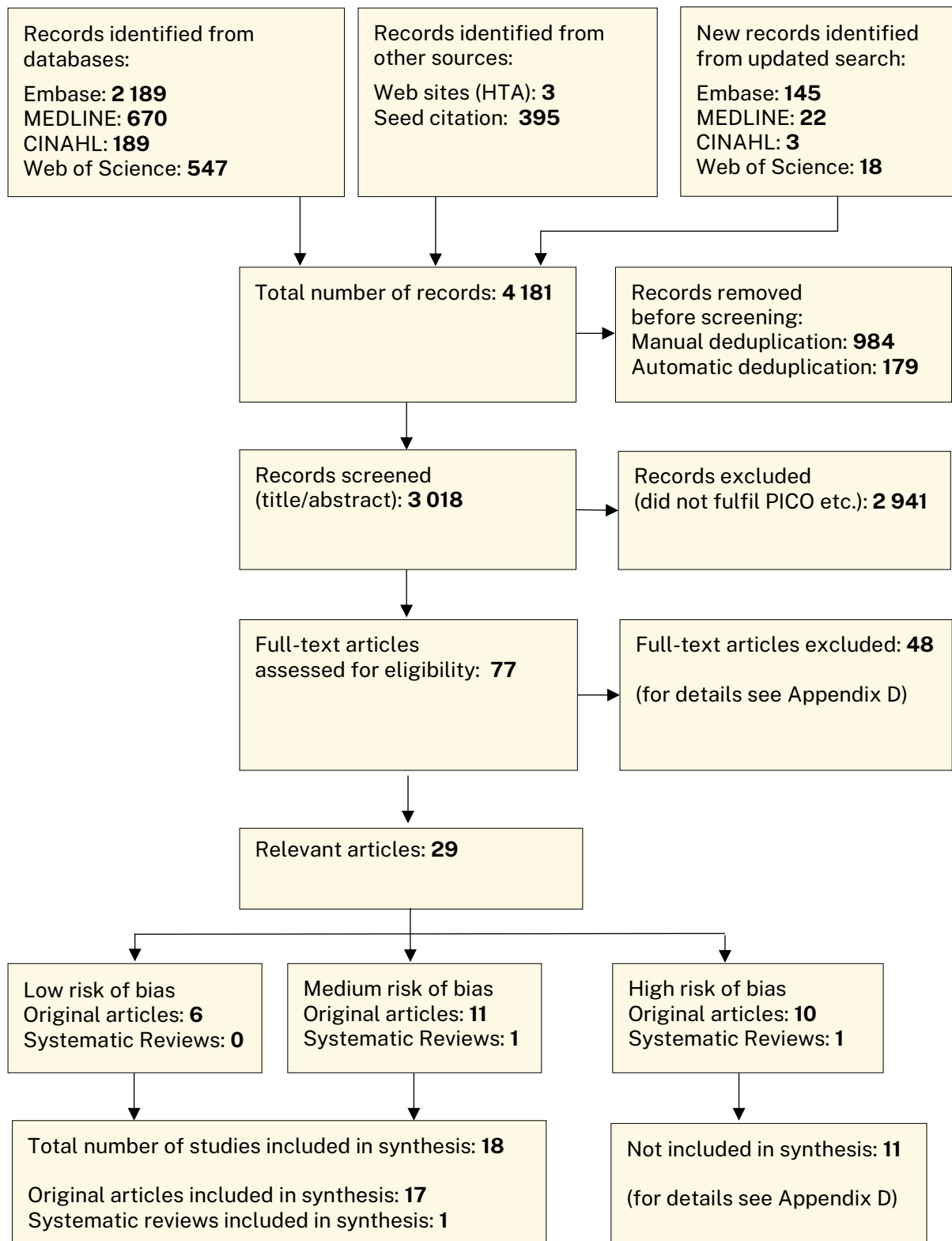
Litteratursökning och urval av artiklar

De systematiska databassökningarna gjordes i oktober 2024 och gav totalt 2 611 unika träffar. Efter relevansgranskning återstod 28 artiklar som uppfyllde det PICO och de avgränsningar som satts upp. Uppdaterade databassökningar gjordes 8 april 2025 och resulterade i ytterligare 135 unika artiklar, varav 1 återstod efter relevansgranskning. 29 relevanta artiklar gick alltså vidare till bedömning av risk för bias. Inga relevanta HTA-rapporter hittades vid sökning på webbsidor. Fem relevanta pågående studier hittades, se Appendix H.

Avseende utfall O1-O4 bedömdes 18 artiklar ha låg eller måttlig risk för bias och för utfall O6 gjordes motsvarande bedömning för nio artiklar – samtliga ingående i de 18 artiklar som slutligen inkluderades i analysen. Elva artiklar med hög risk för bias exkluderades, se Appendix B.

För detaljerad beskrivning av urvalsstegen, se flödesschema enligt PRISMA 2020 (Page et al. 2021, SBU 2023a) på nästa sida (figur 1).

PRISMA



Figur 1. Flow chart adapted from PRISMA guideline (Page et al. 2021) and SBU (2023a).

Beskrivning av inkluderade artiklar

I analysen har sjutton originalartiklar och en systematisk översikt inkluderats. Verschoof et al. (2018) innehåller både en retrospektiv analys och en systematisk översikt med metaanalys, som inkluderar den retrospektiva analysen, men bara den retrospektiva delen inkluderades (som originalartikel), då den systematiska översikten bedömdes ha hög risk för bias (se Appendix B).

Originalartiklar

En av de sjutton inkluderade artiklarna (Duarte-Batista et al. 2021) redovisar resultat för två kohorter (en prospektiv och en retrospektiv⁴), vilket innebär att rapportens resultat bygger på totalt arton kohorter. Av dessa är fem prospektiva och tretton retrospektiva. I samtliga fall behandlas patienterna med antikoagulantia – antingen VKA eller DOAK. I vissa fall kombineras antikoagulantibehandling med trombocythämmande medel (aspirin, klopido­grel, hepariner). Rapportens resultat utgår enbart från patienter som inte har tecken till intrakraniell blödning vid initial DT. Alla patienter observeras under minst 24 timmar och i 12 kohorter genomförs också kontroll-DT efter 24 timmar. Åtta kohorter saknar långtidsuppföljning. För mer karaktäristika se Appendix C.

Tabell 2. Inkluderade originalartiklar, detaljerad beskrivning i Appendix C.

Författare (år)	Studiedesign
André (2024)	Retrospektiv observationsstudie
Antoni (2019)	Retrospektiv observationsstudie
Barmparas (2019)	Retrospektiv observationsstudie
Benedetti (2024)	Retrospektiv observationsstudie
Bergensfeldt (2023)	Retrospektiv observationsstudie
Cipriano (2018)	Prospektiv observationsstudie
Cipriano (2021)	Prospektiv observationsstudie
Duarte-Batista (2021)	Prospektiv och retrospektiv observationsstudie

⁴ Duarte-Batista redovisas som "a" för den prospektiva studien och som "b" för den retrospektiva studien.

Författare (år)	Studiedesign
Hofmann (2021)	Retrospektiv observationsstudie
Huang (2019)	Retrospektiv observationsstudie
Kaen (2010)	Prospektiv observationsstudie
Marques (2021)	Retrospektiv observationsstudie
Martínez-Rivas (2023)	Retrospektiv observationsstudie
Menditto (2012)	Prospektiv observationsstudie
Turcato (2022)	Retrospektiv observationsstudie
Uccella (2016)	Retrospektiv observationsstudie
Verschoof (2018)	Retrospektiv observationsstudie

Systematiska översikter

Endast en systematisk översikt inkluderades i denna rapport (Puzio et al. 2021). Översiktens primära utfall är fördröjd intrakraniell blödning under observation med eller utan kontroll-DT. Tolv studier inkluderas varav fem också är inkluderade i vår rapport. Översikten av Puzio omfattar både studier som rutinmässigt genomför kontroll-DT efter 6–24 timmar och studier som enbart utför kontroll-DT vid symtom. Totalt ingår 5 289 patienter, men i cirka 10 % av fallen behandlas inte patienterna med antikoagulantia. Förutom fördröjd blödning redovisas också neurokirurgisk intervention och mortalitet. Resultaten presenteras som skogsdiagram efter metaanalys. För karaktäristika se Appendix C.

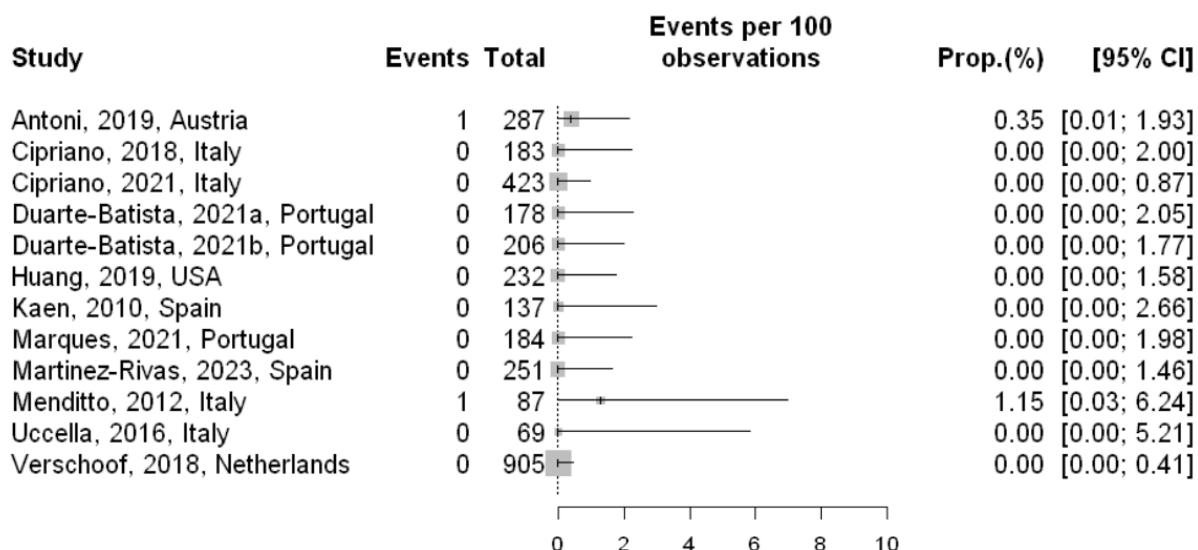
Resultat och bedömning av tillförlitlighet per utfall

Utfall O1: Blödning upptäckt på grund av klinisk försämring under 24 timmars observation på sjukhus

Sammanvägning av resultat

Inom de sammanlagda kohorterna identifierades endast två fall med klinisk försämring under observation som kunde knytas till DT-verifierad blödning. I ett av dessa fall noterades försämringen 27 timmar efter ankomst till sjukhus men har ändå inkluderats i vår resultatsammanvägning. Totalt ingick 3 142 patienter i de aktuella studierna varav två fick utfallet, vilket innebär att den kumulativa incidensen blir 6/10 000 eller annorlunda uttryckt: att drygt 1 500 patienter måste observeras minst 24 timmar för att upptäcka ett fall med blödning (se Appendix E och F).

Med hänsyn till att utfallen i flertalet studier är ”noll” gjorde projektgruppen bedömningen att metaanalys inte är tillämplig. I nedanstående figur (figur 2) visualiseras resultatet per kohort med 95 % konfidensintervall.



Figur 2. Visualisering av resultat med 95 % konfidensintervall avseende O1.

Bedömning av tillförlitlighet

Det sammanvägda resultatets tillförlitlighet reduceras på grund av bristen på jämförande studier och därmed ökad risk för bias i det vetenskapliga underlaget.

Samstämmigheten mellan olika studier är god liksom dataprecision och överförbarhet (se tabell 3).

Tabell 3. **Utfall 01:** Bedömning av tillförlitlighet enligt GRADE. Se även Appendix G.

Utfallsmått	Individer (studier)	Sammanvägt resultat	Tillförlitlighet	Kommentar
Blödning upptäckt på grund av klinisk försämring under 24 timmars observation på sjukhus	N=3 142 Antal studier= 12	Totalt 2 patienter motsvarande 0,06 % av totala antalet inkluderade patienter drabbades av fördröjd blödning upptäckt på grund av klinisk försämring under observation	⊕⊕⊕○ Måttlig tillförlitlighet	Av patienter med fördröjd blödning upptäckt på grund av klinisk försämring under 24 timmars observation krävdes neurokirurgisk åtgärd i ett fall. Ingen patient avled till följd av blödningen

Slutsats: Det är *troligt* att incidensen av intrakraniell blödning upptäckt på grund av klinisk försämring under 24 timmars observation är *mycket låg* (<5/1000)⁵.

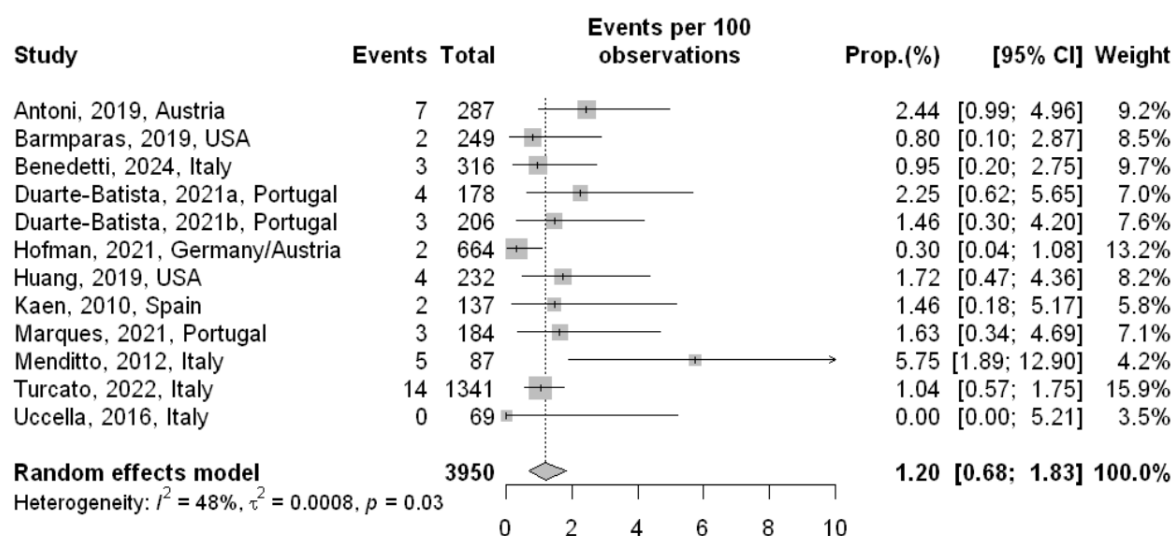
Utfall 02a: Blödning upptäckt vid upprepad DT hjärna 24 timmar efter ankomst till sjukhus

Sammanvägning av resultat

I 49 fall upptäcktes nytillkommen blödning vid upprepad undersökning med DT efter cirka 24 timmar. Sammantaget innebär det att cirka 80 patienter måste genomgå upprepad DT för att upptäcka ett fall med fördröjd blödning (se Appendix E och F).

En metaanalys av data visar att den kumulativa incidensen av utfallet är 1,20 % (CI 0,68; 1,83). Se figur 3.

⁵ Var god se avsnitt: Dataextraktion och sammanvägning av resultat, sidan 16



Figur 3. Skogsdiagram som visar resultat av metaanalys avseende O2a.

Bedömning av tillförlitlighet

Det sammanvägda resultatets tillförlitlighet reduceras på grund av bristen på jämförande studier och därmed ökad risk för bias i det vetenskapliga underlaget. Med stöd av metaanalysen görs bedömningen att heterogeniteten är låg och baserat på beräknat konfidensintervall bedöms precisionen god (se tabell 4).

Tabell 4. **Utfall O2a:** Bedömning av tillförlitlighet enligt GRADE. Se även Appendix G.

Utfallsmått	Individer (studier)	Sammanvägt resultat	Tillförlitlighet	Kommentar
Blödning upptäckt vid upprepade DT hjärna 24 timmar efter ankomst till sjukhus	N=3 950 Antal studier= 12	Hos totalt 49 patienter, motsvarande 1,2 % av det totala antalet inkluderade patienter, noterades fördröjd blödning på DT hjärna efter 24 timmar	⊕⊕⊕○ Måttlig tillförlitlighet	Av patienter med fördröjd blödning upptäckt vid DT hjärna efter 24 timmar krävdes neurokirurgisk åtgärd i ett fall och en patient avled till följd av blödningen
Slutsats: Det är <i>troligt</i> att incidensen av fördröjd blödning upptäckt genom upprepade DT-undersökning 24 timmar efter ankomsten till sjukhus är låg (5–20/1000) ⁶ .				

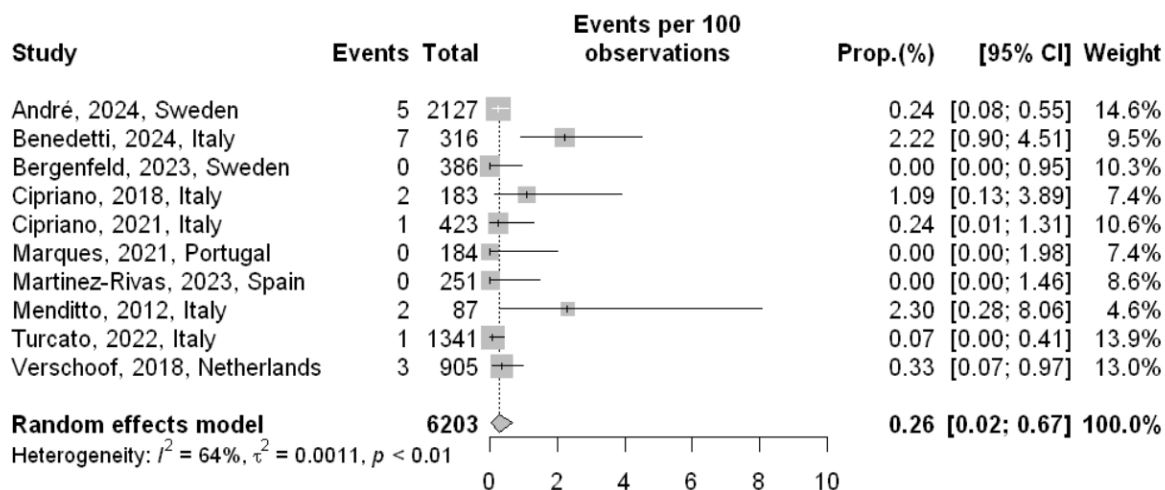
⁶ Var god se avsnitt: Dataextraktion och sammanvägning av resultat, sidan 16

Utfall O2b: Blödning upptäckt dag 2 till 30

Sammanvägning av resultat

I de kohorter som redovisar långtidsuppföljning diagnosticerades 21 fall av fördröjd blödning under dag 2 till 30 (se Appendix E och F).

En metaanalys av data visar att den kumulativa incidensen av utfallet är 0,26 % (CI 0,02; 0,67). Se figur 4.



Figur 4. Skogsdiagram som visar resultat av metaanalys avseende O2b.

Bedömning av tillförlitlighet

Det sammanvägda resultatets tillförlitlighet reduceras på grund av bristen på jämförande studier och därmed en ökad risk för bias i det vetenskapliga underlaget. Med stöd i metaanalysen är bedömningen att heterogenitet och precision är acceptabla varför inget avdrag görs för dessa parametrar (se tabell 5).

Tabell 5. **Utfall O2b:** Bedömning av tillförlitlighet, enligt GRADE. Se även Appendix G.

Utfallsmått	Individer (studier)	Sammanvägt resultat	Tillförlitlighet	Kommentar
Blödning upptäckt vid uppföljning dag 2 till 30	N=6 203 Antal studier= 10	Totalt 21 patienter, motsvarande 0,3 % av totala antalet inkluderade patienter, drabbades av fördröjd blödning under dag 2 till 30	⊕⊕⊕○ Måttlig tillförlitlighet	Av patienter med fördröjd blödning upptäckt under dag 2 till 30 krävdes neurokirurgisk åtgärd i 6 fall, och 5 patienter avled till följd av blödningen
Slutsats: Det är <i>troligt</i> att incidensen av fördröjd blödning upptäckt under dag 2 till 30 är <i>mycket låg</i> (< 5/1000) ⁷ .				

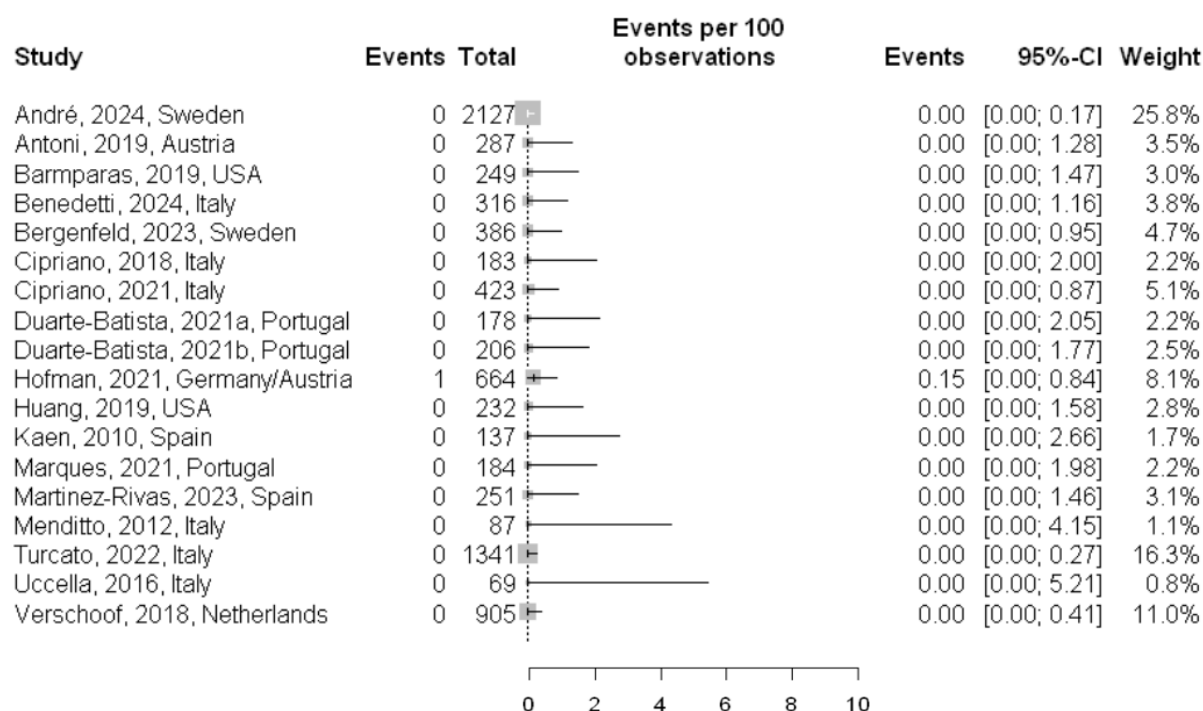
Utfall O3a: 30 dagars mortalitet (död) på grund av blödning som upptäcks inom 24 timmar efter huvudskada

Sammanvägning av resultat

Endast ett dödsfall på grund av fördröjd blödning upptäckt inom 24 timmar identifierades. Totalt ingick 8 225 patienter i de aktuella studierna, vilket innebär att den kumulativa incidensen av utfallet är 1/10 000 (se Appendix E och F).

Med hänsyn till att utfallen i flertalet studier är ”noll” gjorde projektgruppen bedömningen att metaanalys inte är tillämplig. I figur 5 visualiseras resultatet per kohort med 95 % konfidensintervall.

⁷ Var god se avsnitt: Dataextraktion och sammanvägning av resultat, sidan 16



Figur 5. Visualisering av mortalitet med 95 % konfidensintervall avseende O3a.

Bedömning av tillförlitlighet

Det sammanvägda resultatets tillförlitlighet reduceras på grund av bristen på jämförande studier och därmed en ökad risk för bias i det vetenskapliga underlaget. Samstämmigheten mellan olika studier är god liksom dataprecision och överförbarhet (se tabell 6).

