proLékaře.cz | 20.11.2026

doi: 10.48095/cccsnn2026290

Bezpečnostní aspekty přechodu z alteplázy na tenekteplázu v léčbě akutní ischemické cévní mozkové příhody – narativní přehled

Safety aspects of transitioning from alteplase to tenecteplase in the treatment of acute ischemic stroke – a narrative review

Souhrn

Úvod: Intravenózní trombolýza (IVT) je standardem léčby akutní ischemické CMP (iCMP). Přechod z alteplázy na tenekteplázu přináší významné logistické výhody, ale vyžaduje řízenou změnu klinického procesu. *Cíl:* Cílem práce bylo shrnout dostupné důkazy o účinnosti a bezpečnosti IVT v léčbě akutní iCMP se zaměřením na bezpečnostní rizika spojená s přechodem od alteplázy k tenektepláze a identifikovat kritické body klinického procesu vedoucí k medikačním pochybením. *Metodika:* Byla provedena narativní literární rešerše databází PubMed, Scopus a Web of Science z období let 2015–2025 zaměřená na klinické výsledky, bezpečnost a medikační chyby spojené s trombolytickou léčbou. Současně byla provedena strukturovaná kvalitativní procesní analýza rizik inspirovaná principy FMEA (Failure Mode and Effects Analysis; Analýza možných vad a jejich důsledků) v kontextu klinické praxe komplexního cerebrovaskulárního centra, se zaměřením na fáze indikace, výpočtu dávky, přípravy a podání léčiva. *Výsledky:* Dostupná literatura podporuje závěr, že tenektepláza je z hlediska klinické účinnosti a výskytu symptomatického intracerebrálního krvácení non-inferiorní k altepláze. Mezi klíčová identifikovaná bezpečnostní rizika patří záměna léčiva a dávkovacích schémat, kdy aplikace tenekteplázy podle protokolu pro alteplázu může vést k závažnému předávkování. Klíčovými přispívajícími faktory jsou vysoká kognitivní zátěž personálu, vizuální podobnost přípravků a nedostatečné technické a procesní bariéry. *Závěr:* Bezpečný přechod na tenekteplázu vyžaduje řízenou změnu klinického procesu zahrnující technická, procesní a vzdělávací opatření. Řízení kvality představuje klíčového partnera klinika při nastavování systémových bariér a zajištění bezpečnosti pacientů při zavádění nových terapeutických standardů.

Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zasílané do biomedicínských časopisů.
The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE "uniform requirements" for biomedical papers.

V. Fišera[1], V. Středlová[2,3], D. Černík[4,5]

[1] Úsek ředitele UL, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem o.z., Krajská zdravotní, a.s.
[2] Fakulta zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci
[3] Klinika urgentní medicíny, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem o.z., Krajská zdravotní, a.s.
[4] Komplexní cerebrovaskulární centrum, Neurologické oddělení, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem o.z., Krajská zdravotní, a.s
[5] Komplexní cerebrovaskulární centrum, Neurologická klinika LF UP a FN Olomouc

✉
MUDr. Ing. David Černík, Ph.D., MBA
Komplexní cerebrovaskulární centrum
Neurologické oddělení
Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem o.z.
Krajská zdravotní, a.s.
Sociální péče 3316
400 11 Ústí nad Labem-Severní Terasa
e-mail: david.cernik@seznam.cz

Přijato k recenzi: 12. 2. 2026
Přijato do tisku: 12. 8. 2026

Klíčová slova
akutní ischemická cévní příhoda – tenekteplázа – altepláza – bezpečnost pacienta – medikační pochybení – řízení kvality

Key words
acute ischemic stroke – tenecteplase – alteplase – patient safety – medication error – quality management