Tabell 6. **Utfall O3a:** Bedömning av tillförlitlighet enligt GRADE. Se även Appendix G.

Utfallsmått	Individer (studier)	Sammanvägt resultat	Tillförlitlighet
30 dagars mortalitet (död) på grund av blödning som upptäcks inom 24 timmar	N=8 225 Antal studier= 18	En patient, motsvarande 0,01 % av totala antalet inkluderade patienter, avled på grund av fördröjd blödning upptäckt under de första 24 timmarna	⊕⊕⊕○ Måttlig tillförlitlighet
Slutsats: Det är <i>troligt</i> att 30 dagars mortalitet på grund av fördröjd blödning upptäckt under de första 24 timmarna efter ankomsten till sjukhus är mycket låg (<5/1000) ⁸ .			

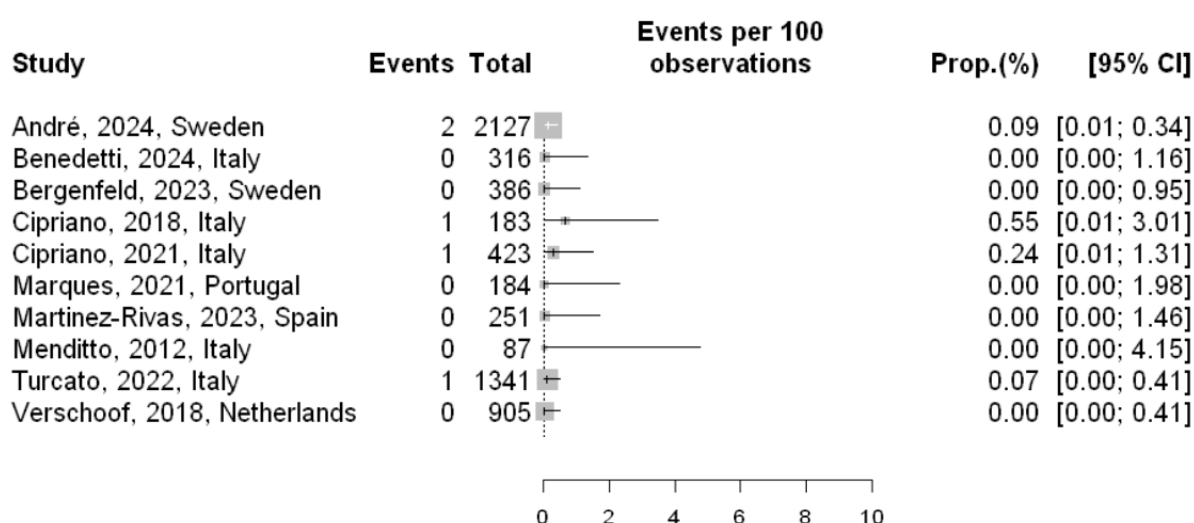
⁸ Var god se avsnitt: Dataextraktion och sammanvägning av resultat, sidan 16

Utfall O3b: 30 dagars mortalitet (död) på grund av blödning som upptäcks dag 2 till 30 efter huvudskada

Sammanvägning av resultat

Fem dödsfall på grund av fördröjd blödning under dag 2 till 30 identifierades. Totalt ingick 6 203 patienter i de aktuella studierna vilket innebär att den kumulativa incidensen av utfallet är 8/10 000.

Med hänsyn till att utfallen i flertalet studier är ”noll” gjorde projektgruppen bedömningen att metaanalys inte är tillämplig. I figur 6 visualiseras resultatet per kohort med 95 % konfidensintervall (se Appendix E och F).



Figur 6. Visualisering av mortalitet med 95 % konfidensintervall avseende O3b.

Bedömning av tillförlitlighet

Det sammanvägda resultatets tillförlitlighet reduceras på grund av bristen på jämförande studier och därmed en ökad risk för bias i det vetenskapliga underlaget. Samstämmigheten mellan olika studier är god liksom dataprecision och överförbarhet (se tabell 7).

Tabell 7. **Utfall 03b:** Bedömning av tillförlitlighet enligt GRADE. Se även Appendix G.

Utfallsmått	Individer (studier)	Sammanvägt resultat	Tillförlitlighet
30 dagars mortalitet (död) på grund av blödning som upptäcks dag 2 till 30	N=6 203 Antal studier= 10	Fem patienter, motsvarande 0,08 % av totala antalet inkluderade patienter, avled på grund av fördröjd blödning upptäckt under dag 2 till 30	⊕⊕⊕○ Måttlig tillförlitlighet
Slutsats: Det är <i>troligt</i> att mortaliteten till följd av fördröjd blödning upptäckt under dag 2 till 30 efter ankomsten till sjukhus är mycket låg (<5/1000) ⁹ .			

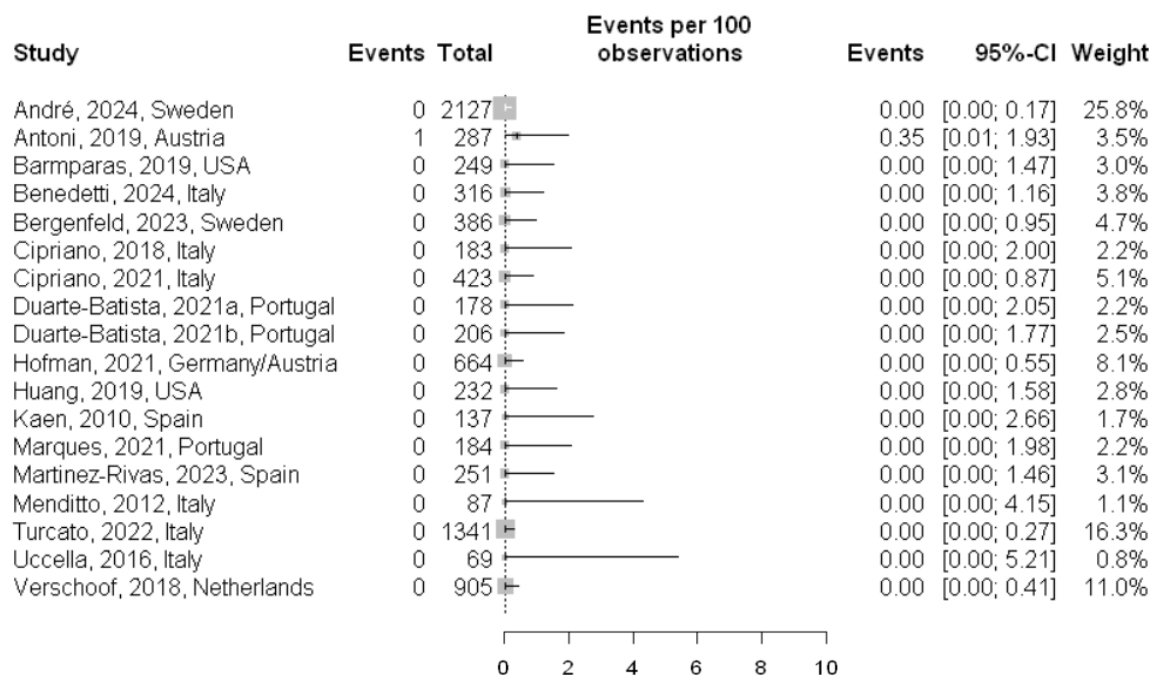
Utfall 04a: Neurokirurgisk åtgärd eller behov av intensivvård på grund av blödning som upptäcks inom 24 timmar

Sammanvägning av resultat

Endast en patient krävde neurokirurgisk åtgärd och/eller intensivvård som följd av fördröjd blödning upptäckt inom 24 timmar. Totalt ingick 8 225 patienter i de aktuella studierna vilket innebär att den kumulativa incidensen av utfallet är 1/10 000.

Med hänsyn till att utfallen i flertalet studier är ”noll” gjorde projektgruppen bedömningen att metaanalys inte är tillämplig. I figur 7 visualiseras resultatet per kohort med 95 % konfidensintervall (se Appendix E och F).

⁹ Var god se avsnitt: Dataextraktion och sammanvägning av resultat, sidan 16



Figur 7. Visualisering av behov av neurokirurgi och/eller intensivvård med 95 % konfidensintervall avseende O4a.

Bedömning av tillförlitlighet

Det sammanvägda resultatets tillförlitlighet reduceras på grund av bristen på jämförande studier och därmed en ökad risk för bias i det vetenskapliga underlaget. Samstämmigheten mellan olika studier är god liksom dataprecision och överförbarhet (se tabell 8).

Tabell 8. **Utfall O4a:** Bedömning av tillförlitlighet enligt GRADE. Se även Appendix G.

Utfallsmått	Individer (studier)	Sammanvägt resultat	Tillförlitlighet
Behov av neurokirurgi och/eller intensivvård på grund av blödning som upptäcks inom 24 timmar	N=8 225 Antal studier= 18	En patient, motsvarande 0,01 % av totala antalet inkluderade patienter, krävde neurokirurgi och/eller intensivvård på grund av fördröjd blödning upptäckt under de första 24 timmarna	⊕⊕⊕○ Måttlig tillförlitlighet
Slutsats: Det är <i>troligt</i> att behovet av neurokirurgi och/eller intensivvård till följd av fördröjd blödning upptäckt under de första 24 timmarna efter ankomsten till sjukhus är mycket lågt (<5/1000) ¹⁰ .			

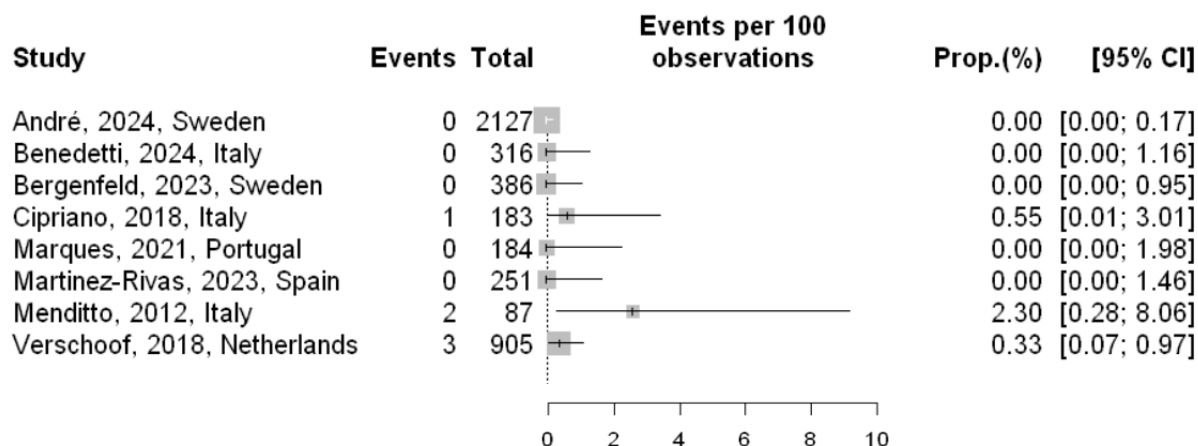
Utfall O4b: Neurokirurgisk åtgärd eller behov av intensivvård på grund av blödning som upptäcks dag 2 till 30

Sammanvägning av resultat

Sex patienter krävde neurokirurgi och/eller intensivvård på grund av fördröjd blödning som upptäcktes under dag 2 till 30. Totalt ingick 4 439 patienter i de aktuella studierna vilket innebär att den kumulativa incidensen av utfallet är 14/10 000.

Med hänsyn till att utfallen i flertalet studier är "noll" gjordes bedömningen att metaanalys inte är tillämplig. I figur 8 visualiseras resultatet per kohort med 95 % konfidensintervall (se Appendix E och F).

¹⁰ Var god se avsnitt: Dataextraktion och sammanvägning av resultat, sidan 16



Figur 8. Visualisering av behov av neurokirurgi och/eller intensivvård med 95 % konfidensintervall avseende O4b.

Bedömning av tillförlitlighet

Det sammanvägda resultatets tillförlitlighet reduceras på grund av bristen på jämförande studier och därmed en ökad risk för bias i det vetenskapliga underlaget. Samstämmigheten mellan olika studier är god liksom dataprecision och överförbarhet (se tabell 9).

Tabell 9. **Utfall O4b:** Bedömning av tillförlitlighet enligt GRADE. Se även Appendix G.

Utfallsmått	Individer (studier)	Sammanvägt resultat	Tillförlitlighet
Behov av neurokirurgi och/eller intensivvård på grund av blödning som upptäcks dag 2 till 30	N=4 439 Antal studier= 8	Sex patienter, motsvarande 0,14 % av totala antalet inkluderade patienter, krävde neurokirurgi och/eller intensivvård på grund av fördröjd blödning upptäckt under dag 2 till 30	⊕⊕⊕○ Måttlig tillförlitlighet
Slutsats: Det är <i>troligt</i> att behovet av neurokirurgi och/eller intensivvård till följd av fördröjd blödning upptäckt under dag 2 till 30 efter ankomsten till sjukhus är mycket lågt (<5/1000) ¹¹ .			

¹¹ Var god se avsnitt: Dataextraktion och sammanvägning av resultat, sidan 16

Utfall O5: Effekt på hälsorelaterad livskvalitet av intervention

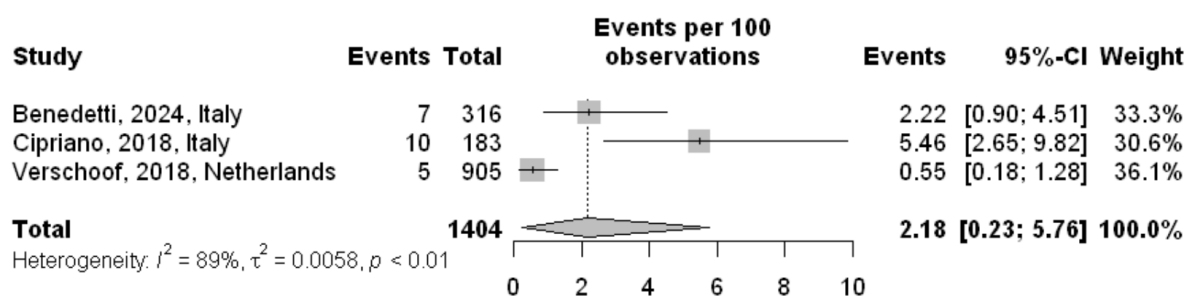
Inga av de identifierade studierna redovisar effekt på hälsorelaterad livskvalitet av observation respektive direkt hemgång.

Utfall O6: Förnyad vårdkontakt på grund av misstänkt fördröjd blödning

Sammanvägning av resultat

I flera av de ingående studierna är det oklart om man med "readmission" menar öppenvård eller slutenvård eller båda delarna. Baserat på PICO har enbart studier som redovisar både öppenvård och slutenvård tagits med. Bedömningen blir att tre studier totalt beskriver 22 troliga nya vårdkontakter på grund av misstanke om fördröjd blödning. I 13 av fallen förelåg tecken på fördröjd blödning på DT (se Appendix E och F).

En metaanalys av data visar att den kumulativa incidensen av utfallet är 2,18 % (CI 0,23; 5,76). Se figur 9.



Figur 9. Skogsdiagram som visar resultat av metaanalys med 95 % konfidensintervall avseende O6.

Bedömning av tillförlitlighet

Det sammanvägda resultatets tillförlitlighet reduceras på grund av bristen på jämförande studier och därmed risk för bias i det vetenskapliga underlaget. Med hänsyn till att få studier ingår i underlaget och att osäkerhet råder kring hur resultaten redovisas görs även avdrag för precision. Slutligen görs även avdrag på grund av hög heterogenitet. Den sammantagna tillförlitligheten blir därmed mycket låg ($\oplus \bigcirc \bigcirc \bigcirc$).

Tabell 10. **Utfall 06:** Bedömning av tillförlitlighet enligt GRADE. Se även Appendix G.

Utfallsmått	Individer (studier)	Sammanvägt resultat	Tillförlitlighet	Kommentar
Förnyad vårdkontakt på grund av misstänkt fördröjd blödning	N=1 404 Antal studier= 3	För 22 patienter, motsvarande 1,57 % av totala antalet inkluderade patienter, registrerades förnyad vårdkontakt på grund av misstänkt fördröjd blödning	⊕○○○ Mycket låg tillförlitlighet	Av 22 patienter med förnyad vårdkontakt hade 13 patienter tecken till fördröjd blödning på DT.
Slutsats: Det går inte bedöma behovet av förnyad vårdkontakt på grund av misstanke om fördröjd blödning.				

Sammanfattning av slutsatser

Samtliga slutsatser avser patienter som vid tillfället för huvudskadan behandlas med antikoagulantia.

- Det är troligt att incidensen av intrakraniell blödning upptäckt på grund av klinisk försämring under 24 timmars observation är mycket låg. ($\oplus\oplus\oplus\bigcirc$)
- Det är troligt att incidensen av fördröjd blödning upptäckt genom upprepad DT-undersökning efter 24 timmar är låg. ($\oplus\oplus\oplus\bigcirc$)
- Det är troligt att incidensen av fördröjd blödning upptäckt under dag 2 till 30 är mycket låg. ($\oplus\oplus\oplus\bigcirc$)
- Det är troligt att 30 dagars mortalitet på grund av fördröjd blödning upptäckt under de första 24 timmarna är mycket låg. ($\oplus\oplus\oplus\bigcirc$)
- Det är troligt att 30 dagars mortalitet på grund av fördröjd blödning upptäckt under dag 2 till 30 är mycket låg. ($\oplus\oplus\oplus\bigcirc$)
- Det är troligt att behovet av neurokirurgi och/eller intensivvård inom 30 dagar på grund av fördröjd blödning upptäckt under de första 24 timmarna är mycket lågt. ($\oplus\oplus\oplus\bigcirc$)
- Det är troligt att behovet av neurokirurgi och/eller intensivvård till följd av fördröjd blödning upptäckt under dag 2 till 30 är mycket lågt. ($\oplus\oplus\oplus\bigcirc$)
- Studier avseende hälsorelaterad livskvalitet saknas.
- Det går inte att dra någon slutsats avseende antalet förnyade vårdkontakter på grund av misstanke om fördröjd blödning. ($\oplus\bigcirc\bigcirc\bigcirc$)

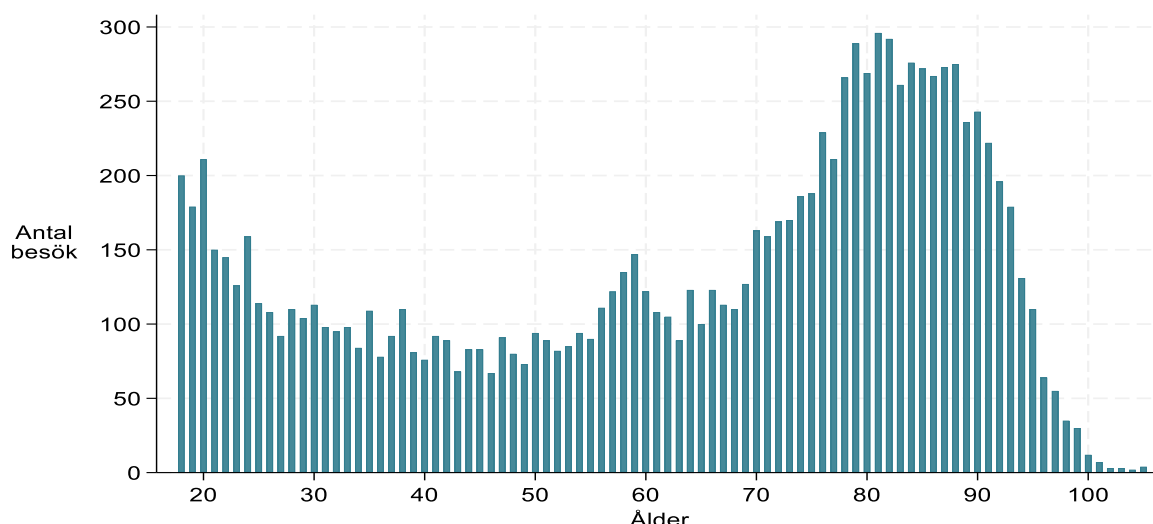
Klinisk praxis och statistiskt underlag

Klinisk praxis på flertalet akutmottagningar i Sverige är att lägga in huvudskadade patienter som behandlas med antikoagulantia för observation under 24 timmar. Den kliniska erfarenheten är emellertid att man mycket sällan under observationstiden upptäcker någon nytillkommen blödning. Detta har föranlett vissa akutmottagningar att ta fram lokala riktlinjer där man inte längre rutinmässigt lägger in patienterna för observation.

När patienter med huvudskada, oavsett typ, lämnar sjukhuset lämnas skriftlig eller muntlig information om att vid tillkomst av symtom, till exempel svår huvudvärk, kräkningar, svaghet i extremitet med mera ta förnyad kontakt med vården – antingen direkt med akutmottagningen eller efter kontakt med 1177. Det saknas uppgifter om hur ofta detta innebär att hemskickad patient återkommer, men enligt sammanställningen av data från tre studier i denna rapport (utfall O6) uppgår andelen till cirka 2 %. Denna uppgift ska dock tolkas med försiktighet på grund av resultatets mycket låga tillförlitlighet.

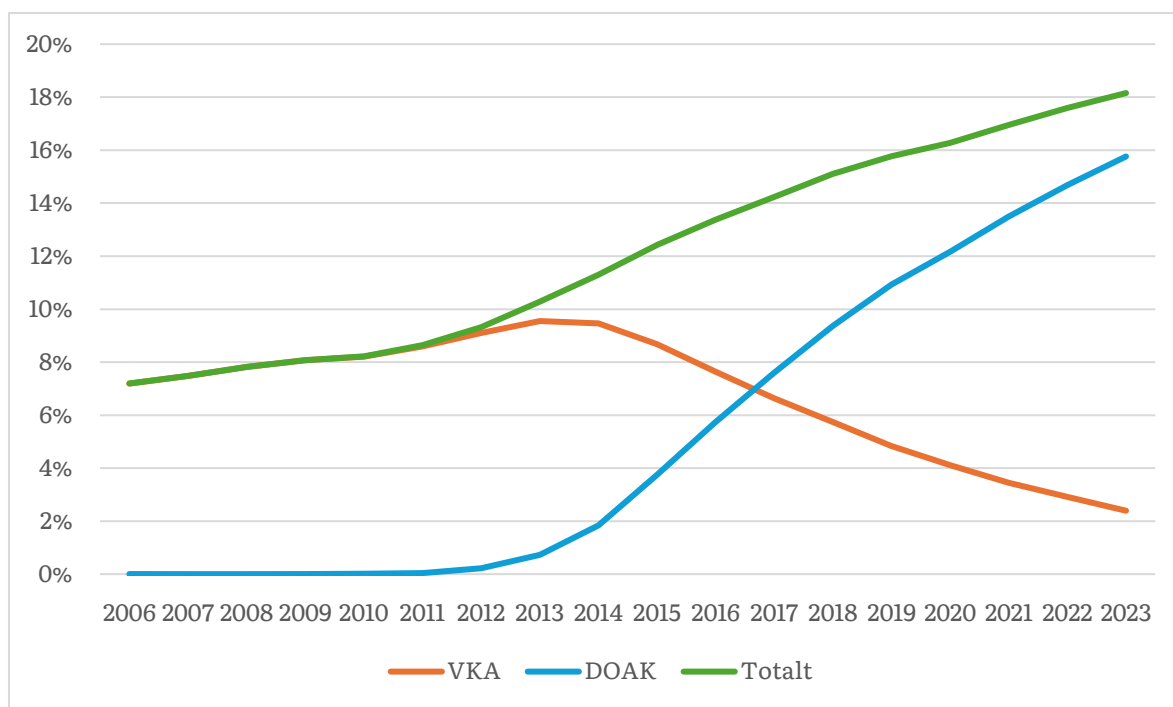
Huvudskada är en vanlig orsak till att personer, i alla åldrar, uppsöker en akutmottagning eller i vissa fall sin vårdcentral. Under 2024 var ”huvudskada” sökorsak hos 11 670 patienter¹² som uppsökte någon av Region Skånes akutmottagningar. Antalet har ökat med drygt 30 % sedan 2018. Merparten av skadorna (>95 %) kan enligt tidigare studier betraktas som lätta (Styrke et al. 2007). Åldersfördelningen framgår av figur 10.

¹² Uppgift hämtad från Region Skånes Patientliggare för sjukhusakutmottagningar



Figur 10. Åldersfördelning patienter med huvudskada på Region Skånes akutmottagningar år 2024. Data hämtad från Region Skånes Patientliggare för sjukhusakutmottagningar.

Behandling med antikoagulantia blir allt vanligare. Den främsta orsaken till detta är att patienter med förmaksflimmer i mycket stor omfattning ordineras antikoagulantia, och att antalet patienter med förmaksflimmer ökar på grund av bättre diagnostik och fler äldre. I dag har mer än 300 000 patienter diagnosen förmaksflimmer i Sverige. I åldersgruppen 85+ är prevalensen över 30 % och mer än 90 % behandlas med antikoagulantia (Riksförbundet HjärtLung 2023). Beträffande val av antikoagulantia så har det under de senaste 10–12 åren skett en snabb utveckling mot minskad andel VKA till förmån för DOAK. För Region Skåne ser utvecklingen ut enligt nedanstående figur (figur 11). Totalt behandlas cirka 18 % av patienterna över 65 år med antikoagulantia av typen VKA eller DOAK, där DOAK står för drygt 85 % (Socialstyrelsen 2025).



Figur 11. Utveckling av förskrivning av antikoagulantia i Region Skåne under perioden 2006 – 2023 enligt läkemedelsstatistik från Socialstyrelsen (Socialstyrelsen 2025). Avser patienter över 65 år.

Antalet patienter med pågående antikoagulantibehandling och samtidig huvudskada är störst i de högre åldrarna, vilket framgår av tabell 11. Vid beräkning per åldersgrupp från 50 år och uppåt framkommer att antalet patienter med huvudskada och samtidig behandling med antikoagulantia för Region Skåne uppgår till cirka 1 800, vilket motsvarar det antal patienter som, enligt nuvarande riktlinjer, bör läggas in för 24 timmars observation (se även figur 13 under Hälsoekonomi).

Tabell 11. Andel med antikoagulantia i olika åldersgrupper (Region Skåne 2023). Data hämtad från Socialstyrelsens läkemedelsstatistik (Socialstyrelsen 2025).

Ålder	Andel med antikoagulantia (%)
50–54	1,8
55–59	3,0
60–64	4,9
65–69	7,9
70–74	12,4
75–79	18,8
80–84	27,5
85+	37,2

Hälsoekonomi

Artiklar om kostnad och kostnadseffektivitet

Litteratursökningen identifierade en artikel från Portugal (Ribeiro da Costa et al. 2025) som jämförde kostnader för nuvarande rutin, där personer med huvudskada och samtidig behandling med antikoagulantia samt där DT hjärna vid ankomsten till sjukhus inte visar någon blödning, stannar kvar på sjukhuset i 24 timmar för övervakning med kostnader för en alternativ rutin där dessa personer skrivs ut direkt. Författarna drar slutsatsen att nuvarande rutin innebär finansiella kostnader och tar resurser i anspråk utan att ge klinisk nytta och menar därför att en ändring av standardrutinen både kan frigöra personalresurser på akutvårdsavdelningar och innebära kostnadsbesparingar.

Därtill granskades fyra artiklar (Borst et al. 2021, Campiglio et al. 2017, Kuczawski et al. 2016 samt Malhotra et al. 2016) med en närliggande frågeställning om användning av uppföljande DT efter 24 eller 48 timmar, för att se om någon av dessa innehåller information om kostnader för övervakning på sjukhus. Endast en av dessa (Campiglio et al. 2017) redogör tydligt för vilka kostnader som ligger till grund för analyserna. Kostnaden per vård dygn i två av artiklarna motsvarar omkring 2 500 kronor (Campiglio et al. 2017, Ribeiro da Costa et al. 2025) men det framgår inte vad som inkluderats i denna kostnad.

Kostnader för nuvarande standardrutin och en möjlig ny rutin

Personer med huvudskada och behandling med antikoagulantia, där DT hjärna vid ankomsten till sjukhus inte visar någon blödning, ska enligt gällande rutin stanna kvar på sjukhuset i 24 timmar för övervakning. En möjlig ny rutin med direkt hemgång för personer där DT hjärna inte visar någon blödning, påverkar då inte de inledande insatserna, såsom inskrivning på akuten och radiologisk undersökning. Däremot skulle en ny rutin utan 24 timmars observation på sjukhus för den aktuella patientgruppen innebära ett mindre behov av såväl vårdplatser som omvårdnadsinsatser samt avslutande läkarbedömning efter 24 timmar. Personer som stannar kvar på sjukhuset för övervakning kan förflyttas till en vårdavdelning med tillgänglig plats och beräkningarna nedan redogör därför för priser för insatser inom olika verksamhetsområden.

Ett observationsdygn kan förväntas innehålla en vårdplats (säng) samt personalinsatser från omvårdnadspersonal och läkare samt administration vid in- och utskrivning. Omfattningen på personalinsatsen ökar om något tillstöter, men innehåller åtminstone insatser för övervakning vid upprepade tillfällen av omvårdnadspersonal och utskrivning efter läkarbeslut.

Ett observationsdygn kan då förväntas innehålla flera insatser enligt de kostnadsposter som återfinns i Södra sjukvårdsregionens prislista för år 2025 (Södra sjukvårdsregionen 2024). Personer som överförs till någon vårdavdelning förväntas också ha inskrivningskostnader på den mottagande avdelningen. Tabell 12 innehåller schablonpriser för olika verksamhetsområden hämtade från Södra sjukvårdsregionens prislista år 2025 för

- omvårdnadsdag
- läkarinsats per vård dag
- intagning på vårdavdelning
- läkarinsats vid intagning

Angivna schablonpriser varierar något mellan olika avdelningar (tabell 12).

Exempelvis ligger priset för en omvårdnadsdag på en akutvårdsavdelning eller andra avdelningar såsom internmedicin, kirurgi, neurokirurgi och geriatrik på Skånes universitetssjukhus mellan 8 200 kronor och 11 700 kronor. Priset för läkarinsats per vård dag varierar mellan cirka 1 000 kronor och 2 400 kronor. Summeras kostnaderna för de fyra insatserna skulle kostnaden för 24 timmars observation kunna ligga mellan 14 000 kronor och närmare 21 000 kronor.

Tabell 12: Priser 2025 enligt Södra sjukvårdsregionens prislista. Kronor.

	Omvård- nadsdag	Läkar- insats per vårddag	Intagning vård- avdelning	Intagning läkarinsats	Totalt
Skånes universitetssjukhus					
Akutvård	11 653	1 938			13 591
Internmedicin	8 240	1 292	2 859	2 584	14 975
Kirurgi	11 113	2 379	4 459	2 677	20 628
Neurokirurgi	10 617	1 171	2 519	1 756	16 063
Geriatrisk	9 652	992	3 191	364	14 199
Diagnosrelaterad grupp, DRG					
Kod	Beskrivning			Pris SUS	Pris övriga
A62E	Hjärnskakning U			32 864	29 640
Skånes universitetssjukhus, akutmottagning					
Läkarbesök				6 557	
Besök annan hälso- och sjukvårdspersonal				1 921	

Södra sjukvårdsregionens prislista innehåller också prisuppgifter för såväl Skånes universitetssjukhus som övriga sjukhus avseende diagnosrelaterad grupp (DRG) för hjärnskakning. Kostnaden för ett okomplicerat vårdtillfälle för hjärnskakning beräknas till knappt 30 000 kronor på övriga sjukhus och till knappt 33 000 kronor på Skånes universitetssjukhus (se tabell 12).

Sammantaget pekar kostnadssammanställningen på att de kostnader för 24 timmars observation som använts i den portugisiska (Ribeiro da Costa et al. 2025) och i den italienska studien (Campiglio et al. 2017) inte speglar alla resursanspråk och vårdinsatser som faktiskt kan kopplas till att en person är inlagd för observation på sjukhus under 24 timmar i Sverige.

Enhetskostnaderna i tabell 12 speglar en schablonfördelning av verksamheternas faktiska kostnader för personal, material och lokaler och är den ersättning som faktureras för patienter utanför regionen. På kort sikt är kostnaderna för verksamheten fasta (personal och lokaler är kontrakterade). Det betyder att ett eventuellt införande av en ny rutin i första hand frigör sängplatser och arbetstid för andra patientgrupper som idag trängs undan. Ändrade rutiner innebär också att verksamhetsplaneringen framöver slipper ta höjd för att den aktuella patientgruppen

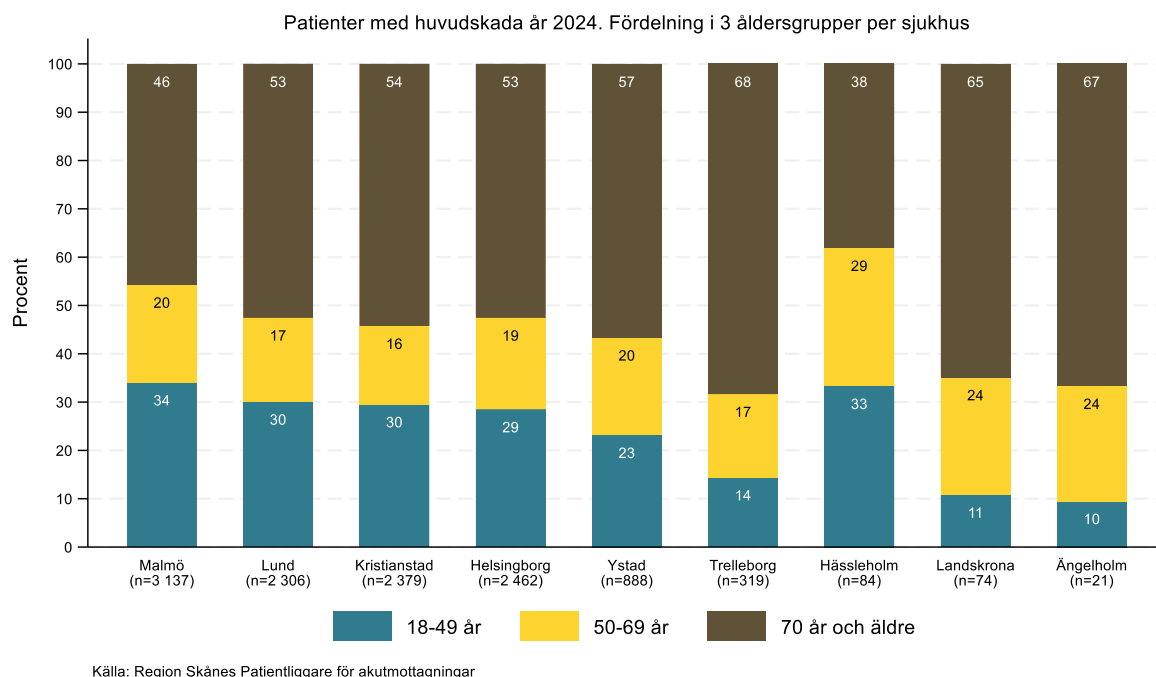
ska vara kvar på sjukhuset. Detta kan på sikt innebära en justering av bemanning och behov av antal vårdplatser inom verksamheterna.

Tabell 12 innehåller också prisuppgift för besök hos läkare respektive annan hälso- och sjukvårdspersonal på akutmottagning. En ändrad rutin som slopar 24 timmars övervakning på sjukhus kan innebära att utskrivna personer återkommer till akuten på grund av symtom som skapar oro hos patienten själv eller hos anhöriga. En viss del av det minskade resursbehovet för övervakningsdygn skulle då ersättas av en ökning av antalet personer som söker vård igen.

Budgetpåverkansanalys om ändrad rutin

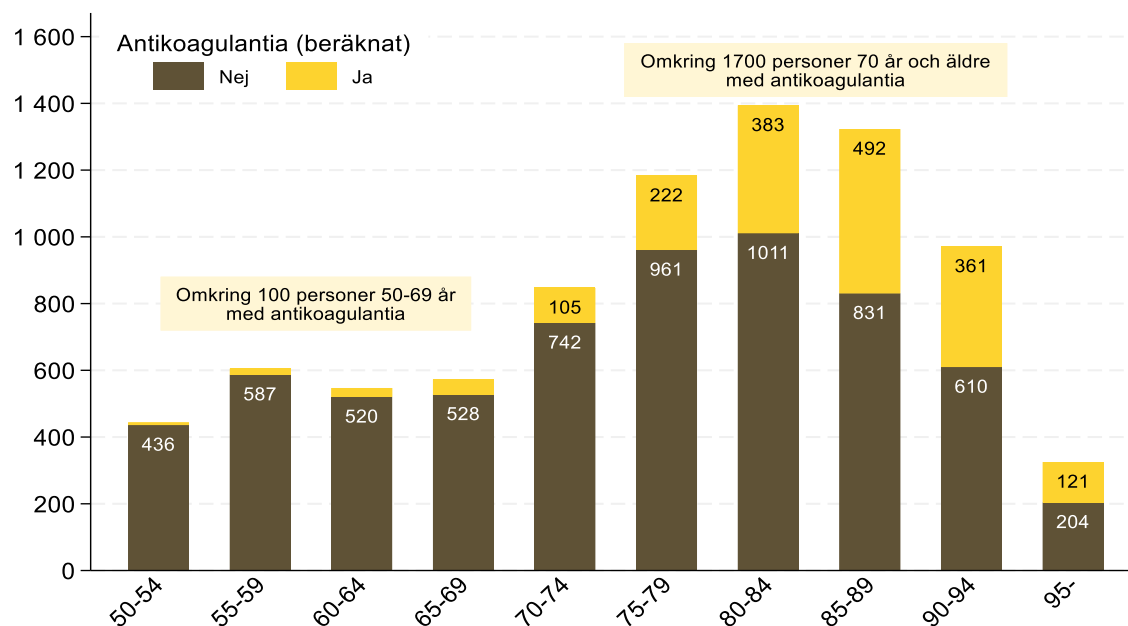
Personer med huvudskada per sjukhus och fördelat på tre åldersgrupper

Region Skånes Patientliggare registrerade totalt 11 670 patienter med huvudskada för år 2024 (Figur 12). Det var färre än 100 patienter vid sjukhusen i Hässleholm, Landskrona och Ängelholm medan sjukhusen i Helsingborg, Kristianstad och Lund alla hade över 2 000 patienter. Sjukhuset i Malmö hade cirka 3 100 patienter med huvudskada år 2024. Personer över 50 år utgör majoriteten av alla fall vid sjukhusen och personer 70 år och äldre var på alla sjukhus den enskilt största gruppen. Det är också bland dem som andelen personer med antikoagulantibehandling är störst.



Figur 12. Patienter med huvudskada år 2024 vid nio sjukhus och procentuell fördelning efter patientens ålder. Källa: Region Skånes Patientliggare för sjukhusakutmottagningar.

Antal personer med huvudskada och antikoagulantibehandling

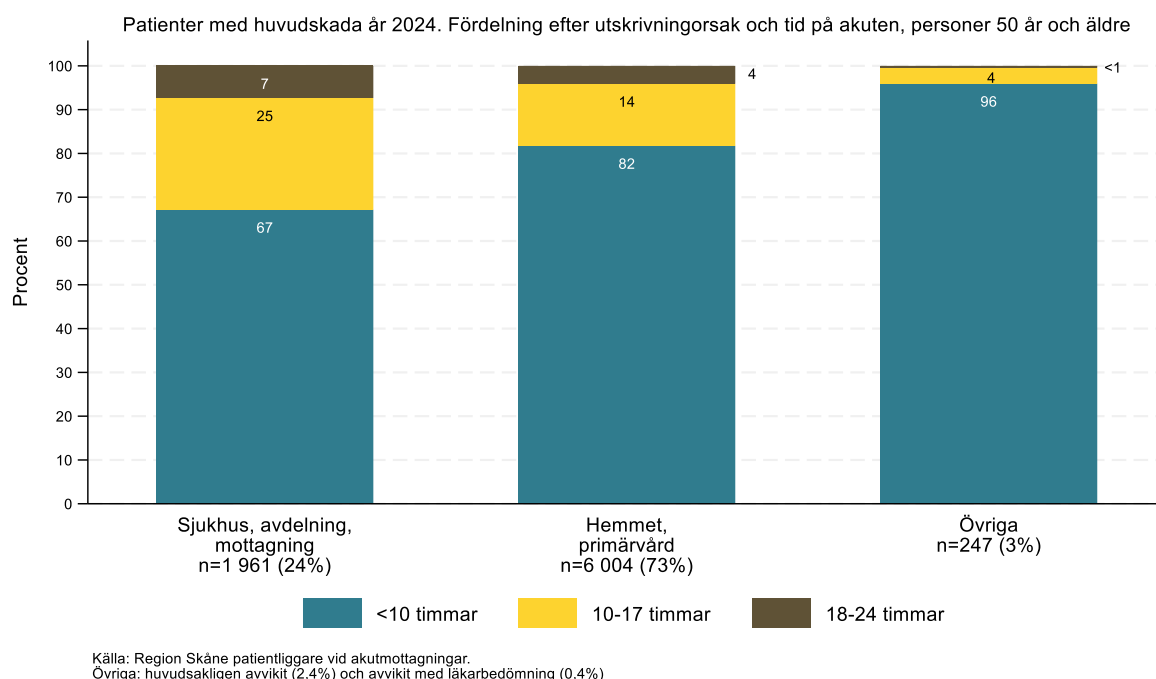


Figur 13. Antal patienter med huvudskada i 5-årsåldersgrupper och beräknat antal personer med antikoagulantibehandling (ja/nej). Källa: Region Skånes Patientliggare för sjukhusakutmottagningar och egna beräkningar utifrån Socialstyrelsens statistik över andel personer per åldersgrupp som använder antikoagulantibehandling.

Rapportens beräkningar avgränsar populationen till personer som är 50 år och äldre. Detta eftersom antikoagulantibehandling är vanligast bland äldre, men andelarna ökar redan från 50-årsåldern enligt statistiken från Socialstyrelsens sammanställning av läkemedelsuttag (tabell 11, figur 13). Beräkningarna bygger också på att huvudskada varken är mer eller mindre vanligt bland personer med antikoagulantibehandling och resultaten kan därför innehålla en under- eller överskattning av hur stort antal personer som enligt nuvarande rekommendation ska erbjudas övervakning under 24 timmar på sjukhus.

Beräkningen i figur 13 pekar på att omkring 1 800 personer, 50 år och äldre, bland de som sökte vård för huvudskada också hade antikoagulantibehandling. Figur 14 nedan visar att nästan 2 000 personer lades in på sjukhus, enligt uppgifter i Patientliggaren. Omkring två tredjedelar av dessa var på akuten mindre än tio timmar. Denna grupp innehåller troligen i stor utsträckning personer som enligt dagens standardrutin ska stanna kvar på sjukhuset under 24 timmar för observation. Figur 14 visar att bland

dem som skrivs ut till hemmet var det 14 procent (omkring 850 personer) som varit på akutmottagningen mellan 10 och 17 timmar och ytterligare 4 procent (omkring 240 personer) som varit på sjukhuset i mellan 18 och 24 timmar. Det är möjligt att personer också i denna grupp tillhör personer som stannat kvar för observation på grund av antikoagulantibehandling. Data i figurerna 13 och 14 är i så fall samstämmiga med att det kan röra sig om 1 800–2 000 personer per år i Region Skåne, som enligt nuvarande rekommendation ska stanna kvar på sjukhus i 24 timmar för observation.



Figur 14. Utskrivningsstatistik och tid på akutmottagning i tre intervall (<10 timmar, 10–17 timmar, 18–24 timmar). Källa: Region Skånes Patientliggare för sjukhusakutmottagningar.

Jämförelse nuläge och ett nytt läge utan rekommendation om 24 timmars observation på sjukhus

Nuvarande rekommendation medför att 1 800 personer med huvudskada och antikoagulantibehandling per år erbjuds att stanna på sjukhus med observation. Detta motsvarar då 1 800 vårdplatsdygn per år i Region Skåne sammanlagt eller omkring fem vårdplatser vid en jämn fördelning av antal akutbesök över året.

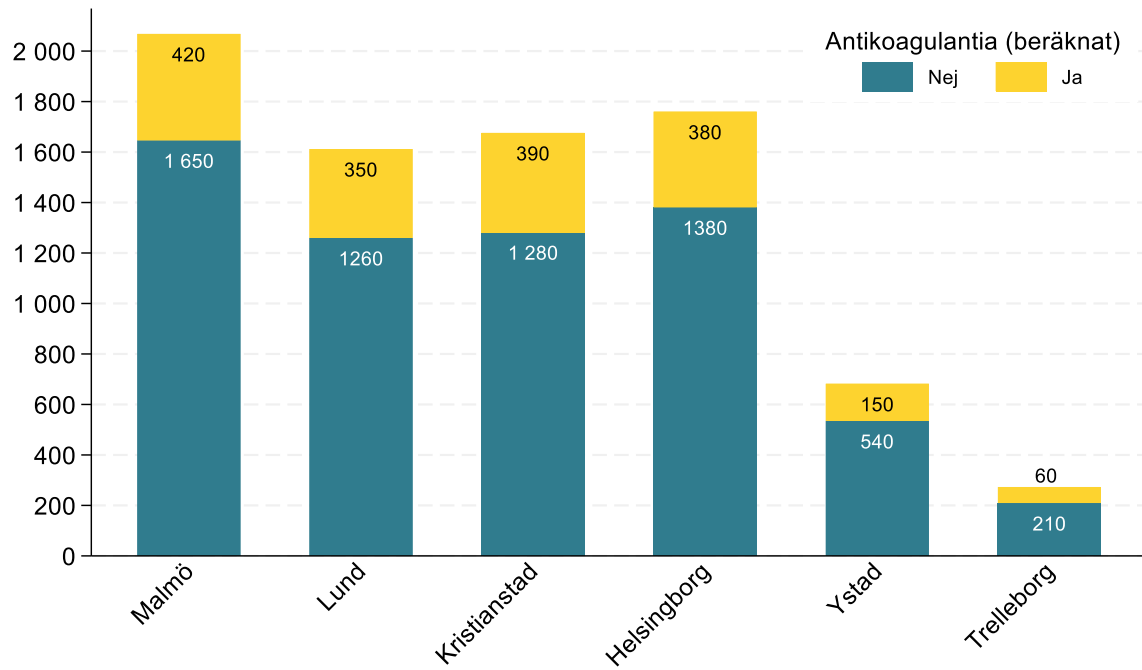
Sammanställningen av de vetenskapliga studierna pekar på låg incidens av intrakraniell blödning som upptäcks på grund av klinisk försämring, och det saknas underlag för att bedöma om observation på sjukhus påverkar upplevd livskvalitet. Samtidigt pekar resultaten på att det är få patienter som vid direkt hemgång efter radiologisk undersökning också har en förnyad vårdkontakt inom första dygnet.

Ett observationsdygn motsvarar en kostnad mellan 14 000 kronor och 21 000 kronor, enligt sammanställningen i tabell 12. För Region Skåne motsvarar kostnaden för 1 800 observationsdygn då mellan 25 miljoner kronor och 37 miljoner kronor per år. De faktiska arbetsinsatserna kan förväntas variera mellan patienter av flera anledningar, och studierna redovisar inte närmare vilka insatser som görs under uppföljningen. En bedömning inom projektgruppen är att omvårdnadstid för tillsyn, men även måltider och andra behov som kan uppstå, utgör en betydande del av aktiva vårdinsatser, medan läkarinsatserna är mer begränsade i de flesta fall. Utöver de patientnära insatserna tillkommer administration och dokumentation i samband med överföring mellan enheter och vid utskrivning. Om den sammanlagda tiden av personalens arbetsinsatser för den genomsnittliga patienten med huvudskada och antikoagulantibehandling är två timmar, motsvarar det totalt i Region Skåne drygt två heltidstjänster.