proLékaře.cz | 20.11.2026

Abstract

Introduction: Intravenous thrombolysis (IVT) is the standard of care for acute ischemic stroke (AIS). Transitioning from alteplase to tenecteplase offers significant logistical advantages but requires a managed change of the clinical process. *Objective:* The aim of this study was to summarize available evidence on the efficacy and safety of IVT in AIS treatment, focusing on the safety risks associated with the transition from alteplase to tenecteplase, and to identify critical process points leading to medication errors. *Methods:* A narrative literature review was conducted using PubMed, Scopus, and Web of Science databases for the period 2015–2025, focusing on clinical outcomes, safety, and medication errors associated with thrombolytic therapy. Concurrently, a structured qualitative process risk analysis was performed, inspired by the principles of the Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), within the clinical practice of a comprehensive stroke center. The analysis focused on the stages of indication, dose calculation, preparation, and drug administration. *Results:* Available literature supports that tenecteplase is non-inferior to alteplase regarding clinical efficacy and the incidence of symptomatic intracerebral hemorrhage. A key identified safety risk is the confusion of agents and dosing regimens, where applying the alteplase protocol to tenecteplase can lead to severe overdosing. Key contributing factors include high cognitive workload of personnel, visual similarity of the products (look-alike drug errors), and insufficient technical and procedural safeguards. *Conclusion:* A safe transition to tenecteplase requires a managed clinical process change, encompassing technical, procedural, and educational measures. Quality management represents a key partner for clinicians in establishing systemic barriers and ensuring patient safety during the implementation of new therapeutic standards.

Úvod

Intravenózní trombolýza (IVT) představuje základní pilíř akutní léčby ischemické CMP (iCMP) u pacientů splňujících indikační kritéria [1]. Altepláza (Actilyse, Boehringer Ingelheim, Ingelheim am Rhein, Německo) byla po více než dvě desetiletí dominantně využívaným standardním trombolytikem s prokázanou účinností a bezpečností [2]. Nyní je však v klinické praxi v řadě iktových center nahrazována tenekteplázou (Metalyse, Boehringer Ingelheim, Ingelheim am Rhein, Německo), a to na základě randomizovaných studií a observačních dat prokazujících její non-inferioritu z hlediska klinických výsledků a současně určité logistické výhody vyplývající z jednorázového bolusového podání [3–5].

Změna trombolytického přípravku však nepředstavuje pouze farmakologickou substituci, ale znamená zásah do zavedeného, vysoce časově kritického procesu akutní iktové péče, který je charakterizován tlakem na rychlost rozhodování, vysokou kognitivní zátěží zdravotnického personálu a silně fixovanými pracovními návyky. Tyto charakteristiky prostředí mohou vytvářet specifická bezpečnostní rizika, zejména v oblasti medikačních pochybení [2,6].

Cílem tohoto narativního přehledového článku je shrnout dostupné důkazy o účinnosti a bezpečnosti TNK v léčbě akutní iCMP se zaměřením na potenciální rizika medikačních chyb při jejím zavádění do klinické praxe a diskutovat možná preventivní opatření z pohledu řízení kvality a bezpečnosti péče.

Metodika

Byla provedena narativní literární rešerše databází PubMed, Scopus a Web of Science z období let 2015–2025. Vyhledávání vycházelo z kombinace klíčových slov v anglickém jazyce – „tenecteplase“, „alteplase“, „acute ischemic stroke“, „intravenous thrombolysis“, „medication error“, „patient safety“, „dosing error“ a „high-alert medication“ – v různých kombinacích. Primárním vyhledáváním bylo identifikováno 142 záznamů. Screening názvů a abstraktů provedl autorský tým společně (konsenzem) podle předem stanovených kritérií: zařazeny byly práce v anglickém jazyce zabývající se klinickou účinností, bezpečností nebo medikačními chybami při IVT u akutní iCMP (randomizované studie, observační studie, metaanalýzy, přehledové práce a klinická doporučení); vyřazeny byly práce mimo toto zaměření, kazuistiky bez obecného přesahu a duplicitní publikace. Do hodnocení v plném znění postoupilo 28 prací. Z 28 prací hodnocených v plném znění bylo jako 11 klíčových zdrojů vybráno pro jejich přímou relevanci k bezpečnosti přechodu z alteplázy (recombinant tissue plasminogen activator; rt-PA) na TNK a k problematice medikačních pochybení. Za tematicky okrajové byly považovány práce, které se přechodem mezi trombolytiky ani bezpečností podání nezabývaly přímo, nýbrž pojednávaly o obecné účinnosti trombolýzy, jiných indikacích nebo dílčích klinických aspektech bez vztahu k medikační bezpečnosti. Za práce s nižší úrovní důkazu byly považovány zdroje na nižších stupních hierarchie medicíny založené na důkazech (kazuistiky, úzké případové série, expertní stanoviska) v případech, kdy bylo totéž zjištění doloženo prací s vyšší důkazní silou (randomizované studie, metaanalýzy, velké observační kohorty); tehdy byl upřednostněn zdroj s vyšší validitou. Zbývající práce s obsahově se překrývajícími zjištěními byly vyřazeny pro duplicitu. Zahrnuté publikace byly hodnoceny z hlediska relevance k bezpečnosti trombolytické léčby a syntetizovány kvalitativně formou tematického přehledu, nikoli kvantitativní metaanalýzy.