I ett bredare Södra sjukvårdsregionsperspektiv och utifrån att motsvarande patientgrupper finns i Blekinge, Halland och Kronoberg, skulle det röra sig om sammanlagt åtta vårdplatser och mellan 41 miljoner och 61 miljoner kronor per år som tas i anspråk för nuvarande rutin, där personer med huvudskada och antikoagulantibehandling ska stanna kvar på sjukhus under 24 timmar. Underlag för beräkningen finns i Appendix I (tabell 14, sidan 118).

En förändrad rekommendation till direkt hemgång om DT hjärna vid ankomsten till sjukhus inte visar någon blödning skulle på kort sikt frigöra både arbetstid och sängplatser till andra patientgrupper på sjukhusets avdelningar. En förändring kan på längre sikt också förändra planerad bemanning och påverka beräkning och fördelning av vårdplatsbehov.

Figur 15 nedan redovisar beräknat antal patienter med 24 timmars observation enligt nuvarande rekommendation per sjukhus. Beräkningarna utgår från sjukhusens antal patienter med huvudskada och deras åldersfördelning samt Socialstyrelsens statistik för användning av antikoagulantia i Region Skåne. För de fyra stora sjukhusen (Malmö, Helsingborg, Kristianstad och Lund) innebär nuvarande rekommendation resursanspråk motsvarande omkring en vårdplats per år, i Ystad nästan en halv vårdplats per år och i Trelleborg cirka 60 vårddygn.



Not: Antal patienter i staplarna avrundat till närmaste tiotal.

Figur 15. Antal patienter med huvudskada per sjukhus och beräknat antal personer med antikoagulantibehandling (ja/nej). Källa: Region Skånes Patientliggare för sjukhusakutmottagningar och egna beräkningar utifrån Socialstyrelsens statistik över andel personer per åldersgrupp som använder antikoagulantibehandling.

Det är möjligt att en förändrad rekommendation om direkt hemgång efter DT hjärna utan tecken på blödning kan innebära att patienter återkommer till akuten på grund av nya symtom eller annan försämring. Utfall O6 (Förnyad vårdkontakt på grund av misstänkt fördröjd blödning) sammanställde resultat från tre studier som tillsammans pekade på att färre än 2 procent av patienterna återkommer. Av dessa hade 59 procent tecken på fördröjd blödning. Dessa resultat ska dock tolkas med försiktighet på grund av resultatens låga tillförlitlighet. Oavsett detta behöver en budgetpåverkansanalys även väga in att en ny rekommendation om direkt hemgång kan leda till fler förnyade kontakter. Om 40 av de 1 800 patienterna (drygt 2 procent) återkommer till akutmottagningen för en förnyad bedömning på grund av oro eller symtom, tillkommer kostnader för detta. Utifrån att handläggning av symtom och att eventuell ny DT hjärna kan bli aktuellt - oavsett om patienten har varit kvar på sjukhuset för observation eller blivit utskriven till hemmet direkt - består dock merkostnaden för en ny rekommendation med direkt hemgång endast av att patienten söker vård på akuten igen. Ett läkarbesök på akutmottagning kostar 6 557 kronor enligt tabell 12. Kostnaden för 40 läkarbesök är drygt 260 000 kronor vilket skulle minska de beräknade kostnadsbesparingarna med omkring 1 procent.

Sammanfattning och slutsatser hälsoekonomi

Sammanställningen av det vetenskapliga underlaget pekar på liten eller ingen patientnytta med nuvarande rekommendation att personer med huvudskada och antikoagulantibehandling ska stanna kvar på sjukhus för 24 timmars observation. Den hälsoekonomiska analysen är därför en kostnadsminimeringsanalys, där kostnaden för nuvarande rekommendation med 24 timmars observation på sjukhus jämförs med en möjlig ny rekommendation med direkt hemgång för personer där DT hjärna inte visar tecken på blödning.

Nuvarande rekommendation för patienter med huvudskada och antikoagulantibehandling innebär att:

- Omkring 1 800 patienter i Region Skåne observerades på sjukhus ett dygn under 2024.
- Kostnaden för 1 800 vårddygn utan tydlig patientnytta motsvarar mellan 25 miljoner kronor och 37 miljoner kronor, beroende på typ av vårdavdelning.
- 1 800 vårddygn motsvarar cirka fem vårdplatser i Region Skåne.
- Motsvarande resultat för hela Södra sjukvårdsregionen skulle vara 2 900 vårddygn, åtta vårdplatser, vilket kostar mellan 39 miljoner kronor och 60 miljoner kronor per år.

En ny rekommendation med direkt hemgång för personer med huvudskada och antikoagulantibehandling där DT hjärna inte visar tecken på blödning innebär att:

- På kort sikt frigörs sängplatser och vårdpersonalens tid till andra patientgrupper där insatserna har påvisad patientnytta.
- På längre sikt kan organisationen anpassas till ändrat behov.
- Kostnaden för förnyade vårdkontakter på grund av symtom eller försämring under första dygnet hemma kan minska den beräknade kostnadsbesparingen marginellt (omkring 1 procent mindre kostnadsbesparing).

Etik

Den aktuella rapporten värderar nyttan av att lägga in och observera patienter efter huvudskada i de fall individen behandlas med blodförtunnande läkemedel. Tanken med att lägga in och observera den aktuella patientgruppen är att man då i tid kan upptäcka en blödning i eller runt hjärnan, som inte var synlig på den DT som gjordes när patienten anlände till akutmottagningen. Rapportens slutsats är att det är mycket ovanligt att man genom att observera patienten under 24 timmar upptäcker en blödning, och i de fall man gör det så får blödningen ännu mer sällan allvarliga konsekvenser för patienten. Samtidigt finns det bland de enstaka fall som upptäcks genom observation enstaka patienter som kräver neurokirurgisk åtgärd, och i sällsynta fall kan också blödningen leda till patientens död. Avvägningen mellan denna mycket låga risk för allvarliga konsekvenser och att observation i en övervägande majoritet av fallen inte leder till någon förändring av utgången för patienten är ett övergripande etiskt dilemma.

På gruppnivå kan man utifrån rapportens slutsatser konstatera att inläggning och observation under 24 timmar i mycket liten utsträckning påverkar utgången av huvudskadan. Det är i detta sammanhang också viktigt att peka på de risker som inläggning på sjukhus innebär för äldre och sköra patienter. Exempel på sådana risker är infektioner (till exempel lunginflammation, urinvägsinfektion, covid), förvirring och fallolyckor. Det är sedan tidigare välkänt att äldre personer som vårdas inneliggande efter utskrivning ofta har en försämrad funktionsnivå (Geyskens et al. 2022).

Tillförlitligheten till slutsatserna i denna rapport är, uttryckt enligt GRADE, ”måttlig” vilket innebär att slutsatserna troligen är sanna men att det inte går att utesluta att framtida forskning kan medföra förändringar. Detta kan uppfattas som etiskt problematiskt. Sammantaget är det dock projektgruppens syn att det är osannolikt att framtida forskningsprojekt kommer peka åt motsatt håll.

I det följande avsnittet belyses rapportens slutsatser utifrån några etiska dimensioner (SBU 2021).

Jämlikhet och rättvisa

Målgruppen i denna rapport är i första hand äldre individer – ofta sköra och/eller med demenssjukdom. Det kan finnas en risk att detta påverkar hur vi ser på vikten av att

upptäcka fördröjd blödning, det vill säga att det kan finnas en inbyggd risk för att den aktuella gruppen diskrimineras. Å andra sidan finns det inte i de riktlinjer som refereras i rapporten någon åldersgräns vid val av handläggning. En vanlig och relevant syn är att man, oavsett tillstånd, inte bör genomföra diagnostiska åtgärder om man inte bedömer att patienten ur medicinsk synpunkt kan klara av den medicinska intervention som krävs för att åtgärda fyndet. Till exempel kan det vara medicinskt och etiskt fel att genomföra observation och/eller uppföljande DT i de fall patientens allmäntillstånd är så dåligt att upptäckt av en nytillkommen blödning inte kan åtgärdas genom ett neurokirurgiskt ingrepp.

Autonomi och integritet

Vanligtvis involveras inte patienten i beslutet om observation eller direkt hemgång såvida patienten inte aktivt motsätter sig eller kräver viss behandling. Om så är fallet måste ansvarig vårdpersonal genom information och samråd med patient och närstående sträva efter konsensus (Patientsäkerhetslag 2010:659). Man kan reflektera över om patienten rutinmässigt bör involveras i beslutet. Även om patienten inte inkluderas i beslutet är det rimligt att, i de fall patienten är klar och mottaglig, får information om att risken för att en komplikation ska uppkomma är minimal och att det därför bedöms vara utan risk att lämna sjukhuset efter att en primär DT inte visat någon aktuell blödning eller skada.

Tredje part

Om patienten skickas hem direkt (efter normal DT) uppstår frågan om det krävs någon form av övervakning i hemmet. Om så är fallet, kan ju detta kräva insatser från närstående och därmed innebära ett ansvar som kan upplevas som svårt och tungt. Den grundläggande principen bör vara att en patient som skickas hem inte ska behöva särskild övervakning/tillsyn i hemmet eller vårdboendet på grund av huvudskadan. Samtidigt är det förstås viktigt att patient och närstående får information om att återkomma om symtom som kan vara tecken till blödning uppstår: till exempel svår huvudvärk, kräkningar, balansstörning, dubbelseende eller liknande.

Resurser

Tillgången på vårdplatser är begränsad. Eftersom det inte finns belägg för att rutinmässig 24 timmars observation efter normal DT tillför någon nytta för den enskilda patienten, innebär detta att en vårdplats "blockeras" som annars skulle ha

kunnat nyttjas av en patient med ett större behov av sjukhusvård. Dagens vårdplatsbrist leder ibland till att patienter med behov av inläggning blir slutvårdade på en "stökig" akutmottagning med bristande omvårdnad och övervakning som följd. Det etiska i att låta en åldrad patient observeras under dessa premisser kan därför ifrågasättas.

Professionernas värderingar

Professionens egna erfarenheter är att observation mycket sällan (eller aldrig) bidrar till att en fördröjd blödning av klinisk signifikans upptäcks. I ett läge med vårdplatsbrist innebär detta ett stort motstånd till att följa nuvarande riktlinje/rekommendation. Även om man måste värdera varje enskilt fall är gemensamma och evidensbaserade riktlinjer ett viktigt stöd för verksamheten.

Diskussion och kunskapsluckor

Sammanfattningsvis visar rapporten att 24 timmars observation efter lätt huvudskada hos patienter som behandlas med antikoagulantia mycket sällan leder till att en fördröjd blödning i hjärnan upptäcks, och ännu mer sällan bidrar till att upptäcka en blödning som leder till någon form av intervention.

I avsaknad av jämförande studier mellan observation och direkt hemgång från akuten, beslutades att sammanställa evidens från studier som visar på andra parametrar gällande fördröjd blödning, såsom blödning som upptäcks i samband med att en ny DT-undersökning utförs efter 24 timmar, och vilken betydelse en sådan blödning får för patienten. Syftet med detta är att, om möjligt, belysa värdet av tidig diagnos av fördröjd blödning. De sammanlagda resultaten visar att en fördröjd blödning som leder till neurokirurgi eller död sällan upptäcks inom de första 24 timmarna. Under efterföljande period upp till 30 dagar är också förekomsten av fördröjd blödning sällsynt, men något vanligare än under det första dygnet. Fördröjda blödningar som upptäcks under dag 2 till 30 kräver något oftare neurokirurgi och får något oftare negativa konsekvenser för prognosen. Dessa resultat skulle kunna tolkas som att en blödning som upptäcks på grund av klinisk försämring inom de första 24 timmarna har en bättre prognos än en blödning som upptäcks senare än så.

Incidensen av fördröjd blödning som upptäcks vid DT som utförs 24 timmar efter ankomsten till sjukhus är i genomsnitt 12 per 1000 patienter. Dagens rutin med enbart observation innebär att flertalet av dessa blödningar inte upptäcks, men samtidigt visade de ingående studierna att nästan samtliga fall inte leder till några konsekvenser för patienten. En studie, (Menditto et al. 2012), avviker från övriga med en högre blödningsincidens på 6 per 100 patienter. En möjlig orsak till detta kan vara att DT-kvaliteten 2012 var sämre än i dag, och att risken att missa en mindre blödning vid den primära DT-undersökningen därmed var större.

Vid genomgång av litteraturen identifierades inga studier som undersökte påverkan på hälsorelaterad livskvalitet för patienter som observerades under 24 timmar. Däremot redovisar några av de ingående studierna (Benedetti et al. 2024, Duarte-Batista et al. 2021) siffror på hur många av dem som observerades som drabbades av oönskade komplikationer såsom oro, ny fallskada under sjukhustiden, vårdrelaterade infektioner och felaktiga läkemedelstilldelningar. Att inneliggande vård för äldre i många fall bidrar till en lägre funktionsnivå efter sjukhusvistelsen är välkänt

(Geyskens et al. 2022), vilket i sin tur kan innebära att observation på sjukhus i många fall har en negativ inverkan på livskvaliteten. För att kunna dra en tillförlitlig slutsats vore det önskvärt med jämförande studier, där äldre patienter i liknande vårdssituationer (till exempel dygnslång observation efter kirurgiska ingrepp eller elkonvertering) randomiseras till tidig hemgång eller observation på sjukhus.

Även för utfallsmåttet ”förnyad vårdkontakt” var det svårt att identifiera studier som redovisade tillförlitliga resultat om förekomst av detta efter observation på sjukhus. Även här hade jämförande studier varit av stort värde.

I denna rapport har vi studerat patienter som behandlas antingen med VKA-preparat eller DOAK. Syftet med rapporten har inte varit att jämföra de båda preparatgrupperna även om det kan noteras att de två fall där observation ledde till upptäckt av fördröjd blödning, var hos patienter som behandlades med VKA-preparat. Med tanke på att andelen patienter som behandlas med DOAK markant har ökat under senare år (se Klinisk praxis och statistiskt underlag) kan man troligen förvänta sig en ytterligare minskning av fördröjda blödningar. Vi har inte heller i denna rapport studerat om patientens INR-värde, som anger graden av antikoagulation vid behandling med VKA, har någon betydelse för uppkomsten av fördröjd blödning.

Frågeställningen som denna rapport utgår från avser värdet av 24 timmars observation på sjukhus. Alternativet till 24 timmars observation innebär vanligen att patienten får lämna akutmottagningen så snart en DT hjärna utförts och denna inte visar någon blödning. Det finns riktlinjer (BIG, Brain Injury Guidelines) (Joseph et al. 2014) som för vissa patientgrupper rekommenderar 6 timmars observation som en ”kompromiss” mellan 24 timmar och direkt hemgång. Vi har inte studerat om en sådan rekommendation har någon fördel jämfört med direkt hemgång, men de ingående studierna har heller inte visat att blödningar upptäcktes på grund av nytillkomna symtom under en kortare observationstid. Baserat på data från Region Skånes Patientliggare för sjukhusakutmottagningar kan vi konstatera att patienter som söker akut på grund av huvudskada i cirka 40 procent av fallen kvarstannar på akutmottagningen mer än 6 timmar. I realiteteten får en opåverkad patient sällan en läkarbedömning och en genomförd och besvarad DT hjärna inom 6 timmar från skadetillfället.

Vi har inte funnit några systematiska översikter eller HTA-rapporter av tillräckligt god kvalitet med exakt samma frågeställning som ligger till grund för denna rapport. I

vår analys inkluderades en systematisk översikt av Puzio et al. (2021) som jämför förekomsten av fördröjd blödning upptäckt vid upprepad DT-undersökning under de första 24 timmarna hos patienter med DOAK- respektive VKA-behandling. Man drar slutsatsen att risken för fördröjd blödning är låg och att risken för kliniskt relevant blödning är ännu lägre. Författarna argumenterar för att uppföljande DT-kontroller och observation efter en initialt normal DT-undersökning inte är motiverad.

NICE (2023) har systematiskt sammanställt ett stort antal observationsstudier med mer än 70 000 patienter som drabbats av lätt huvudskada. I sammanställningen jämförs risken för fördröjd blödning hos patienter med, respektive utan, antikoagulantia. De noterar endast en mycket liten riskskillnad mellan grupperna (från cirka 0,08 % hos patienter utan antikoagulantia till 0,11–0,14 % hos patienter med VKA eller DOAK). Riskskillnaden i mortalitet var ännu mindre. Trots bristen på randomiserade studier har NICE, baserat på dessa data, kommit till slutsatsen att inte rekommendera observation som rutin för patienter med antikoagulantia.

Denna genomlysning av tillgängligt underlag tyder på att en förändring med utebliven observationstid innebär liten risk för försämring för patientgruppen med hänsyn tagen till risk för missade blödningar. En förändrad rutin kommer innebära frigjorda resurser i form av vårdplatser.

Medverkande

HTA syd

Linnea Huss, projektledare, specialistläkare kirurgi, med. dr

Sven Oredsson, projektledare, överläkare kirurgi, med. dr

Katarina Steen Carlsson, hälsoekonom, docent (hälsoekonomi)

Ylva Sundin, informationsspecialist, fil. mag.

Pernilla Svanberg, ST-läkare klinisk farmakologi (randutbildning HTA syd)

Erik Wikström, informationsspecialist

Sakkunniga

Lars André, specialistläkare akutsjukvård, Helsingborgs lasarett

Alan Mohtadi, ST-läkare neuroradiologi, Skånes universitetssjukhus

Johan Undén, överläkare anestesi, docent vid Lunds universitet, Hallands sjukhus, Halmstad

Externa granskare

Eric Thelin, specialistläkare neurologi, docent vid Karolinska institutet

Metodstöd (metaanalys)

Eric Ahl, informationsspecialist, HTA syd

Bindningar och jäv

Samtliga projektdeltagare har lämnat deklARATIONER om bindningar och jäv. HTA syd har bedömt att inga jävsförhållande föreligger för det aktuella projektet.

Arbetsprocess

I syfte att bibehålla neutrala resultat har det säkerställts att artikelförfattare inte har deltagit i relevansbedömning av egna artiklar. Stegen med risk för bias-bedömning och tillförlitlighetsbedömning enligt GRADE har genomförts uteslutande av HTA:s projektledare. Efter genomförda bedömningar har dessa diskuterats inom hela projektgruppen, men rapportens slutsatser är HTA syds.

HTA syd anlitar, i likhet med SBU, externa granskare av sina rapporter. De externa granskarna ger värdefulla kommentarer och bidrar i hög grad till att förbättra rapporten. Det är dock inte säkert att alla ändrings- eller tilläggsförslag kan tillgodoses. I rapporten görs en sammanvägning av synpunkterna och HTA syd ansvarar för slutresultatet. Det är därför inte säkert att de externa granskarna står bakom samtliga formuleringar eller slutsatser i rapporten.

Förkortningar och ordförklaringar

Förkortning	Förklaring
CI	Confidence Interval (Konfidensintervall)
CT/DT	Computerized Tomography (Datortomografi)
DOAK	Direkta orala antikoagulantia (DOAC - Direct Oral Anticoagulants), samma som NOAK
GCS	Glasgow Coma Scale
GRADE	Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation
HTA	Health Technology Assessment
mTBI	Mild Traumatic Brain Injury (Mild traumatisk hjärnskada)
NOAK	Nya orala antikoagulantia (NOAC - New Oral Anticoagulants), samma som DOAK
NRSI	Non-Randomized Study of Intervention (Icke-randomiserad studie)
PICO	Population, Intervention, Control, Outcome
RCT	Randomized Controlled Trial (Randomiserad kontrollerad studie)
RoB	Risk of Bias (Risk för systematiska fel)
SR	Systematic Review (Systematisk översikt)
VKA	Vitamin K antagonist

Referenser

af Geijerstam JL, Oredsson S, Britton M; OCTOPUS Study Investigators. Medical outcome after immediate computed tomography or admission for observation in patients with mild head injury: randomised controlled trial. *BMJ*. 2006;333(7566):465. doi: 10.1136/bmj.38918.669317.4F

André L, Björkelund A, Ekelund U, Vedin T, Björk J, Lundager Forberg J. The prevalence of clinically relevant delayed intracranial hemorrhage in head trauma patients treated with oral anticoagulants is very low: a retrospective cohort register study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2024;32(1):42. doi: 10.1186/s13049-024-01214-0

Antoni A, Schwendenwein E, Binder H, Schauperl M, Datler P, Hajdu S. Delayed intracranial hemorrhage in patients with head trauma and antithrombotic therapy. *J Clin Med*. 2019;8(11):1780. doi: 10.3390/jcm8111780

Balduzzi S, Rücker G, Schwarzer G. How to perform a meta-analysis with R: a practical tutorial. *Evid Based Ment Health*. 2019; 22(4):153-160. doi: 10.1136/ebmental-2019-300117

Barbosa RR, Jawa R, Watters JM, Knight JC, Kerwin AJ, Winston ES, Barraco RD, Tucker B, Bardes JM, Rowell SE; Eastern Association for the Surgery of Trauma. Evaluation and management of mild traumatic brain injury: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012;73(5 Suppl 4):S307-14. doi: 10.1097/TA.0b013e3182701885

Barmparas G, Kobayashi L, Dhillon NK, Patel KA, Ley EJ, Coimbra R, et al. The risk of delayed intracranial hemorrhage with direct acting oral anticoagulants after trauma: a two-center study. *Am J Surg*. 2019;217(6):1051-1054. doi: 10.1016/j.amjsurg.2018.10.016

Benedetti S, Benedetti MD, Tomasi D, Palmisano G, Calcagno S, Bianchi S, et al. In old anticoagulated patients with mild traumatic brain injury, a 24-h observation period should not be recommended without evidence of a clear benefit: a retrospective study of delayed hemorrhagic versus iatrogenic complications. *Intern Emerg Med*. 2024;19(2):523-534. doi: 10.1007/s11739-023-03435-0

Bergensfeldt H, Lundager Forberg J, Lehtinen R, Anefjäll E, Vedin T. Delayed intracranial hemorrhage after head trauma seems rare and rarely needs intervention – even in antiplatelet or anticoagulation therapy. *Int J Emerg Med*. 2023;16(1):54. doi: 10.1186/s12245-023-00530-z

Borst J, Godat LM, Berndtson AE, Kobayashi L, Doucet JJ, Constantini TW. Repeat head computed tomography for anticoagulated patients with an initial negative scan is not cost-effective. *Surgery*. 2021;170(2):623-627. doi: 10.1016/j.surg.2021.02.024

Bramer WM, Giustini D, de Jonge GB, Holland L, Bekhuis T. De-duplication of database search results for systematic reviews in EndNote. *J Med Libr Assoc*. 2016;104(3):240-243. doi: 10.3163/1536-5050.104.3.014

Campbell M, McKenzie JE, Sowden A, Katikireddi SV, Brennan SE, Ellis S, Hartmann-Boyce J, Ryan R, Shepperd S, Thomas J, Welch V, Thomson H. Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: reporting guideline. *BMJ*. 2020;368:l6890. doi: 10.1136/bmj.l6890

Campiglio L, Bianchi F, Cattalini C, Belvedere D, Rosci CE, Casellato CL, et al. Mild brain injury and anticoagulants: less is enough. *Neurol Clin Pract*. 2017;7(4):296-305. doi: 10.1212/CPJ.0000000000000375

Cipriano A, Pecori A, Bionda AE, Bardini M, Frassi F, Leoli F, et al. Intracranial hemorrhage in anticoagulated patients with mild traumatic brain injury: significant differences between direct oral anticoagulants and vitamin K antagonists. *Intern Emerg Med*. 2018;13(7):1077-1087. doi: 10.1007/s11739-020-02576-w

Cipriano A, Park N, Pecori A, Bionda A, Bardini M, Frassi F, et al. Predictors of post-traumatic complication of mild brain injury in anticoagulated patients: DOACs are safer than VKAs. *Intern Emerg Med*. 2021;16(4):1061-1070. doi: 10.1007/s11739-020-02576-wÄ