Současně byla provedena strukturovaná kvalitativní procesní analýza rizik inspirovaná principy Failure Mode and Effects Analysis (FMEA). Analýzu provedl multidisciplinární tým složený z manažera kvality, klinického neurologa a sestry iktového centra. Hodnocení probíhalo formou expertního panelu, kde byla u každého kroku procesu (indikace, výpočet, příprava, podání) posuzována pravděpodobnost výskytu a závažnost dopadu chyby. Výstupy této analýzy, identifikující kritické body procesu a jejich potenciální dopady, jsou shrnuty v tab. 1.

Klinická účinnost a bezpečnost tenekteplázy

Randomizované klinické studie a jejich následné metaanalýzy ukazují, že TNK je z hlediska funkčního výsledku a mortality u pacientů s akutní iCMP klinicky non-inferiorní ve srovnání s rt-PA [3,7]. Observační data z reálné klinické praxe dále naznačují, že výskyt symptomatického intracerebrálního krvácení (symptomatic intracerebral hemorrhage; SICH) a dalších závažných nežádoucích účinků je při použití TNK srovnatelný s rt-PA [8].

Aktuální česká Doporučení pro intravenózní trombolýzu (revize 2023) a odborný konsenzus Cerebrovaskulární sekce ČNS pro používání TNK uvádějí tento přípravek jako plnohodnotnou alternativu k rt-PA u indikovaných pacientů [4,9]. Shoda panuje i na úrovni mezinárodních doporučení European Stroke Organisation (ESO) a American Heart

proLékaře.cz | 20.11.2026

Tab. 1. Zjednodušený výstup strukturované kvalitativní procesní analýzy rizik (inspirované principy FMEA) pro podání tenekteplázy.

Fáze procesu	Možná vada (Failure Mode)	Příčina (Cause)	Dopad (Effect)	Priorita rizika
indikace a preskripce	záměna protokolu (předpis dávky pro rt-PA)	fixované návyky, look-alike balení	závažné předávkování (4×)	vysoká
výpočet dávky	chyba v matematickém výpočtu (mg vs. ml)	časový tlak, kognitivní únava	poddávkování / předávkování	vysoká
příprava léčiva	chyba v rekonstituci / objemu	rozdílný poměr ředění oproti rt-PA	nesprávná koncentrace	střední
podání (aplikace)	aplikace formou infuze místo bolusu	perseverace starého postupu	prodleva v léčbě, technická chyba	střední

Procesní analýza identifikovala jako kritické body zejména fázi indikace a výpočtu dávky. Vysoká priorita rizika u těchto kroků je dána kombinací vysoké pravděpodobnosti lidské chyby pod časovým tlakem a závažnosti dopadu (až čtyřnásobné předávkování). Tato analýza naznačuje, že bezpečnostní bariéry se musí zaměřit primárně na eliminaci manuálních výpočtů a vizuální odlišení procesů pro oba typy trombolytik. Výsledky této analýzy jsou v souladu s publikovanými analýzami medikačních pochybení z reálné praxe [2,6], které rovněž zdůrazňují lidský faktor a procesní nastavení jako hlavní determinanty bezpečnosti při přechodu na tenekteplázu [2,6].

FMEA – Failure Mode and Effects Analysis; rt-PA – altepláza

Association / American Stroke Association (AHA/ASA) [1,5,9]. Tato doporučení, spolu s logistickými výhodami jednorázového bolusového podání, vedla k postupnému zavádění TNK do rutinní klinické praxe v řadě iktových center v ČR [4,9].

Výsledky rešerše klinických a bezpečnostních dat

Analýza randomizovaných studií a observačních dat z reálné klinické praxe podporuje klinickou non-inferioritu TNK vůči rt-PA. Klíčová multicentrická studie ATTEST-2 (n = 1 458, Velká Británie) vykázala funkční nezávislost (mRS 0–1) po 90 dnech u 30,3 % pacientů léčených TNK oproti 28,1 % léčených rt-PA (p = 0,29; medián času od vzniku příznaků do podání léčiva byl 175 min). Incidence SICH byla srovnatelná u obou skupin (2,4 vs. 3,0 %) [7].