Duarte-Batista P, Farinha NC, Marques R, Pinheiro JP, Silva J, Reis JH, et al. HIPTCN: prospective observational study of hypocoagulated head trauma patients with normal admission computed tomography scan. *Acta Med Port*. 2021;34(6):413-419. doi: 10.20344/amp.13770

- Geyskens L, Jeuris A, Deschodt M, Van Grootven B, Gielen E, Flamaing J. Patient-related risk factors for in-hospital functional decline in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing*. 2022;51(2):afac007. doi: 10.1093/ageing/afac007
- Haydel MJ, Preston CA, Mills TJ, Luber S, Blaudeau E, DeBlieux PM. Indications for computed tomography in patients with minor head injury. *N Engl J Med*. 2000;343(2):100-105. doi: 10.1056/NEJM200007133430204
- Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston N, Li T, Page MJ, et al., redaktörer. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* [Internet]. Cochrane; 2023. [uppdaterad version 6.4; citerad datum]. Tillgänglig via: www.training.cochrane.org/handbook
- Hofmann V, Deininger C, Döbele S, Konrads C, Wichlas F. Mild traumatic brain injury in older adults: are routine second CT scans necessary? *J Clin Med*. 2021;10(17):3794. doi: 10.3390/jcm10173794
- Huang JL, Woehrle TA, Conway P, McCarty CA, Eyer MM, Eyer SD. Evaluation of a protocol for early detection of delayed brain hemorrhage in head injured patients on warfarin. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2019;45(3):481-487. doi: 10.1007/s00068-018-0924-9
- Ingebrigtsen T, Romner B, Kock-Jensen C. Scandinavian guidelines for initial management of minimal, mild, and moderate head injuries. The Scandinavian Neurotrauma Committee. *J Trauma*. 2000;48(4):760-766. doi: 10.1097/00005373-200004000-00029
- Joseph B, Friese RS, Sadoun M, Aziz H, Kulvatunyou N, Pandit V, et al. The BIG (brain injury guidelines) project: defining the management of traumatic brain injury by acute care surgeons. *J Trauma Acute Care Surg*. 2014;76(4):965-9. doi: 10.1097/TA.0000000000000161
- Kaen A, Jimenez-Roldan L, Arrese I, Delgado MA, Lopez PG, Alday R, et al. The value of sequential computed tomography scanning in anticoagulated patients suffering from minor head injury. *J Trauma*. 2010;68(4):895-898. doi: 10.1097/TA.0b013e3181b28a76
- Kline JA, Mitchell AM, Kabrhel C, Richman PB, Courtney DM. Clinical criteria to prevent unnecessary diagnostic testing in emergency department patients with suspected pulmonary embolism. *J Thromb Haemost*. 2004 Aug;2(8):1247-55. doi: 10.1111/j.1538-7836.2004.00790.x
- Kuczewski M, Stevenson M, Goodacre S, Teare MD, Ramlakhan S, Morris F, et al. Should all anticoagulated patients with head injury receive a head scan? Decision-analysis modelling of an observational cohort. *BMJ Open*. 2016;6(12):e013742. doi: 10.1136/bmjopen-2016-013742
- Lobbestael G. *DedupEndNote (Version 1.0.0)* [Mjukvara]. 2023. Tillgänglig via: <https://github.com/globbestael/DedupEndNote>
- Malhotra A, Wu X, Kalra VB, Schindler J, Matouk CC, Forman HP. Evaluation for blunt cerebrovascular injury: review of the literature and a cost-effectiveness analysis. *ANJR Am J Neuroradiol*. 2016;37(2):330-335. doi: 10.3174/ajnr.A4515
- Marques RSF, Antunes C, Machado MJ, Ramos R, Duarte N, Oliveira L, et al. Reappraising the need for a control CT in mild head injury patients on anticoagulation. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2021;47(5):1461-1466. doi: 10.1007/s00068-019-01172-8
- Martínez-Rivas JJ, Rodríguez-Lucas F, Planells G, Corrales D, Cocho D. Risk of cerebral hemorrhage in mild traumatic brain injury and antithrombotic treatment. *Rev Clin Esp (Barc)*. 2023;223(10):604-609. doi: 10.1016/j.rceng.2023.10.005
- Menditto VG, Lucci M, Polonara S, Pomponio G, Gabrielli A. Management of minor head injury in patients receiving oral anticoagulant therapy: a prospective study of a 24-hour observation protocol. *Ann Emerg Med*. 2012;59(6):451-455. doi: 10.1016/j.annemergmed.2011.12.003
- NICE. Head injury: assessment and early management [Internet]. Manchester: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2023. NICE guideline; NG232. [citerad 2025-03-13]. Tillgänglig via: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng232>
- Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid, A. Rayyan: a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev*. 2016;5(1):210. doi: 10.1186/s13643-016-0384-4
- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

Patientsäkerhetslag (2010:659) [Internet]. Stockholm: Socialdepartementet. Tillgänglig via: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattnings-samling/patientsakerhetslag-2010659_sfs-2010-659/#K5

Puzio TJ, Murphy PB, Kregel HR, Ellis RC, Holder T, Wandling MW, et al. Delayed intracranial hemorrhage after blunt head trauma while on direct oral anticoagulant: systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Surg*. 2021;232(6):1007-1016.e5. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2021.02.016

Ribeiro da Costa TR, Batata R, Oliveira S, Fernandes A, Sousa S, Vaz Silva S, et al. Economic impact of surveillance of head trauma patients with coagulopathy and normal initial computed tomography scan (ECO-NCT). *Acta Med Port*. 2025;38(1):16-22. doi: 10.23344/amp.21661

Riksförbundet HjärtLung. Flimmerrapporten 2023: att upptäcka förmaksflimmer i tid [Internet]. Stockholm: Riksförbundet HjärtLung; 2023. Tillgänglig via: https://www.hjart-lung.se/contentassets/160a5985849c4d78995b8cbdf5af71c9/flimmerrapporten_2023_rhl_final.pdf

SBU. Mall för bedömning av litteratursökningar i systematiska översikter [Internet]. Stockholm: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU); 2020. Tillgänglig via: https://www.sbu.se/globalassets/ebm/granskning_litteratursokningar_systematiska_oversikter.pdf

SBU. Etiska aspekter på insatser inom hälso- och sjukvården: en vägledning för att identifiera relevanta etiska aspekter [Internet]. Stockholm: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU); 2021. Tillgänglig via: https://www.sbu.se/globalassets/ebm/etiska_aspekter_halso_sjukvarden.pdf

SBU. Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården och insatser i socialtjänsten: en metodbok [Internet]. Stockholm: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU); 2023a. Tillgänglig via: <https://www.sbu.se/metodbok>

SBU. Manual för granskningsmallen ROBIS [Internet]. Stockholm: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU); 2023b. Tillgänglig via: <https://www.sbu.se/globalassets/ebm/manual-till-robis.pdf>

Schünemann, H, Brożek J, Guyatt G, Oxman A, redaktörer. GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations [Internet]. The GRADE Working Group; 2013. [uppdaterad version; citerad datum]. Tillgänglig via: <https://gct.gradeapro.org/app/handbook/handbook.html>

Smits M, Dippel DWJ, Steyerberg EW, de Haan GG, Dekker HM, Vos PE, et al. Predicting intracranial traumatic findings on computed tomography in patients with minor head injury: the CHIP prediction rule. *Ann Intern Med*. 2007;146(6):397-405. doi: 10.7326/0003-4819-146-6-200703200-00004

Socialstyrelsen. Statistikdatabas för läkemedel [Internet]. Stockholm: Socialstyrelsen. 2025 [citerad 2025-03-26]. Tillgänglig via: https://sdb.socialstyrelsen.se/if_lak/val.aspx

Statistikdatabasen [Internet]. Stockholm: Statistikmyndigheten (SCB). Folkmängden efter region, civilstånd, ålder och kön. År 1968 – 2024. [citerad 2025-04-23]. Tillgänglig via: https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__BE__BE0101__BE0101A/BefolkningNy/

Stein SC, Spettell C. The Head Injury Severity Scale (HISS): a practical classification of closed-head injury. *Brain Inj*. 1995;9(5):437-444. doi: 10.3109/02699059509008203

Sterne JA, Hernán MA, Reeves BC, Savović J, Berkman ND, Viswanathan M, et al. ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of intervention. *BMJ*. 2016;355:i4919. doi: 10.1136/bmj.i4919

Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K, Clement C, Lesiuk H, Laupacis A, et al. The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. *Lancet*. 2001;357(9266):1391-1396. doi: 10.1016/s0140-6736(00)04561-x

Styrke J, Stålnacke BM, Sojka P, Björnstig U. Traumatic brain injuries in a well-defined population: epidemiological aspects and severity. *J Neurotrauma*. 2007;24(9):1425-36. doi: 10.1089/neu.2007.0266

Södra sjukvårdsregionen. Regionala priser och ersättningar för Södra sjukvårdsregionen 2025 [Internet]. Lund: Södra sjukvårdsregionen; 2024. [citerad 2025-03-25]. Tillgänglig via: <https://sodrasjukvardsregionen.se/verksamhet/regionala-priser-och-ersattningar/>

The Retraction Watch Database (Version 1.0.8.0) [Internet]. New York: The Center for Scientific Integrity; 2018 – . Tillgänglig via: <http://retractiondatabase.org>

Turcato G, Cipriano A, Zaboli A, Park N, Riccardi A, Santini M, et al. Risk of delayed intracranial haemorrhage after an initial negative CT in patients on DOACs with mild traumatic brain injury. *Am J Emerg Med*. 2022;53:185-189. doi: 10.1016/j.ajem.2022.01.018

Uccella L, Zoia C, Perlasca F, Bongetta D, Condecà R, Gaetani P. Mild traumatic brain injury in patients on long-term anticoagulation therapy: do they really need repeated head CT scan? *World Neurosurg*. 2016;93:100-103. doi: 10.1016/j.wneu.2016.05.061

Uccella L, Riboni C, Polinelli F, Biondi C, Uccheddu G, Petrino R, Majno-Hurst P. Use of the Canadian CT head rule for patients on anticoagulant/anti-platelet therapy presenting with mild traumatic brain injury: prospective observational study. *Front Neurol*. 2024;15:1327871. doi: 10.3389/fneur.2024.1327871

Undén J, Ingebrigtsen T, Romner B; Scandinavian Neurotrauma Committee (SNC). Scandinavian guidelines for initial management of minimal, mild and moderate head injuries in adults: an evidence and consensus-based update. *BMC Med*. 2013;11:50. doi: 10.1186/1741-7015-11-50

Valente JH, Anderson JD, Paolo WF, Sarmiento K, Tomaszewski CA, Haukoos JS, et al. Clinical policy: critical issues in the management of adult patients presenting to the emergency department with mild traumatic brain injury: approved by ACEP board of directors, February 1, 2023 clinical policy endorsed by the Emergency Nurses Association (April 5, 2023). *Ann Emerg Med*. 2023;81(5):e63-e105. doi: 10.1016/j.annemergmed.2023.01.014

Verschoof MA, Zuurbier CCM, de Beer F, Coutinho JM, Eggink EA, van Geel BM. Evaluation of the yield of 24-h close observation in patients with mild traumatic brain injury on anticoagulation therapy: a retrospective multicenter study and meta-analysis. *J Neurol*. 2018;265(2):315-321. doi: 10.1007/s00415-017-8701-y

Vesterlund R, Thelin E, Rubenson Wahlin R, Jin Yang L. ABC om Lätt traumatisk hjärnskada hos vuxna. *Läkartidningen*. 2023;120:23122. Tillgänglig via: <https://lakartidningen.se/klinik-och-vetenskap-1/medicinens-abc/2023/11/abc-om-latt-traumatisk-hjarnskada-hos-vuxna/>

Wiegele M, Schöchl H, Haushofer A, Ortler M, Leitgeb J, Kwasny O, et al. Diagnostic and therapeutic approach in adult patients with traumatic brain injury receiving oral anticoagulant therapy: an Austrian interdisciplinary consensus statement. *Crit Care*. 2019 Feb 22;23(1):62. doi: 10.1186/s13054-019-2352-6

Appendix A: PICO and search strategies

Focused research question

In patients on anticoagulation medication, can 24 hours of observation detect delayed bleeding following head injury when initial CT at arrival in hospital shows no signs of bleeding?

PICO

Population	P	Patients on anticoagulant medication (VKA or DOAC) examined in hospital following mild traumatic brain injury (GCS 14-15) with no signs of bleeding on initial head CT
Intervention	I	Observation in hospital for 24 hours
Control	C	Discharge from hospital following head CT without signs of bleeding
Outcome	O1	Intracranial bleeding detected by clinical deterioration during 24 hours of observation in hospital
	O2a	Intracranial bleeding detected on routine head CT performed within 24 hours after arrival at hospital
	O2b	Intracranial bleeding detected day 2 to 30
	O3a	30-day mortality (death) caused by intracranial bleeding detected within 24 hours
	O3b	30-day mortality (death) caused by intracranial bleeding detected day 2 to 30
	O4a	Neurosurgery or treatment at intensive care unit caused by bleeding detected within 24 hours
	O4b	Neurosurgery or treatment at intensive care unit caused by bleeding detected day 2 to 30
	O5	Effect on health-related quality of life
	O6	Readmission caused by suspicion of delayed bleeding

Limitations

The following limitations have been used to determine whether studies should be included in the results or not:

Study design

All study designs, except reviews, case reports, and case series.

Publication type

Not conference publications, editorial material, comments, letters, notes, errata or news.

Language

No limitations in the search. Only articles in languages mastered by at least two members of the project group have been included in the analysis.

Publication date

Articles from 2000 and onwards, due to technical improvement in diagnostic radiology.

Risk of bias

Studies with a high risk of bias have been excluded in the synthesis of the results (see Appendix B).

Search strategies

Embase via Ovid <1974 to 2024 September 30>

Search date: October 02, 2024

#	Query	Records
1	exp concussion/	17581
2	concussion.ti,ab,kw.	16488
3	exp brain concussion/	7941
4	brain concussion.ti,ab,kw.	773
5	cerebral concussion.ti,ab,kw.	325
6	commotio cerebri.ti,ab,kw.	58
7	mild traumatic brain injury.ti,ab,kw.	9656
8	mTBI.ti,ab,kw.	6858

9	minor traumatic brain injury.ti,ab,kw.	115
10	mild head injury.ti,ab,kw.	1099
11	minor head injury.ti,ab,kw.	1067
12	minor head trauma.ti,ab,kw.	855
13	brain trauma.ti,ab,kw.	4481
14	head trauma.ti,ab,kw.	16003
15	crani* trauma.ti,ab,kw.	4302
16	skull trauma.ti,ab,kw.	160
17	exp brain injury/	226713
18	exp head injury/	358861
19	exp traumatic brain injury/	73416
20	brain injur*.ti,ab,kw.	128096
21	head injur*.ti,ab,kw.	35751
22	traumatic brain injur*.ti,ab,kw.	76101
23	TBI.ti,ab,kw.	55772
24	or/1-23	408732
25	exp anticoagulant agent/	834772
26	exp anticoagulant therapy/	77350
27	anticoag*.ti,ab,kw.	197978
28	antithrombot*.ti,ab,kw.	35367
29	antithrombin?.ti,ab,kw.	23437
30	direct oral anti?coagulant*.ti,ab,kw.	12086
31	DOAC?.ti,ab,kw.	9878
32	novel oral anti?coagulant*.ti,ab,kw.	2844
33	NOAC?.ti,ab,kw.	6664
34	exp antivitamin K/	20945

35	antivitamin K.ti,ab,kw.	456
36	vitamin K antagonist?.ti,ab,kw.	14555
37	VKA.ti,ab,kw.	5786
38	exp blood clotting factor 10a inhibitor/	120361
39	factor Xa inhibit*.ti,ab,kw.	5293
40	direct Xa inhibit*.ti,ab,kw.	144
41	exp blood clotting inhibitor/	220365
42	exp warfarin/	11118
43	warfarin.ti,ab,kf.	48868
44	exp dabigatran etexilate/ or exp dabigatran/	22547
45	dabigatran.ti,ab,kf.	12568
46	exp apixaban/	23703
47	apixaban.ti,ab,kf.	12275
48	exp edoxaban/	8921
49	edoxaban.ti,ab,kf.	4226
50	exp rivaroxaban/	30800
51	rivaroxaban.ti,ab,kf.	16595
52	or/25-51	905123
53	exp computer assisted tomography/	1499228
54	exp x-ray computed tomography/	116404
55	comput* tomograph*.ti,ab,kw.	524546
56	CT scan?.ti,ab,kw.	201526
57	CAT scan?.ti,ab,kw.	1742
58	CCT scan?.ti,ab,kw.	180
59	or/53-58	1587431
60	24 and 52 and 59	2844

61	limit 60 to yr="2000 -Current"	2763
62	limit 61 to (conference abstract or conference paper or "conference review" or editorial or erratum or letter or note)	574
63	61 not 62	2189

MEDLINE(R) ALL (via Ovid) <1946 to September 30, 2024>

Search date: October 02, 2024

#	Query	Records
1	exp Brain Concussion/	13304
2	brain concussion.ti,ab,kw.	752
3	cerebral concussion.ti,ab,kw.	321
4	concussion.ti,ab,kw.	12204
5	commotio cerebri.ti,ab,kw.	78
6	mild traumatic brain injury.ti,ab,kw.	6908
7	mTBI.ti,ab,kw.	4427
8	minor traumatic brain injury.ti,ab,kw.	78
9	mild head injury.ti,ab,kw.	788
10	minor head injury.ti,ab,kw.	819
11	minor head trauma.ti,ab,kw.	655
12	brain trauma.ti,ab,kw.	3100
13	head trauma.ti,ab,kw.	11140
14	crani* trauma.ti,ab,kw.	3355
15	skull trauma.ti,ab,kw.	141
16	exp Craniocerebral Trauma/	185349
17	exp Brain Injuries/	86692
18	brain injur*.ti,ab,kw.	91485
19	head injur*.ti,ab,kw.	27922

#	Query	Records
20	traumatic brain injur*.ti,ab,kw.	52787
21	TBI.ti,ab,kw.	34246
22	exp Brain Injuries, Traumatic/	27421
23	exp Head Injuries, Closed/	16320
24	or/1-23	245115
25	exp Anticoagulants/	249134
26	anticoag*.ti,ab,kw.	123322
27	antithrombot*.ti,ab,kw.	23404
28	antithrombin?.ti,ab,kw.	17246
29	direct oral anti?coagulant*.ti,ab,kw.	7113
30	DOAC?.ti,ab,kw.	5063
31	novel oral anti?coagulant*.ti,ab,kw.	1539
32	NOAC?.ti,ab,kw.	3179
33	Vitamin K/ai [Antagonists & Inhibitors]	3164
34	vitamin K antagonist?.ti,ab,kw.	8566
35	VKA.ti,ab,kw.	2675
36	antivitamin K.ti,ab,kw.	258
37	exp Factor Xa Inhibitors/	10341
38	factor Xa inhibit*.ti,ab,kw.	3352
39	direct Xa inhibit*.ti,ab,kw.	57
40	exp Blood Coagulation Factor Inhibitors/	18308
41	exp Warfarin/	21908
42	warfarin.ti,ab,kf.	28701
43	exp Dabigatran/	4028
44	dabigatran.ti,ab,kf.	6229

#	Query	Records
45	apixaban.ti,ab,kf.	5599
46	edoxaban.ti,ab,kf.	2300
47	exp Rivaroxaban/	5107
48	rivaroxaban.ti,ab,kf.	8128
49	or/25-48	327546
50	exp Tomography, X-Ray Computed/	510897
51	comput* tomograph*.ti,ab,kw.	408401
52	CT scan?.ti,ab,kw.	110164
53	CAT scan?.ti,ab,kw.	1096
54	CCT scan?.ti,ab,kw.	120
55	or/50-54	753096
56	24 and 49 and 55	790
57	limit 56 to yr="2000-Current"	689
58	limit 57 to (comment or congress or editorial or letter or news)	19
59	57 not 58	670

CINAHL with Full Text via EBSCOhost

Search date: October 02, 2024

#	Query	Records
S56	S55 NOT PT (Editorial OR Letter OR Proceedings OR Protocol)	189
S55	S54 AND CT 20000101-	198
S54	S22 AND S45 AND S53	201
S53	S46 OR S47 OR S48 OR S49 OR S50 OR S51 OR S52	158,307
S52	CCT scan*	21
S51	CAT scan*	37,212

#	Query	Records
S50	CT scan	37,131
S49	computed X-ray tomography OR X-ray computed tomography	37,442
S48	computer assisted tomography	210
S47	computer tomography OR computed tomography	96,280
S46	MH "Tomography, X-Ray Computed"+	125,525
S45	S23 OR S24 OR S25 OR S26 OR S27 OR S28 OR S29 OR S30 OR S31 OR S32 OR S33 OR S34 OR S35 OR S36 OR S37 OR S38 OR S39 OR S40 OR S41 OR S42 OR S43 OR S44	51,528
S44	rivaroxaban	2,924
S43	MH Rivaroxaban	897
S42	edoxaban	645
S41	apixaban	1,727
S40	dabigatran	2,445
S39	MH Dabigatran Etxilate	728
S38	warfarin	11,649
S37	MH Warfarin	8,446
S36	direct Xa inhibitor	13
S35	factor Xa inhibitor	683
S34	antivitamin K	23
S33	VKA	777
S32	vitamin K antagonist	2,496
S31	MH "Vitamin K/Al"	945
S30	NOAC	899
S29	novel oral anticoagulant* OR novel oral anti-coagulant*	513
S28	DOAC	1,232
S27	direct oral anticoagulant* OR direct oral anti-coagulant*	2,005

#	Query	Records
S26	antithrombin	1,586
S25	antithrombot*	4,487
S24	anticoagul*	35,821
S23	MH Anticoagulants+	35,266
S22	S1 OR S2 OR S3 OR S4 OR S5 OR S6 OR S7 OR S8 OR S9 OR S10 OR S11 OR S12 OR S13 OR S14 OR S15 OR S16 OR S17 OR S18 OR S19 OR S20 OR S21	64,425
S21	TBI	10,516
S20	traumatic brain injury	30,202
S19	head injury	11,679
S18	brain injury	40,013
S17	MH Head Injuries+	49,260
S16	MH Brain Injuries+	34,654
S15	skull trauma	9
S14	cranial trauma OR craniocerebral trauma	5,765
S13	head trauma	7,451
S12	brain trauma	23,139
S11	minor head trauma	5,371
S10	minor head injury	332
S9	mild head injury	258
S8	minor traumatic brain injury	43
S7	mTBI	6,290
S6	mild traumatic brain injury	7,211
S5	commotio cerebri	5,180
S4	concussion	8,451
S3	cerebral concussion	5,205

#	Query	Records
S2	brain concussion	6,315
S1	MH Brain Concussion+	6,987

Web of Science Core Collection (1970– present) via Clarivate

Search date: October 02, 2024

#	Query	Records
1	TS=(concussion)	18780
2	TS=(brain concussion)	10770
3	TS=(cerebral concussion)	1370
4	TS=(commotio cerebri)	29
5	TS=(mild traumatic brain injury)	16127
6	TS=(mTBI)	5374
7	TS=(minor traumatic brain injury)	1715
8	TS=(mild head injury)	9153
9	TS=(minor head injury)	3456
10	TS=(minor head trauma)	2111
11	TS=(brain trauma)	33395
12	TS=(head trauma)	32506
13	TS=(crani* trauma)	10559
14	TS=(skull trauma)	4687
15	TS=(brain injur*)	215136
16	TS=(head injur*)	75788
17	TS=(traumatic brain injur*)	85329
18	TS=(TBI)	38525
19	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18	294866

#	Query	Records
20	TS=(anticoagul*)	132079
21	TS=(antithrombot*)	28887
22	TS=(antithrombin*)	20642
23	TS=(direct oral anticoagulant* OR direct oral anti-coagulant*)	11231
24	TS=(DOAC*)	5211
25	TS=(novel oral anticoagulant* OR novel oral anti-coagulant*)	2722
26	TS=(NOAC*)	4398
27	TS=(vitamin K antagonist*)	9979
28	TS=(VKA)	2660
29	TS=(antivitamin K)	236
30	TS=(factor Xa inhibit*)	9998
31	TS=(direct Xa inhibit*)	3672
32	TS=(warfarin)	42208
33	TS=(dabigatran)	10212
34	TS=(apixaban)	7554
35	TS=(edoxaban)	2801
36	TS=(rivaroxaban)	11828
37	#20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36	189755
38	TS=(comput* tomograph*)	498428
39	TS=(CT scan*)	168791
40	TS=(CAT scan*)	4758
41	TS=(CCT scan*)	1218
42	#38 OR #39 OR #40 OR #41	581440
43	#19 AND #37 AND #42	589

#	Query	Records
44	#43 AND PY=(2000-2025)	561
45	#44 NOT DT=(Correction OR Correction, Addition OR Editorial Material OR Letter OR Meeting OR Meeting Abstract OR Meeting Summary OR Note)	547

Searches for ongoing clinical studies

Source (Organisation)	Date	Query	Hits	Relevant
ClinicalTrials.gov (NLM, US)	2025-03-06	(concussion OR brain concussion OR cerebral concussion OR commotio cerebri OR mild traumatic brain injury OR minor traumatic brain injury OR mTBI OR mild head injury OR minor head injury OR brain trauma OR head trauma OR cranial trauma OR craniocerebral trauma OR skull trauma OR brain injury OR head injury OR traumatic brain injury OR TBI) AND (anticoagulant OR anticoagulants OR antithrombotic OR antithrombin OR direct oral anticoagulant OR novel oral anticoagulant OR DOAC OR NOAC OR anti vitamin K OR vitamin K antagonist OR VKA OR factor Xa inhibitor OR direct Xa inhibitor OR Warfarin OR Dabigatran OR Apixaban OR Edoxaban OR Rivaroxaban) AND (computer tomography OR computed tomography OR computer assisted tomography OR computed x-ray tomography OR CT OR CAT OR CCT)	24	1
ICTRP Search Portal (WHO)	2025-03-06	(concussion OR (brain concussion) OR (cerebral concussion) OR (commotio cerebri) OR (mild traumatic brain injury) OR (minor traumatic brain injury) OR mTBI OR (mild head injury) OR (minor head injury) OR (brain trauma) OR (head trauma) OR (cranial trauma) OR (craniocerebral trauma) OR	0	–

Source (Organisation)	Date	Query	Hits	Relevant
		(skull trauma) OR (brain injury) OR (head injury) OR (traumatic brain injury) OR TBI) AND (anticoagulant OR anticoagulants OR antithrombotic OR antithrombin OR (direct oral anticoagulant) OR (novel oral anticoagulant) OR DOAC OR NOAC OR (anti vitamin K) OR (vitamin K antagonist) OR VKA OR (factor Xa inhibitor) OR (direct Xa inhibitor) OR Warfarin OR Dabigatran OR Apixaban OR Edoxaban OR Rivaroxaban) AND ((computer tomography) OR (computed tomography) OR (computer assisted tomography) OR (computed x-ray tomography) OR CT OR CAT OR CCT)		
ISRCTN Registry (BioMed Central, UK)	2025-03-06	(concussion OR (brain concussion) OR (cerebral concussion) OR (commotio cerebri) OR (mild traumatic brain injury) OR (minor traumatic brain injury) OR mTBI OR (mild head injury) OR (minor head injury) OR (brain trauma) OR (head trauma) OR (cranial trauma) OR (craniocerebral trauma) OR (skull trauma) OR (brain injury) OR (head injury) OR (traumatic brain injury) OR TBI) AND (anticoagulant OR anticoagulants OR antithrombotic OR antithrombin OR (direct oral anticoagulant) OR (novel oral anticoagulant) OR DOAC OR NOAC OR (anti vitamin K) OR (vitamin K antagonist) OR VKA OR (factor Xa inhibitor) OR (direct Xa inhibitor) OR Warfarin OR Dabigatran OR Apixaban OR Edoxaban OR Rivaroxaban) AND ((computer tomography) OR (computed tomography) OR (computer assisted tomography) OR (computed x-ray tomography) OR CT OR CAT OR CCT)	6	0

Source (Organisation)	Date	Query	Hits	Relevant
PROSPERO (NIHR, UK)	2025-03-19	(concussion OR brain concussion OR cerebral concussion OR commotio cerebri OR mild traumatic brain injury OR minor traumatic brain injury OR mTBI OR mild head injury OR minor head injury OR brain trauma OR head trauma OR cranial trauma OR craniocerebral trauma OR skull trauma OR brain injury OR head injury OR traumatic brain injury OR TBI) AND (anticoagulant OR anticoagulants OR antithrombotic OR antithrombin OR direct oral anticoagulant OR novel oral anticoagulant OR DOAC OR NOAC OR anti vitamin K OR vitamin K antagonist OR VKA OR factor Xa inhibitor OR direct Xa inhibitor OR Warfarin OR Dabigatran OR Apixaban OR Edoxaban OR Rivaroxaban) AND (computer tomography OR computed tomography OR computer assisted tomography OR computed x-ray tomography OR CT OR CAT OR CCT)	36	4

Searches for Health Technology Assessments

Websites of the following HTA-related organizations were searched:

Organisation	Date	Query	Hits	Relevant
Behandlings-rådet Danmark	2024-10-03	Scrollat HTA-rekommendationer	7	0
CAMTÖ	2024-10-03	Scrollat pågående projekt	7	0
		Scrollat HTA-rapporter	85	0
CDA-AMC	2024-10-03	Scrollat In Progress	32	0
		Scrollat Project Sub Line: HTA, Update, Systematic Review, Technology Review	105	0
Cochrane Library	2024-12-14	The search retrieved no Cochrane Reviews*	43	0
EUnetHTA	2024-11-14	Scrollat 2019–2024	0	0
		Scrollat Assessments REA (2016–2021)	0	0
HTA-centrum VGR	2024-10-03	Scrollat pågående projekt	7	0
		Scrollat HTA-rapporter	138	0
HTA Norr	2024-10-03	HTA Norr	2	0
HTA Region Stockholm	2024-10-03	Scrollat pågående projekt	6	0
		Scrollat HTA-rapporter	42	0
HTA Region Värmland	2024-10-03	Scrollat HTA-rapporter	9	0

Organisation	Date	Query	Hits	Relevant
INAHTA	2024-10-03	(brain concussion)[mh] OR (craniocerebral trauma)[mh] OR (brain injuries)[mh] OR (brain injuries, traumatic)[mh] OR (head injuries, closed)[mh] OR (concussion*) OR (mTBI) OR (mild traumatic brain injur*) OR (head injur*) OR ("brain trauma") OR ("head trauma") OR (brain injur*) FROM 2000 TO 2024	134	0
NICE	2024-11-14	Concussion	0	0
		Brain injury	0	0
		Head injury	2	1
NIPH	2024-10-03	Scrollat HTA-rapporter	128	0
Regional samverkans-grupp HTA	2024-10-03	Scrollat HTA-rapporter	35	0
		Pågående projekt	0	0
SBU	2024-10-03	Scrollat pågående projekt	19	0
		Scrollat regionala HTA-rapporter med begränsning: Akutsjukvård	7	0
		Scrollat SBU-rapporter med begränsning: Akutsjukvård	22	0
Vetenskapliga rådet Region Dalarna	2024-10-03	Scrollat pågående projekt	3	0

*Complete search strategy available on request at HTA syd.

Citation searching

Seed references: André 2024, Antoni 2019, Barmparas 2019, Benedetti 2024, Bergenfeldt 2023, Cipriano 2018, Cipriano 2021, Hofmann 2021, Huang 2019, Kaen 2010, Marques 2021, Martínez-Rivas 2023, Menditto 2012, Puzio 2021, Turcato 2022, Uccella 2016, Verschoof 2018

Citation indexes: Web of Science Core Collection: SCI-EXPANDED, SSCI, AHCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI

Extra from references lists: Duarte-Batista 2021

Search date: January 23, 2025

Search process	Records
Forward citation searching	173
Backward citation searching	246
Unique records retrieved from Web of Science	381
Extra references	24
Total unique records	395
Post deduplication against main searches using DedupEndNote	268

Appendix B: Risk of bias-assessment per outcome

Original articles

Domain 1 (D1): Bias arising from confounding factors, selection or classification. **Domain 2 (D2):** Bias due to deviations from intended intervention. **Domain 3 (D3):** Bias due to missing outcome data.

Domain 4 (D4): Bias in measurement of the outcome. **Domain 5 (D5):** Bias in selection of the reported result. **Col:** Conflict of Interest.

 Low risk of bias  Medium/unclear risk of bias  High/serious risk of bias

Author (year)	D1	D2	D3	D4	D5	Col	Total risk of bias
Outcome O1 (Intracranial bleeding detected by clinical deterioration during 24 hours of observation), O2a (Intracranial bleeding detected at repeat head CT performed 24 hours after arrival at hospital), O3a (Mortality caused by intracranial bleeding detected within 24 hours) and O4a (Incidence of neurosurgery and/or the need of intensive care caused by intracranial bleeding detected during 24 hours of observation).							
Afaneh (2018)						No	 High
André (2024)						No	 Medium
Antoni (2019)						No	 Medium
Antoni (2022)						No	 High
Barmparas (2019)						No	 Medium

Author (year)	D1	D2	D3	D4	D5	Col	Total risk of bias
Ben Haim (2024)	✗	+	+	−	+	No	✗ High
Benedetti (2024)	−	+	+	−	+	No	− Medium
Bergenfeldt (2023)	−	+	−	−	−	No	− Medium
Capsoni (2025)	✗	+	+	−	+	No	✗ High
Catal (2022)	✗	+	✗	+	−	No	✗ High
Cipriano (2018)	−	+	+	+	+	No	− Medium
Cipriano (2021)	+	+	+	+	+	No	+ Low
Duarte-Batista (2021)	−	+	−	−	+	No	− Medium
Hofmann (2021)	−	+	−	−	−	No	− Medium
Huang (2019)	−	+	−	+	+	No	− Medium
Kaen (2010)	+	+	+	+	+	No	+ Low
Macedo (2017)	✗	−	−	−	−	No	✗ High
Marques (2021)	−	+	−	+	+	No	− Medium

Author (year)	D1	D2	D3	D4	D5	Col	Total risk of bias
Martínez-Rivas (2023)	+	+	+	+	+	No	+ Low
Menditto (2012)	+	+	+	+	+	No	+ Low
Sakkas (2024)	×	+	+	+	−	No	× High
Shih (2024)	×	−	+	+	+	No	× High
Swap (2016)	−	×	+	+	+	No	× High
Turcato (2022)	−	+	+	+	+	No	− Medium
Uccella (2016)	+	+	+	+	+	No	+ Low
Wang (2022)	×	−	−	−	−	No	× High
Verschoof (2018)	−	+	+	+	+	No	− Medium

Author (year)	D1	D2	D3	D4	D5	Col	Total risk of bias
Outcome 02b (Intracranial bleeding detected during day 2 to 30), 03b (Mortality caused by intracranial bleeding detected during day 2 to 30), 04b (Incidence of neurosurgery and/or the need of intensive care caused by intracranial bleeding detected during day 2 to 30)							
André (2024)	—	+	—	+	+	No	— Medium
Ben Haim (2024)	×	+	—	—	+	No	×
Benedetti (2024)	—	+	+	+	+	No	— Medium
Bergenfeldt (2023)	—	+	—	—	—	No	— Medium
Capsoni (2025)	×	+	+	—	—	No	×
Catal (2022)	×	+	×	+	—	No	×
Cipriano (2018)	—	+	+	+	+	No	— Medium
Cipriano (2021)	+	+	+	+	+	No	+
Marques (2021)	—	+	—	+	+	No	— Medium
Martínez-Rivas (2023)	+	+	+	+	+	No	+
Menditto (2012)	+	+	+	+	+	No	+

Author (year)	D1	D2	D3	D4	D5	Col	Total risk of bias
Sakkas (2024)						No	 High
Shih (2024)						No	 High
Swap (2016)						No	 High
Turcato (2022)						No	 Medium
Verschoof (2018)						No	 Medium

Author (year)	D1	D2	D3	D4	D5	Col	Total risk of bias
Outcome 06 (Readmission caused by suspicion of intracranial bleeding during day 2 to 30)							
Benedetti (2024)	−	+	−	−	+	No	− Medium
Bergenfeldt (2023)	−	+	−	−	×	No	× High
Capsoni (2025)	×	−	+	−	×	No	× High
Cipriano (2018)	+	+	+	+	+	No	+ Low
Cipriano (2021)	+	+	+	+	×	No	× High
Marques (2021)	+	+	−	+	×	No	× High
Martínez-Rivas (2023)	+	+	−	+	×	No	× High
Menditto (2012)	+	+	+	+	×	No	× High
Turcato (2022)	−	+	−	+	×	No	× High
Verschoof (2018)	−	+	+	+	+	No	− Medium

Systematic reviews

Phase one. Assessment of risk of bias in search strategies

The assessment was carried out using a template from SBU. Only articles with low or moderate risk of bias in the search strategy proceeded to the next phase of the risk of bias assessment.

Author (year)	Full search documentation provided	Sufficient number of sources	Search matches research question	Deficiencies in truncation, operators e.g.	Deficiencies regarding terminology	Overall risk of bias
Hickey (2020)	No	Yes	Unclear	Yes	Unclear	High
Puzio (2021)	Yes	Yes	Yes	No	Unclear	Medium
Verschoof (2018)	No	Yes	Yes	Yes	Yes	High

Phase two. Assessment of overall risk of bias

Domain 1 (D1): Bias due to choice of objective of the study and criteria for selection of studies.

Domain 2 (D2): Bias in identification and selection of studies. **Domain 3 (D3):** Bias in assessment of studies and data extraction.

Domain 4 (D4): Bias in analysis and synthesis. **CoI:** Conflict of Interest.

Author (year)	D1	D2	D3	D4	CoI	Overall assessment of risk of bias
Puzio (2021)	Low	Unclear	Low	Unclear	No	Unclear

Appendix C: Characteristics of included articles

Original articles

Author Year Country	Study design	Population number (number of total population if different from PICO)	Age; mean +/- SD or median: range Sex; % women	GCS (% <14)	Ground level fall %	Anticoagulation treatment VKA=n (%) DOAC=n (%) *=% combined with antiplatelet treatment **=% INR>3	Observation 24h (%)	CT at 24h (%)	Follow-up <24h Outcome studied: 01-04 (see PICO)	Follow-up >24h Time Mode Outcome studied: 02-06 (see PICO)
André 2024 Sweden	Retrospective registry study	N=2 127 (2 362)	84: (QR 77–89) 55 % (of total population)	ND	ND	VKA=1 017 (*ND) (**19%) DOAC=1 310 (*ND) (switch of anticoag n=35)	ND	ND	02, 03, 04	30 days National registry, Medical record 02, 03, 04
Antoni 2019 Austria	Retrospective observation study	N=287 (793)	81 (mean): (32–102) 57 % (of total population)	GCS 13–15 (ND <14)	95 % (of total population)	VKA=255 (*0) (**0) DOAC=32 (*0)	100 %	100 %	01, 02, 03, 04	No follow-up

Author Year Country	Study design	Population number (number of total population if different from PICO)	Age; mean +/- SD or median: range Sex; % women	GCS (% <14)	Ground level fall %	Anticoagulation treatment VKA=n (%) DOAC=n (%) *=% combined with antiplatelet treatment **=% INR>3	Observation 24h (%)	CT at 24h (%)	Follow-up <24h Outcome studied: 01-04 (see PICO)	Follow-up >24h Time Mode Outcome studied: 02-06 (see PICO)
Barmparas 2019 USA	Retrospective observation study	N=249	81: (68–88) (IQR*) 45.4 %	GCS 14–15 (1.6 % <14)	80.3 %	DOAC=249 (*4.8 %)	100 % (48h or more)	82 % (within 4–6 h)	02, 03, 04	No follow- up
Benedetti, 2024 Italy	Retrospective observation study	N=332	85: (66–99) 55.1 %	GCS 4–15 (2% <14)	93 %	VKA=133 (*7 %) (**ND) DOAC=199 (*7 %)	100 %	95 %	02, 03, 04	30 days Medical record, Telephone interview 02, 03, 04, 06
Bergen- feldt 2023 Sweden	Retrospective observation study	N=386 (1 627)	72: (49–84) (q1, q3) 50.5 % (of total population)	GCS 14–15 (1 % <14) (of total popu- lation)	ND	VKA=108 (*66 %) (**ND) DOAC=278 (*66 %)	100 %	<1 %	02, 03, 04	30 days Medical records 02, 03, 04, 06

Author Year Country	Study design	Population number (number of total population if different from PICO)	Age; mean +/- SD or median: range Sex; % women	GCS (% <14)	Ground level fall %	Anticoagulation treatment VKA=n (%) DOAC=n (%) *=% combined with antiplatelet treatment **=% INR>3	Observation 24h (%)	CT at 24h (%)	Follow-up <24h Outcome studied: O1-O4 (see PICO)	Follow-up >24h Time Mode Outcome studied: O2-O6 (see PICO)
Cipriano 2018 Italy	Prospective observation study	N=183	82 +/- 8,4 60.7 %	GCS 14-15	91.3 %	VKA=102 (*6.9 %) (**33.3 %) DOAC=81 (*3.7 %)	91 %	18.6 %	O1, O2, O3, O4	30 days Telephone interview O2, O3, O4, O6
Cipriano 2021 Italy	Prospective observation study	N=423 ¹³ (473)	82 +/- 8.7 56 % (of total population)	GCS 13- 15 (0.7 % <14) (of total popu- lation)	92 % (of total popu- lation)	VKA=174 (*ND) (**32.4 %) DOAC=249 (*ND)	100 %	<2 %	O1, O2, O3, O4	30 days Telephone interview O2, O3, O4, O6
Duarte- Batista 2021a ¹⁴ Portugal	Prospective observation study	N=178	81 +/- 9.1 55.1 %	GCS 13- 15 (0,6 % <14)	86 %	VKA=53 (*5.1 %) (**) DOAC=125 (*5.1 %)	100 %	99.4 % ¹⁵	O1, O2, O3, O4	No follow- up

¹³ Population includes population of Cipriano 2018

¹⁴ Duarte-Batista 2021 includes two studies in one article (2021a = prospective and 2021b = retrospective)

¹⁵ 55 % > 24h

Author Year Country	Study design	Population number (number of total population if different from PICO)	Age; mean +/- SD or median: range Sex; % women	GCS (% <14)	Ground level fall %	Anticoagulation treatment VKA=n (%) DOAC=n (%) *=% combined with antiplatelet treatment **=% INR>3	Observation 24h (%)	CT at 24h (%)	Follow-up <24h Outcome studied: O1-O4 (see PICO)	Follow-up >24h Time Mode Outcome studied: O2-O6 (see PICO)
Duarte-Batista 2021b Portugal	Retrospective observation study	N=206	81 +/- 9.0 57.8 %	GCS 13-15 (1% <14)	ND (low energy 98.5 %)	VKA=128 (*3.4 %) (**ND) DOAC=78 (*3.4 %)	100 %	90.3 % ¹⁶	O1, O2, O3, O4	No follow-up
Hofmann 2021 Germany/ Austria	Retrospective observation study	N=664 (1 477)	85.6 (mean): (75-105) 61 % (of total population)	GCS 14-15	100 %	VKA=178 (*ND) (**ND) DOAC=486 (*ND)	100 %	100 %	O2, O3, O4	No follow-up
Huang 2019 USA	Retrospective observation study	N=232	71 +/- 1.9 51 %	GCS 13-15 (1% <14)	81 %	VKA=232 (*ND) (**18.5 %)	100 %	100 %	O1, O2, O3, O4	No follow-up
Kaen 2010 Spain	Prospective observation study	N=137	76 (median) +/- 9 67 %	GCS 14-15	89 %	VKA=137 (*3) (**ND) Mean INR= 3.8+/- 1.2	100 %	100 %	O1, O2, O3, O4	No follow-up

¹⁶ 71 % > 24h

Author Year Country	Study design	Population number (number of total population if different from PICO)	Age; mean +/- SD or median: range Sex; % women	GCS (% <14)	Ground level fall %	Anticoagulation treatment VKA=n (%) DOAC=n (%) *=% combined with antiplatelet treatment **=% INR>3	Observation 24h (%)	CT at 24h (%)	Follow-up <24h Outcome studied: 01-04 (see PICO)	Follow-up >24h Time Mode Outcome studied: 02-06 (see PICO)
Marques 2021 Portugal	Retrospective observation study	N=184	82 (mean) 56.7 %	ND	ND (99 % low energy)	VKA=121 (*3 %) (**22.1 %) DOAC=78 (*3 %)	97.5 %	98.4 %	01, 02, 03, 04, 06	30 days Medical records 02, 03, 04, 06
Martínez- Rivas 2023 Spain	Retrospective observation study	N=251 (907)	73 +/- 19 50.2 % (of total population)	GCS 13- 15 (1.4 % <14) (of total popu- lation)	ND (100 % low- impact trauma)	VKA=200 (*ND) (**ND) DOAC=51 (*ND)	100 %	ND	01, 02, 03, 04, 06	2-3 months Mode not specified 02, 04, 06
Menditto 2012 Italy	Prospective observation study	N=87	82: (60-93) 63 %	GCS 15	ND	VKA=97 (*0) (**9 %)	100 %	100 %	01, 02, 03, 04, 06	30 days Medical records 02, 03, 04, 06

Author Year Country	Study design	Population number (number of total population if different from PICO)	Age; mean +/- SD or median: range Sex; % women	GCS (% <14)	Ground level fall %	Anticoagulation treatment VKA=n (*%) DOAC=n (*%) *=% combined with antiplatelet treatment **=% INR>3	Observation 24h (%)	CT at 24h (%)	Follow-up <24h Outcome studied: O1-O4 (see PICO)	Follow-up >24h Time Mode Outcome studied: O2-O6 (see PICO)
Turcato 2022 Italy	Retrospective observation study	N=1 341 (1 426)	83: (78–88) (IQR) 54.8 % (of total population)	GCS 14– 15	74.9 % (of total popu- lation)	DOAC=1 341 (*ND)	100 %	68.3 %	O1, O2, O3, O4	30 days Medical records, Population registry O2, O3, O4
Uccella 2016 Italy	Retrospective observation study	N=69 (908)	75: (18–98) (IQR) 51.7 % (of total population)	GCS 15	69 % (of total popu- lation)	VKA=69 (*ND) (**ND)	100 %	100 %	O1, O2, O3, O4	No follow- up
Verschoof 2018 Nether- lands	Retrospective observation study	N=891 (905)	82 (median): 74–87 (IQR) 53 % (of total population)	GCS 13– 15	75 % (of total popu- lation)	VKA=874 (*ND) (**ND) DOAC=17 (*2 %)	100 %	<1 %	O1, O2, O3, O4	3 months Medical records, Primary care O2, O3, O4, O6

Systematic reviews

Author (Year) Country	Study design	Population Settings	Intervention	Databases	Total number of included articles/studies	Outcomes studied
Puzio (2021) USA	Systematic review with metaanalysis	Age >18 Oral anticoagulant medication (23.9 % DOAC; 33.8 % VKA; 32.3 % combinations with antiplatelet treatment and 10 % without anticoagulation treatment) Ground level fall (92 %) Initial CT without signs of hemorrhage	Observation in all studies and repeat CT at 6–24 hours of >50 % of patients in 10 studies	Medline (Ovid) Embase (Ovid) Cochrane Library	12 original studies Observation studies (4 prospective and 8 retrospective) N=5 289	Delayed intracranial hemorrhage during 24h (studies with only observation and studies with control CT combined) Comparison DOAC and anti-K Death caused by delayed intracranial hemorrhage Neurosurgical intervention No data on clinical deterioration during observation Metaanalysis (random effect)

Appendix D: Excluded articles

Excluded studies, original articles	Reason for exclusion
Afaneh A, Ford J, Gharzeddine J, Mazar A, Hayward RD, Buck J. Head injury on Warfarin: likelihood of delayed intracranial bleeding in patients with negative initial head CT. BMC Res Notes. 2018;11(1);183. doi. 10.1186/s13104-018-3291-z	High risk of bias
Antoni A, Wedrich L, Schauperl M, Höchtel-Lee L, Sigmund IK, Gregori M, et al. Management of traumatic brain injury in patients with DOAC therapy: are the “new” oral anticoagulants really safer? J Clin Med. 2022;11(21):6268. doi: 10.3390/jcm11216268	High risk of bias
Battle B, Sexton KW, Fitzgerald RT. Understanding the value of repeat head CT in elderly trauma patients on anticoagulant or antiplatelet therapy. J Am Coll Radiol. 2018;15(2):319-321. doi: 10.1016/j.jacr.2017.09.021	Population
Bauman ZM, Ruggero JM, Squindo S, McEachin C, Jaskot M, Ngo W, et al. Repeat head CT? Not necessary for patients with a negative initial head CT on anticoagulation or antiplatelet therapy suffering low-altitude falls. Am Surg. 2017;83(5):429-435	Control
Ben Haim G, Ram L, Saban M, Toderis L, Oberman B, Irony A, et al. Optimizing outcomes: a retrospective analysis of discharge safety for elderly mTBI patients on anticoagulation therapy. Am J Emerg Med. 2024;84:93-97. doi: 10.1016/j.ajem.2024.07.049	High risk of bias
Broderick M, Tripodi G, Dwyer K. Utility of repeated head computed tomography in detecting delayed intracranial hemorrhage in falls on direct oral anticoagulants. Am Surg. 2024;90(4):691-694. doi: 10.1177/00031348231206582	Control
Capsoni N, Carpani G, Tarantino F, Gheda S, Cugnod JM, Lanfranchi S, et al. Incidence and risk factors for delayed intracranial hemorrhage after mild brain injury in anticoagulated patients: a multicenter retrospective study. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2025;33(1):26. doi: 10.1186/s13049-025-01337-y.	High risk of bias

Excluded studies, original articles	Reason for exclusion
Catal Y, Gunalp M, Genc S, Oguz AB, Koca A, Polat O. Do we need to repeat the initially normal head computerized tomography for patients with mild head trauma using anticoagulant and/or antiplatelet therapy? Konuralp Medical Journal. 2023;15(1):122-129. doi: 10.18521/ktd.1167329	High risk of bias
Chang W, Yin D, Li C, Weston B, Sohn A, Wanamaker C, et al. Increased relative risk of delayed hemorrhage in patients taking anticoagulant/antiplatelet medications with concurrent aspirin therapy: implications for clinical practice based on 3-year retrospective analysis in a large health system. Emerg Radiol. 2022;29(2):353-358. doi: 10.1007/s10140-021-02003-3	Control
Chenoweth JA, Gaona SD, Faul M, Holmes JF, Nishijima DK; Sacramento County Prehospital Research Consortium. Incidence of delayed intracranial hemorrhage in older patients after blunt head trauma. JAMA Surg. 2018;153(6):570-575. doi: 10.1001/jamasurg.2017.6159	Population
Cipriano A, Turcato G, Park N, Zaboli A, Barbieri G, Riccardi A, et al. Minimal is not minor also in patients with mild traumatic brain injury on oral direct anticoagulation therapy. Intern Emerg Med. 2023;18(5):1533-1541. doi: 10.1007/s11739-023-03244-5	Population
Cocca AT, Privette A, Leon SM, Crookes BA, Hall G, Lena J, et al. Delayed intracranial hemorrhage in anticoagulated geriatric patients after ground level falls. J Emerg Med. 2019;57(6):812-816. doi: 10.1016/j.jemermed.2019.09.011	Control
Cohan CM, Beattie G, Bowman JA, Galante JM, Kwok AM, Dirks RC, et al. Repeat computed tomography head scan is not indicated in trauma patients taking novel anticoagulation: a multicenter study. J Trauma Acute Care Surg. 2020;89(2):301-310. doi: 10.1097/TA00000000000002760	Control
Cohan CM, Beattie G, Dominguez DA, Glass M, Palmer B, Victorino GP. Routine repeat head CT does not change management in trauma patients on novel anticoagulants. J Surg Res. 2020;249:114-120. doi: 10.1016/j.jss.2019.11.009	Control

Excluded studies, original articles	Reason for exclusion
Covino M, Manno A, Della Pepa GM, Piccioni A, Tullo G, Petrucci M, et al. Delayed intracranial hemorrhage after mild traumatic brain injury in patients on oral anticoagulants: is the juice worth the squeeze? <i>Eur Rev Med Pharmacol Sci.</i> 2021;25(7):3066-3073. doi: 10.26355/eurev_202104_25560	Control
Docimo S Jr, Demin A, Vincens F. Patients with blunt head trauma on anticoagulation and antiplatelet medications: can they be safely discharged after a normal initial cranial computed tomography scan? <i>Am Surg.</i> 2014;80(6):610-613.	Population
Ethridge M, Keller J, Edhayan E. Risk of delayed intracranial hemorrhage in patients on anticoagulation with negative initial imaging. <i>Am J Surg.</i> 2021;221(3):606-608. doi: 10.1016/j.amjsurg.2021.01.011	Population
Flaherty S, Biswas S, Watts DD, Wilson NY, Shen Y, Garland JM, et al. Findings on repeat posttraumatic brain computed tomography scans in older patients with minimal head trauma and the impact of existing antithrombotic use. <i>Ann Emerg Med.</i> 2023;81(3):364-374. doi: 10.1016/annemergmed.2022.08.006	Population
Fuller G, Sabir L, Evans R, Bradbury D, Kuczawski M, Mason SM. Risk of significant traumatic brain injury in adults with minor head injury taking direct oral anticoagulants: a cohort study and updated meta-analysis. <i>Emerg Med.</i> 2020;37(11):666-673. doi: 10.1136/emmermed-2019-209307	Outcome
Hill JH, Bonner P, O'Mara MS, Wood T, Lieber M. Delayed intracranial hemorrhage in the patient with blunt trauma on anticoagulant or antiplatelet agents: routine repeat head computed tomography is unnecessary. <i>Brain Inj.</i> 2018;32(6):735-738. doi: 10.1080/02699052.2018.1441442	Population
Hughes PG, Alter SM, Greaves SW, Mazer BA, Solano JJ, Shih RD, et al. Acute and delayed intracranial hemorrhage in head-injured patients on warfarin versus direct oral anticoagulant therapy. <i>J Emerg Trauma Shock.</i> 2021;14(3):123-127. doi: 10.4103/JETS.JETS_139_20	Population
Karanci Y, Oktay C. Repeat CT after blunt head trauma and Glasgow Coma Scale score 13-15 without neurological deterioration is very low yield for intervention. <i>Eur J Trauma Emerg Surg.</i> 2022;48(2):1069-1076. doi: 10.1007/s00068-021-01642-y	Population

Excluded studies, original articles	Reason for exclusion
Keyes M, Alley A, Muertos K, Anderson B, Howerton S, Burns A, et al. The “Headstrike” protocol: a retrospective review of a single trauma center’s operational change in the management of anticoagulated ground-level falls. <i>Am Surg</i> . 2019;85(8):821-829.	Intervention
Lim BL, Manauis C, Asinas-Tan ML. Outcomes of warfarinized patients with minor head injury and normal initial CT scan. <i>Am J Emerg Med</i> . 2016;34(1):75-78. doi: 10.1016/j.ajem.2015.09.009	Control
Liu S, McLeod SL, Atzema CL, Austin PC, de Wit K, Sharma S, et al. Delayed intracranial hemorrhage after head injury among elderly patients on anticoagulation seen in the emergency department. <i>CJEM</i> . 2022;24(8):853-861. doi: 10.1007/s43678-022-00392-z	Control
Luciano E, Marquez B, Alashari A, Kulvatunyou N. Is it Time to Ditch the DICH (Delayed Intracranial Hemorrhage) Yet? <i>Cureus</i> . 2025;17(1):e78047. doi: 10.7759/cureus.78047.	Population
Macedo M, Grima J, Yangouyan M, Kim BS. Delayed intracranial hemorrhage in patients taking warfarin with head trauma. <i>SMRJ</i> . 2017;1(2). doi: 10.51894/001c.5127	High risk of bias
Mann N, Welch K, Martin A, Subichin M, Wietecha K, Birmingham LA, et al. Delayed intracranial hemorrhage in elderly anticoagulated patients sustaining a minor fall. <i>BMC Emerg Med</i> . 2018;18(1):27. doi: 10.1186/s12873-018-0179-0	Control
Marcia L, Moazzez A, Plurad DS, Putnam B, Kim DY. Utility of repeat head CT in patients on preinjury antithrombotic medications. <i>Am Surg</i> . 2018;84(10):1626-1629.	Population
Mason S, Kuczawski M, Tear MD, Stevenson M, Goodacre S, Ramlakhan S, et al. AHEAD Study: an observational study of the management of anticoagulated patients who suffer head injury. <i>BMJ Open</i> . 2017;7(1):e014324. doi: 10.1136/bmjopen-2016-014324	Control
McCammack KC, Sadler C, Gyo Y, Ramaswamy RS, Farid N. Routine repeat head CT may not be indicated in patients on anticoagulant/antiplatelet therapy following mild traumatic brain injury. <i>West J Emerg Med</i> . 2015;16(1):43-49. doi: 10.5811/westjem.2014.10.19488	Control

Excluded studies, original articles	Reason for exclusion
Menditto VG, Moretti M, Babini L, Sampaolesi M, Buzzo M, Montillo L, et al. Minor head injury in anticoagulated patients: outcomes and analysis of clinical predictors: a prospective study. <i>Am J Emerg Med.</i> 2024;76:105-110. doi: 10.1016/j.ajem.2023.11.023	Control
Mitra B, Ruggles T, Seah J, Miller C, Fitzgerald MC. Delayed intracranial hemorrhage after trauma. <i>Brain Inj.</i> 2021;35(4):484-489. doi: 10.1080/02699052.2021.1887520	Control
Mourad M, Senay A, Kharbutli B. The utility of a second head CT scan after a negative initial CT scan in head trauma patients on new direct oral anticoagulants (DOACs). <i>Injury.</i> 2021;52(9):2571-2575. doi: 10.1016/j.injury.2021.05.039	Population
Nishijima DK, Offerman SR, Ballard DW, Vinson DR, Chettipally UK, Rauchwerger AS, et al. Immediate and delayed traumatic intracranial hemorrhage in patients with head trauma and preinjury warfarin or clopidogrel use. <i>Ann Emerg Med.</i> 2012;59(6):460-468.e1-e7. doi: 10.1016/j.annemergmed.2012.04.007	Control
Peck KA, Sise CB, Shackford SR, Sise MJ, Calvo RY, Sack DI, et al. Delayed intracranial hemorrhage after blunt trauma: are patients on preinjury anticoagulants and prescription antiplatelet agents at risk? <i>J Trauma.</i> 2011;71(6):1600-1604. doi: 10.1097/TA.0b013e31823b9ce1	Control
Raymond K, Sterling A, Roberts M, Holland lii RW, Galwankar S, Mishra RK, et al. Analysis of traumatic intracranial hemorrhage and delayed traumatic intracranial hemorrhage in patients with isolated head injury on anticoagulation and antiplatelet therapy. <i>J Neurosci Rural Pract.</i> 2023;14(4):686-691. doi: 10.25259/JNRP_270_2023	Population
Riccardi A, Spinola B, Minuto P, Ghinatti M, Guidido G, Malerba M, et al. Intracranial complications after minor head injury (MHI) in patients taking vitamin K antagonists (VKA) or direct oral anticoagulants (DOACs). <i>Am J Emerg Med.</i> 2017;35(9):1317-1319. doi: 10.1016/j.ajem.2017.03.072	Population

Excluded studies, original articles	Reason for exclusion
Sakkas A, Weiß C, Wilde F, Ebeling M, Thiele OC, Mischkowski RA, et al. Impact of antithrombotic therapy on acute and delayed intracranial hemorrhage and evaluation of the need of short-term hospitalisation based on CT findings after mild traumatic brain injury: experience from an oral and maxillofacial surgical unit. <i>Eur J Trauma Emerg Surg.</i> 2024;50(1):157-172. doi: 10.1007/s00068-023-02228-6	High risk of bias
Santing JAL, Van den Brand CL, Jellema K. Traumatic brain injury in patients receiving direct oral anticoagulants. <i>J Emerg Med.</i> 2021;60(3):285-291. doi: 10.1016/j.jemermed.2020.09.012	Control
Savioli G, Ceresa IF, Luzzi S, Grangnaniello C, Lucifero AG, Del Maestro M, et al. Rates of intracranial hemorrhage in mild head trauma patients presenting to emergency department and their management: a comparison of direct oral anticoagulant drugs with vitamin K antagonists. <i>Medicina (Kaunas).</i> 2020;56(6):308. doi: 10.3390/medicina56060308	Control
Scantling D, Fischer C, Gruner R, Teichman A, McCracken B, Eakins J. The role of delayed head CT in evaluation of elderly blunt head trauma victims taking antithrombotic therapy. <i>Eur J Trauma Emerg Surg.</i> 2017;43(6):741-746. doi: 10.1007/s00068-017-0793-7	Control
Schoonman GG, Bakker DP, Jellema K. Low risk of late intracranial complications in mild traumatic brain injury patients using oral anticoagulation after an initial normal brain computed tomography scan: education instead of hospitalization. <i>Eur J Neurol.</i> 2014;21(7):1021-1025. doi: 10.1011/ene.12429	Population
Sert ET, Mutlu H, Kokulu K. The effectiveness of clinical risk factors on determining delayed traumatic intracranial pathology in the treatment of mild head trauma. <i>HKJEM.</i> 2022;29(1):24-30. doi: 10.1177/1024907919869510	Population
Shih RD, Alter SM, Solano JJ, Engstrom G, Wells M, Clayton LM, et al. Low incidence of delayed intracranial hemorrhage in geriatric emergency department patients on preinjury anticoagulation presenting with blunt head trauma. <i>J Emerg Med.</i> 2024;67(6):e516-e522. doi: 10.1016/j.jemermed.2024.06.002	High risk of bias

Excluded studies, original articles	Reason for exclusion
Soleimani T, Mosher B, Ochoa-Frongia L, Stevens P, Kepros JP. Delayed intracranial hemorrhage after blunt head injury with direct oral anticoagulants. J Surg Res. 2021;257:394-398. doi: 10.1016/j.jss.2020.08.024	Population
Swap C, Sidell M, Ogaz R, Sharp A. Risk of delayed intracerebral hemorrhage in anticoagulated patients after minor head trauma: the role of repeat cranial computed tomography. Perm J. 2016;20(2):14-16. doi: 10.7812/TPP/15-095	High risk of bias
Valiuddin H, Calice M, Alam A, Millard J, Boehm K, Valiuddin Y, et al. Incidence of traumatic delayed intracranial hemorrhage among patients using direct oral anticoagulants. J Emerg Med. 2021;61(5):489-498. doi: 10.j.jemermed.201.04.017	Control
Wang S, Meagher M, Mullin E, Brown C, Skicki EJ. Routine repeat imaging is unnecessary for coagulopathic patients sustaining head trauma. Am Surg. 2022;88(8):1754-1759. doi: 10.1177/00031348221083935	High risk of bias

Excluded studies, systematic reviews	Reason for exclusion
Chauny JM, Marquis M, Bernard F, Williamson D, Albert M, Laroche M, et al. Risk of delayed intracranial hemorrhage in anticoagulated patients with mild traumatic brain injury: systematic review and meta-analysis. J Emerg Med. 2016;51(5):519-528. doi: 10.1016/j.jemermed.2016.05.045	Control
Fiorelli EM, Bozzano V, Bonzi M, Rossi SV, Colombo G, Radici G, et al. Incremental risk of intracranial hemorrhage after mild traumatic brain injury in patients on antiplatelet therapy: systematic review and meta-analysis. J Emerg Med. 2020;59(6):843-855. doi: 10.1016/j.jemermed.2020.07.036	Population
Fuller GW, Evans R, Preston L, Woods HB, Mason S. Should adults with mild head injury who are receiving direct oral anticoagulants undergo computed tomography scanning? a systematic review. Ann Emerg Med. 2019;73(1):66-75. doi: 10.1016/j.annemergmed.2018.07.020	Control
Hadwe SE, Assamadi M, Barrit S, Giannis D, Haidich AB, Goulis DG, et al. Delayed intracranial hemorrhage of patients with mild traumatic brain injury under antithrombotics on routine repeat CT scan: a systematic review and meta-analysis. Brain Inj. 2022;36(6):703-713. doi: 10.1080/02699052.2022.2065034	Control
Hickey S, Hickman ZL, Conway J, Giwa A. The effect of direct oral anti-coagulants on delayed traumatic intracranial hemorrhage after mild traumatic brain injury: a systematic review. J Emerg Med. 2021;60(3):321-330. doi: 10.1016/j.jemermed.2020.10.037	High risk of bias
Huang GS, Dunham CM, Chance EA, Hileman BM. Detecting delayed intracranial hemorrhage with repeat head imaging in trauma patients on antithrombotics with no hemorrhage on the initial image: a retrospective chart review and meta-analysis. Am J Surg. 2020;220(1):55-61. doi: 10.1016/j.amjsurg.2019.10.006	Population
Karamian A, Seifi A, Karamian A, Lucke-Wold B. Incidence of intracranial bleeding in mild traumatic brain injury patients taking oral anticoagulants: a systematic review and meta-analysis. J Neurol. 2024;271(7):3849-3868. doi: 10.1007/s00415-024-12424-y	Population

Excluded studies, systematic reviews	Reason for exclusion
Karamian A, Seifi A, Lucke-Wold B. Effects of preinjury oral anticoagulants on the outcomes of traumatic brain injury in elderly patients: a systematic review and meta-analysis. Brain Inj. 2024;38(14):1197-1211. doi: 10.1080/02699052.2024.2392163	Population
Minhas H, Welsher A, Turcotte M, Eventov M, Mason S, Nishijima DK, et al. Incidence of intracranial bleeding in anticoagulated patients with minor head injury: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. Br J Haematol. 2018;183(1):119-126. doi: 10.1111/bjh.15509	Control
Pessôa RL, Garcia GM, Becker GG, Guadagnin EH, Freitas LP, Jaeger EM, et al. Incidence and risk factors of delayed intracranial hemorrhage in anticoagulated head trauma patients: a systematic review and meta-analysis. World Neurosurg. 2024;192:190-200.e6. doi: 10.1016/j.wneu.2024.09.018	Control

Appendix E: Results

Results original studies

Author (year)	Number of patients with bleeding detected as a result of clinical observation during 24h (O1)	Number of patients with bleeding detected at control CT after 24h (O2a)	Mortality referred to patients with bleeding detected within 24h (O3a)	Need of neurosurgery or intensive care referred to patients with bleeding detected within 24h (O4a)
Follow-up <24h				
André (2024)	ND	0	0	0
Antoni (2019)	1 (VKA) ¹⁷	7 (VKA 6, DOAC 1)	0	1 ¹⁸
Barmparas (2019)	ND	2 (DOAC)	0	0
Benedetti (2024)	ND	3 (VKA 2, DOAC 1)	0	0
Bergenfeldt (2023)	ND	0	0	0
Cipriano (2018)	0	0	0	0
Cipriano (2021)	0	3 (VKA 1, DOAC 2)	0	0
Duarte-Batista (2021a)	0	4 (VKA 2, DOAC 2)	0	0

¹⁷ Detected at 27h

¹⁸ Detected at 27h

Duarte-Batista (2021b)	0	3 (VKA)	0	0
Hofmann ¹ (2021)	ND	2 (VKA 1, DOAC 1)	1	0
Huang (2019)	0	4 (VKA)	0	0
Kaen (2010)	0	2 (VKA)	0	0
Marques (2021)	0	3 (VKA)	0	0
Martínez-Rivas (2023)	0	1 (VKA)	0	0
Menditto (2012)	1 (VKA)	5 (VKA)	0	1
Turcato (2022)	ND	14 (DOAC)	0	0
Uccella (2016)	0	0	0	0
Verschoof (2018)	0	0	0	0
ND = no data				

Author (year)	Number of patients with bleeding detected during day 2 to 30 (O2b)	Mortality referred to patients with bleeding detected during day 2 to 30 (O3b)	Need of neurosurgery or intensive care referred to patients with bleeding detected during day 2 to 30 (O4b)	Readmission caused by suspicion of intracranial bleeding during day 2 to 30 (O6)
Follow-up >24h				
André (2024)	5 (VKA 2, DOAC 3)	2 (DOAC)	0	ND
Benedetti 2024)	7 (VKA 2, DOAC 5)	0	0	7
Bergensfeldt (2023)	0	0	0	Excluded (high RoB)
Cipriano (2018)	2 (DOAC)	1 (DOAC)	1 (DOAC)	10
Cipriano (2021)	1 (DOAC)	1 (DOAC)	ND	Excluded (high RoB)
Marques (2021)	0	0	0	Excluded (high RoB)
Martínez-Rivas (2023)	0	0	0	Excluded (high RoB)
Menditto (2012)	2 (VKA)	0	0	Excluded (high RoB)
Turcato (2022)	1 (DOAC)	1 (DOAC)	ND	Excluded (high RoB)
Verschoof (2018)	3 (VKA)	0	3 (VKA)	5
ND = no data				

Results systematic reviews

Author (year)	Number/percentage of patients with delayed bleeding detected during 24h (O2a)	Mortality referred to patients with delayed bleeding detected during 24h (O3a)	Need of neurosurgery referred to patients with delayed bleeding detected during 24h (O4a)
Puzio (2021)	DOAC n=25 of 1 263 VKA n= 44 of 1 788 DOAC 2.43 % (CI 1.31-3.88) VKA 2.31 % (CI 1.26-3.66) Total n=69 of 3 051 (2.26 %)	DOAC n=2 of 1 263 (0.16 %) VKA n=8 of 1 788 (0.48 %) Total n=10 of 3 051 (0.33 %)	Total n=4 of 3 051 (0.13 %)

Appendix F: Analysis of results

Author (year, country)	Number of patients	Follow-up < 24 h				Follow-up > 24 h			
Outcome		O1	O2a	O3a	O4a	O2b	O3b	O4b	O6
André (2024, Sweden)	2127	ND	0	0	0	5	2	0	ND
Antoni (2019, Austria)	287	1	7	0	1	ND	ND	ND	ND
Barmparas (2019, USA)	249	ND	2	0	0	ND	ND	ND	ND
Benedetti (2024, Italy)	316	ND	3	0	0	7	0	0	7
Bergenfeldt (2023, Sweden)	386	ND	0	0	0	0	0	0	ND
Cipriano (2018, Italy)	183	0	1	0	0	2	1	1	10
Cipriano (2021, Italy)	423	0	3	0	0	1	1	ND	ND
Duarte-Batista (2021a, Portugal)	178	0	4	0	0	ND	ND	ND	ND
Duarte-Batista (2021b, Portugal)	206	0	3	0	0	ND	ND	ND	ND
Hofmann (2021, Germany/Austria)	664	ND	2	1	0	ND	ND	ND	ND
Huang (2019, USA)	232	0	4	0	0	ND	ND	ND	ND
Kaen (2010, Spain)	137	0	2	0	0	ND	ND	ND	ND
Marques (2021, Portugal)	184	0	3	0	0	0	0	0	ND
Martínez-Rivas (2023, Spain)	251	0	1	0	0	0	0	0	ND

Author (year, country)	Number of patients	Follow-up < 24 h			Follow-up > 24 h				
Menditto (2012, Italy)	87	1	5	0	0	2	0	2	ND
Turcato (2022, Italy)	1 341	ND	14	0	0	1	1	ND	ND
Uccella (2016, Italy)	69	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND
Verschoof (2018, Netherlands)	905	0	0	0	0	3	0	3	5
Total		2	49	1	1	21	5	6	22
Cumulative incidence (%)		0.06	1.24	0.01	0.01	0.34	0.08	0.14	1.57
Number of patients related to specific outcomes	8 225	3 142	3 950	8 225	8 225	6 203	6 203	4 439	1 404
ND = no data									

Appendix G: GRADE-assessment

Each outcome is evaluated according to GRADE. Starting with ⊕⊕⊕⊕ five downgrading factors (risk of bias, inconsistency of results, indirectness of evidence, imprecision and publication bias) are evaluated. Subtraction by -1 is carried out in case of serious deficiency in a specific domain. Addition by +1 can be addressed if requirements according to an upgrading factor is present. Rating can never be lower than ⊕○○○ or higher than ⊕⊕⊕⊕. Total rating describes the certainty of results and conclusion.

Downgrading factors					Upgrading factors			Total rating
Risk of bias	Inconsistency of results	Indirectness of evidence	Imprecision	Publication bias	Large magnitude of effect	Dose-response gradient	Effect of plausible residual confounding	
Outcome O1: Intracranial bleeding detected by clinical deterioration during 24 hours of observation in hospital Number of studies: 12 Study design: Retrospective (7) and prospective (5) cohort studies Antoni (2019), Cipriano (2018), Cipriano (2021), Duarte-Batista (2021a), Duarte-Batista (2021b), Huang (2019), Kaen (2010), Marques (2021), Martínez-Rivas (2023), Menditto (2012), Uccella (2016), Verschoof (2018)								
-1	0	0	0	0	0	0	0	⊕⊕⊕○
Conclusion: The incidence of intracranial bleeding detected by clinical deterioration during 24 hours of observation in hospital is <i>likely</i> to be very low.								
Comments: Final rating is reduced because of risk of bias mainly caused by the lack of controlled studies.								

Downgrading factors					Upgrading factors			Total rating
Risk of bias	Inconsistency of results	Indirectness of evidence	Imprecision	Publication bias	Large magnitude of effect	Dose-response gradient	Effect of plausible residual confounding	
Outcome O2a: Intracranial bleeding detected at repeat head CT performed approx. 24 hours after arrival in hospital Number of studies: 12 Study design: Retrospective (9) and prospective (3) cohort studies Antoni (2019), Barmparas (2019), Benedetti (2024), Duarte-Batista (2021a), Duarte-Batista (2021b), Hofmann (2021), Huang (2019), Kaen (2010), Marques (2021), Menditto (2012), Turcato (2022), Uccella (2016)								
-1	0	0	0	0	0	0	0	⊕⊕⊕○
Conclusion: The incidence of intracranial bleeding detected at repeat head CT performed approximately 24 hours after arrival at hospital is <i>likely</i> to be low.								
Comments: Final rating is reduced because of risk of bias mainly caused by the lack of controlled studies.								
Outcome O2b: Intracranial bleeding detected during day 2 to 30 Number of studies: 10 Study design: Retrospective (7) and prospective (3) cohort studies André (2024), Benedetti (2024), Bergenfeldt (2023), Cipriano (2018), Cipriano (2021), Marques (2021), Martínez-Rivas (2023), Menditto (2012), Turcato (2022), Verschoof (2018)								
-1	0	0	0	0	0	0	0	⊕⊕⊕○
Conclusion: The incidence of intracranial bleeding detected during day 2 to 30 is <i>likely</i> to be very low.								
Comments: Final rating is reduced because of risk of bias mainly caused by the lack of controlled studies.								

Downgrading factors					Upgrading factors			Total rating
Risk of bias	Inconsistency of results	Indirectness of evidence	Imprecision	Publication bias	Large magnitude of effect	Dose-response gradient	Effect of plausible residual confounding	
Outcome O3a: 30-day mortality caused by intracranial bleeding detected within 24 hours Number of studies: 18 Study design: Retrospective (13) and prospective (5) cohort studies Antoni (2019), Barmparas (2019), Benedetti (2024), Duarte-Batista (2021a), Duarte-Batista (2021b), Hofmann (2021), Huang (2019), Kaen (2010), Marques (2021), Menditto (2012), Turcato (2022), Uccella (2016), André (2024), Bergenfeldt (2023), Cipriano (2018), Cipriano (2021), Martínez-Rivas (2023), Verschoof (2018)								
-1	0	0	0	0	0	0	0	⊕⊕⊕○
Conclusion: 30-day mortality caused by intracranial bleeding detected within 24 hours is <i>likely</i> to be very low.								
Comments: Final rating is reduced because of risk of bias mainly caused by the lack of controlled studies.								
Outcome O3b: 30-day mortality caused by intracranial bleeding detected during day 2 to 30 Number of studies: 10 Study design: Retrospective (7) and prospective (3) cohort studies André (2024), Benedetti (2024), Bergenfeldt (2023), Cipriano (2018), Cipriano (2021), Marques (2021), Martínez-Rivas (2023), Menditto (2012), Turcato (2022), Verschoof (2018)								
-1	0	0	0	0	0	0	0	⊕⊕⊕○
Conclusion: 30-day mortality caused by intracranial bleeding detected during day 2 to 30 is <i>likely</i> to be very low.								
Comments: Final rating is reduced because of risk of bias mainly caused by the lack of controlled studies.								

Downgrading factors					Upgrading factors			Total rating
Risk of bias	Inconsistency of results	Indirectness of evidence	Imprecision	Publication bias	Large magnitude of effect	Dose-response gradient	Effect of plausible residual confounding	
Outcome O4a: Neurosurgery and/or need of intensive care caused by intracranial bleeding detected during 24 hours of observation Number of studies: 18 Study design: Retrospective (13) and prospective (5) cohort studies Antoni (2019), Barmparas (2019), Benedetti (2024), Duarte-Batista (2021a), Duarte-Batista (2021b), Hofmann (2021), Huang (2019), Kaen (2010), Marques (2021), Menditto (2012), Turcato (2022), Uccella (2016), André (2024), Bergenfeldt (2023), Cipriano (2018), Cipriano (2021), Martínez-Rivas (2023), Verschoof (2018)								
-1	0	0	0	0	0	0	0	⊕⊕⊕○
Conclusion: The incidence of neurosurgery and/or the need of intensive care caused by intracranial bleeding detected during 24 hours of observation is <i>likely</i> to be very low.								
Comments: Final rating is reduced because of risk of bias mainly caused by the lack of controlled studies.								
Outcome O4b: Neurosurgery and/or need of intensive care caused by intracranial bleeding detected during day 2 to 30 Number of studies: 8 Study design: Retrospective (6) and prospective (2) cohort studies André (2024), Benedetti (2024), Bergenfeldt (2023), Cipriano (2018), Marques (2021), Martínez-Rivas (2023), Menditto (2012), Verschoof (2018)								
-1	0	0	0	0	0	0	0	⊕⊕⊕○
Conclusion: The incidence of neurosurgery and/or the need of intensive care caused by intracranial bleeding detected during day 2 to 30 is <i>likely</i> to be very low.								
Comments: Final rating is reduced because of risk of bias mainly caused by the lack of controlled studies.								

Downgrading factors					Upgrading factors			Total rating
Risk of bias	Inconsistency of results	Indirectness of evidence	Imprecision	Publication bias	Large magnitude of effect	Dose-response gradient	Effect of plausible residual confounding	
Outcome O6: Readmission caused by suspicion of intracranial bleeding Number of studies: 3 Study design: Retrospective (2) and prospective (1) cohort studies Benedetti (2024), Cipriano (2018), Verschoof (2018)								
-1	-1	0	-1	0	0	0	0	⊕○○○
Conclusion: It is not possible to draw any conclusion regarding the incidence of readmission caused by suspicion of delayed intracranial bleeding.								
Comments: Final rating is reduced because of risk of bias mainly caused by the lack of controlled studies and inconsistency in results as well as imprecision caused by few studies and variation in reporting data.								

Appendix H: Ongoing studies

Ongoing studies per 2025-03-06

Registration number	Title	Location(s)	Estimated completion	Population	Condition	Intervention
NCT05364749	Selective CT for anticoagulated head injured patients (Can-SCAHn)	Canada	2027-09-30	Anticoagulated emergency department patients presenting within 48 hours of a blunt head injury	Head injury Traumatic brain injury Intracranial hemorrhage, traumatic Blunt head injury	
CRD42023465164	Risk of intracranial haemorrhage in adult patients taking direct oral anticoagulants and admitted to the emergency department after a minor head injury - A systematic review and meta-analysis	England	2024-05-31	Adult patients aged 18 years and above who have been admitted to the Emergency Department (ED) following a traumatic brain injury and possess a Glasgow Coma Scale (GCS) score ranging from 13 to 15	Intracranial hemorrhage to head injury patients taking direct oral anticoagulant (DOAC)	

Registration number	Title	Location(s)	Estimated completion	Population	Condition	Intervention
CRD42023417310	Risk of delayed intracranial hemorrhage according to anti-thrombotic treatment in patients with traumatic brain injury: systematic review and meta-analysis	Italy	2023-05-31		Adult patients with head injuries, who are taking pre-injury antithrombotic therapy	Neurological observation or cerebral CT scan at the appearance of symptoms
CRD42022372643	Incidence of intracranial hemorrhage, as detected on CT, in patients on anti-coagulant or anti-platelet medications following head injury: a systematic review and meta-analysis to establish the value of CT scan in management/prognosis	Canada	2023-03-31	Adult Patients who sustained a traumatic head injury while on treatment with anticoagulant medications who received a non-enhanced CT scan of the head on presentation		Diagnostic imaging, specifically non-enhanced CT scan of the head
CRD42022316048	24-hour head CT scan in anticoagulated patients with mild traumatic brain injury: a systematic review	Italy	2022-09-14		Mild traumatic brain injury and anticoagulation	Neurological observation

Appendix I: Supplement health economics

(In Swedish)

HTA syd har sammanställt statistik för patienter som registrerats med huvudskada i Region Skånes Patientliggare år 2023 och 2024. Underlaget innehåller uppgifter om datum för inskrivning, tid på akutmottagning, sjukhus samt patientens ålder.

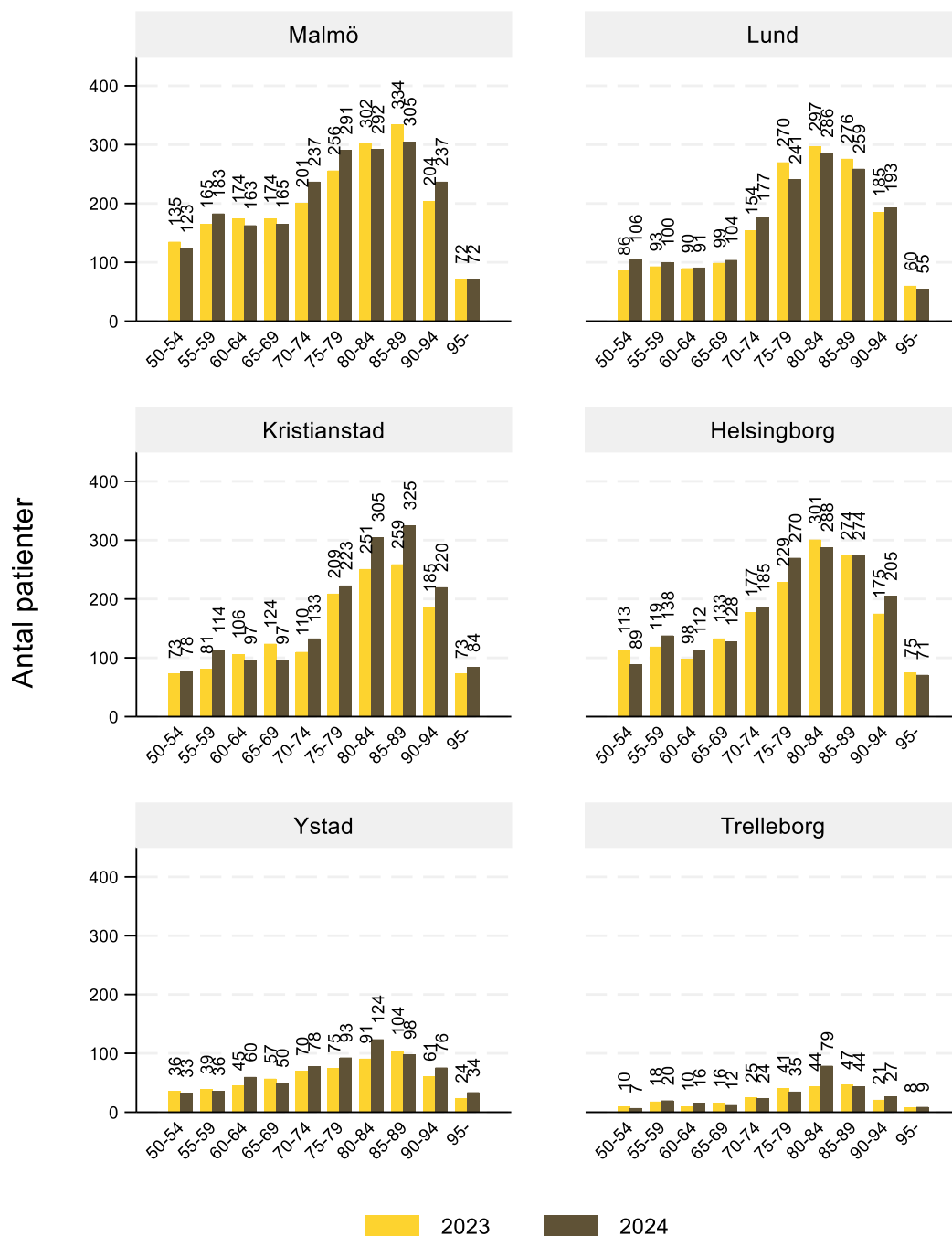
Datamaterialet har använts som utgångspunkt för att beskriva nuläget, och göra antaganden om hur stor patientgruppen är som skulle beröras av en förändrad rekommendation för handläggning av personer med huvudskada och samtidig antikoagulantabehandling. Totalt innehåller datamaterialet 22 836 registrerade inskrivningar på akutmottagningar vid Region Skånes sjukhus. Tabell 13 visar fördelningen i antal patienter per sjukhus de två undersökta kalenderåren.

Tabell 13: Antal patienter med huvudskada per år och sjukhus i Region Skåne. Källa: Region Skånes Patientliggare

Sjukhus	År 2023	År 2024	Totalt
Skånes universitetssjukhus Malmö	3 054	3 137	6 191
Skånes universitetssjukhus Lund	2 373	2 306	4 679
Centralsjukhuset Kristianstad	2 140	2 379	4 519
Helsingborgs lasarett	2 305	2 462	4 767
Ystads lasarett	839	888	1 727
Lasarettet Trelleborg	292	319	611
Hässleholms sjukhus	102	84	186
Lasarettet i Landskrona	42	74	116
Ängelholms sjukhus	19	21	40
Totalt	11 166	11 670	22 836

Figur 16 visar att det är små skillnader på antal vårdsökande mellan kalenderåren 2023 och 2024. Det är också ett likartat mönster i åldersfördelningen mellan sjukhusen med flest fall i åldrarna 75 till 89 år.

Antal patienter med huvudskada år 2023 och 2024
Per sjukhus uppdelat på åldersgrupper 50 år och äldre

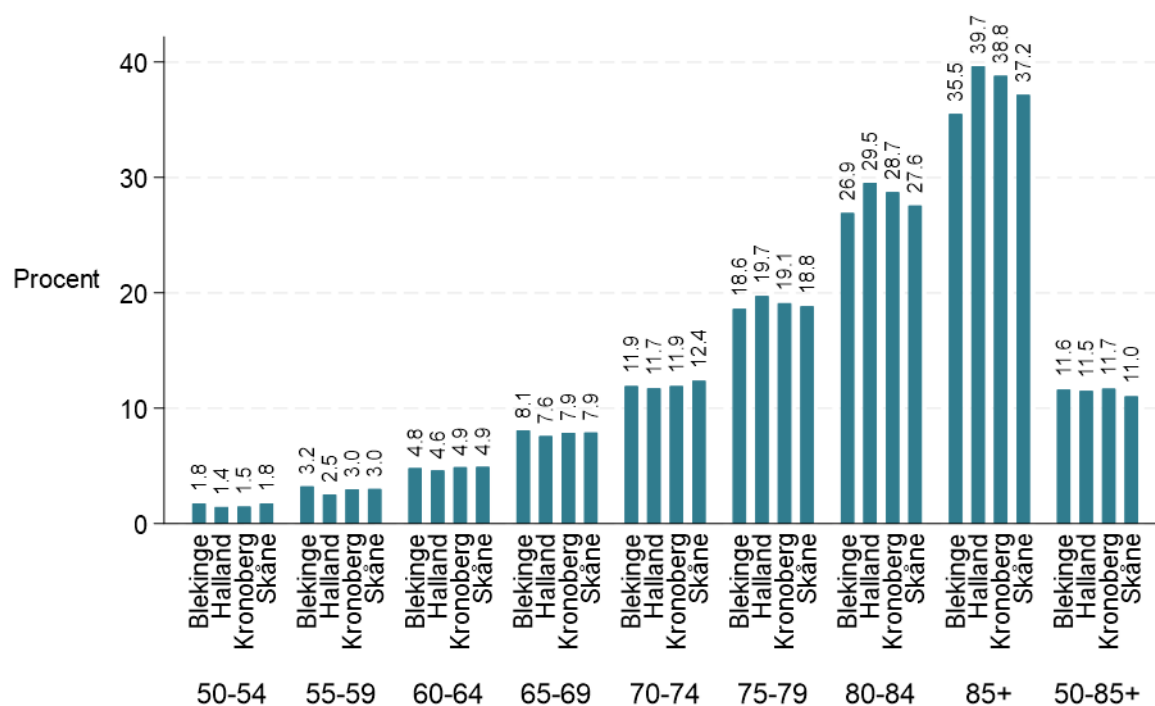


Källa: Region Skåne patientliggare vid akutmottagningar

Figur 16. Antal patienter med huvudskada per åldersgrupp, år och sjukhus för sex sjukhus i Region Skåne med fler än 100 patienter per år. Källa: Region Skånes Patientliggare för sjukhusakutmottagningar.

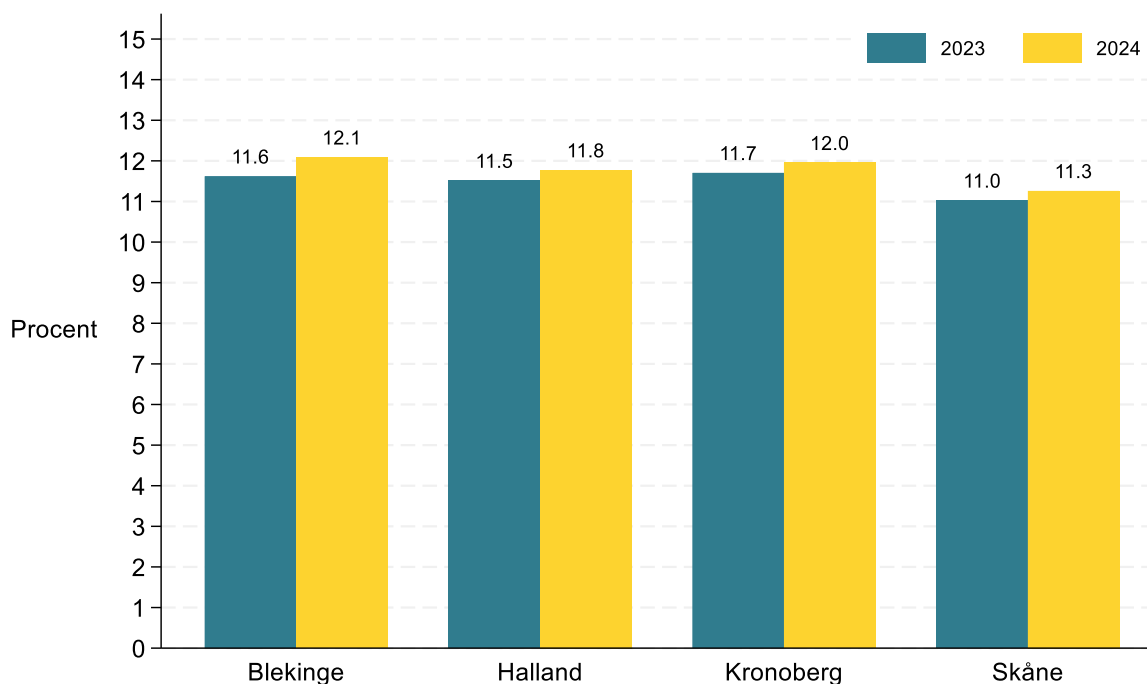
Extrapolering till Södra sjukvårdsregionen

Socialstyrelsens läkemedelsregister visar liknande mönster i Blekinge, Halland och Kronoberg som i Skåne vad gäller användning av antikoagulantibehandling. I alla fyra regioner är det stora andelar i de äldre åldersgrupperna. Figur 17 visar också att det var en något högre andel totalt sett bland personer 50 år och äldre som använde antikoagulantia i Blekinge, Halland och Kronoberg än i Skåne år 2023.



Figur 17. Andel personer med antikoagulantibehandling år 2023 per åldersgrupp i Blekinge, Halland, Kronoberg och Skåne. Källa: Socialstyrelsen. Statistikdatabas för läkemedel

Figur 18 visar att användningen av antikoagulantia fortsätter att öka och var under 2024 några tiondelar högre i åldersgruppen 50 år och äldre. Detta enligt nyligen publicerad statistik från Socialstyrelsens läkemedelsregister som blev tillgänglig efter projektets analyser var klara.



Figur 18. Fortsatt ökning i andelen personer med antikoagulantabehandling år 2024 jämfört med 2023 i Blekinge, Halland, Kronoberg och Skåne. Källa: Socialstyrelsen. Statistikdatabas för läkemedel

Projektets analyser bygger på statistik från sjukhusen i Region Skåne över patienter med huvudskada. Projektet har också gjort en beräkning av hur många patienter som kan förväntas läggas in på grund av huvudskada under ett år i Södra sjukvårdsregionens fyra regioner totalt. Detta ger då en uppfattning om antal vårdplatser per region som används till 24 timmars övervakning av personer med huvudskada och antikoagulantabehandling. Beräkningen är en skattning utifrån att det skulle vara ungefär lika vanligt att personer i Blekinge, Halland och Kronoberg söker vård för huvudskada som för personer i Skåne samt Socialstyrelsens statistik över antikoagulantabehandling, som redovisas i figur 17.

Beräkningarna gjordes per femårsåldersgrupp utifrån att ålderssammansättningen skiljer mellan regionerna. Med dessa utgångspunkter skulle omkring 12 900 personer som är 50 år och äldre söka vård för huvudskada och av dessa skulle 2 900 personer kunna stå på antikoagulantabehandling i Södra sjukvårdsregionens fyra regioner (tabell 14). Detta motsvarar omkring åtta vårdplatser, varav omkring fem skulle finnas i Region Skåne om de 2 900 övervakningsdygnet är ungefär jämnt fördelade över året.

Tabell 14. Befolkningsstatistik och projektets beräkningar av antal patienter med huvudskada och antal personer med huvudskada och antikoagulantibehandling samt kostnader för nuvarande rutin med rekommendation om 24 timmars övervakning. Källa: Statistikdatabasen. Statistikmyndigheten (SCB)

	Blekinge	Halland	Kronoberg	Skåne	Totalt
Antal personer					
50–69 år	39 405	85 255	46 901	329 741	501 302
70 år och äldre	30 173	60 197	34 238	216 200	340 808
Totalt	69 578	145 452	81 139	545 941	842 110
Beräkningar antal patienter med huvudskada					
Antal patienter¹	1 100	2 300	1 300	8 200	12 900
varav antikoagulantia²	200	500	300	1 800	2 900
Vårddygnskostnader Miljoner kronor	3–4	7–10	4–6	25–37	39–60

¹ Antal patienter om huvudskada är lika vanligt i Blekinge, Halland och Kronoberg som i Skåne.

² Uppskattat antal personer med huvudskada och antikoagulantibehandling

HTA syd: Observation efter lätt huvudskada hos patienter med antikoagulantibehandling

Rapport 2025:2 | Tillgänglig via:

<https://vardgivare.skane.se/kompetens-utveckling/sakkunniggrupper/hta-syd/>