Bezpečnostní analýzy z reálné klinické praxe v USA (stát Pensylvánie, 52 nemocnic, n = 9 738) a Kanady (provincie Alberta, 17 nemocnic, n =1 211) identifikovaly jako nejvýznamnější bezpečnostní incidenty chyby v dávkování a vizuální záměnu léčiva (tzv. look-alike errors) [2,10]. Studie autorů Ray et al. (USA, terciární centrum) sice neprokázala statisticky významný rozdíl v celkové četnosti medikačních pochybení mezi TNK a rt-PA, upozornila však na kvalitativní rozdíl v charakteru pochybení. U TNK převažovaly absolutní odchylky v kalkulaci dávky mg/kg (často vedoucí k předávkování), zatímco u rt-PA šlo častěji o pochybení spojená s technickým nastavením infuzního podání a rychlostí infuze [6].

Rozdíly v dávkování a aplikačním schématu jako zdroj rizika

Zásadní rozdíl mezi oběma přípravky spočívá v dávkovacím schématu a způsobu aplikace [7]. Altepláza je podávána v dávce 0,9 mg/kg tělesné hmotnosti (max. 90 mg) s úvodním bolusem následovaným hodinovou infuzí [1,4]. Naproti tomu TNK je podávána v dávce 0,25 mg/kg (max. 25 mg) a aplikována jako jednorázový intravenózní bolus [2]. Klíčové rozdíly v aplikačních protokolech a související rizikové faktory, které představují hlavní zdroj potenciálních pochybení, jsou shrnuty v tab. 2.

Analýzy nežádoucích událostí ukazují, že rozdíl v dávkovacích schématech představuje riziko s nejvyšším klinickým dopadem na pacienta [2]. Ačkoliv celková četnost chyb nemusí být u tenekteplázy vyšší než u rt-PA [6], chybná aplikace protokolu určeného pro rt-PA u TNK vede k závažnému, až čtyřnásobnému předávkování.

Dalším významným faktorem je riziko vizuální záměny přípravků (tzv. look-alike léčiva), často umocněné jejich skladováním ve stejných prostorách, což zvyšuje pravděpodobnost záměny zejména v urgentních situacích [2].

Bezpečnostní data z analýz medikačních pochybení

Analýzy hlášených nežádoucích událostí z více zdravotnických zařízení naznačují, že bezpečnostní incidenty spojené s trombolytickou léčbou jsou heterogenní a liší se v závislosti na použitém přípravku [2,7]. Zatímco u rt-PA jsou častěji popisována pochybení související s vícekrokovou přípravou léčiva a infuzním podáním, u TNK v dostupných analýzách převažují chyby v oblasti dávkování [8].

„Chyba v dávce" představuje podle publikovaných analýz hlášených incidentů přibližně polovinu všech zaznamenaných pochybení spojených s trombolytickou léčbou, přičemž u TNK je riziko klinicky významného předávkování potenciálně vyšší v důsledku výrazně nižší absolutní dávky přepočtené na kilogram tělesné hmotnosti [2,6,8].

Lidský faktor a procesní rizika v akutní iktové péči

Akutní iktová péče probíhá v prostředí extrémního časového tlaku, kde je rychlost rozhodování klíčovým determinantem klinického výsledku. Tento faktor však současně může zvyšovat riziko kognitivních zkreslení, zejména tzv. perseverace, tedy nevědomého přenosu dříve naučeného postupu na novou situaci [2].

Procesní analýza rizik inspirovaná principy FMEA naznačila, že mezi fáze s nejvyšší prioritou z hlediska bezpečnosti patří výpočet dávky TNK a riziko záměny trombolytického přípravku v úvodní fázi přípravy léčiva [2,6]. Tyto kroky byly v kvalitativním hodnocení identifikovány jako potenciálně vysoce rizikové, zejména při absenci dostatečných procesních a technických bariér [2]. Závažná pochybení tak nelze interpretovat primárně jako selhání jednotlivce, ale spíše jako důsledek nedostatečně robustního nastavení sys-

proLékaře.cz | 20.11.2026

Tab. 2. Srovnání klíčových parametrů podání alteplázy a tenekteplázy.

Parametr	Altepláza (rt-PA)	Tenekteplláza (TNK)	Bezpečnostní riziko
standardní dávka	0,9 mg/kg	0,25 mg/kg	kritické: čtyřnásobný rozdíl v přepočtu na kg [2,6]
maximální dávka	90 mg	25 mg	riziko fatálního krvácení při záměně maximálních dávek
způsob přípravy	rekonstituce + infuzní set	rekonstituce + stříkačka	technická chyba při sestavování infuze vs. chyba v objemu
způsob podání	10% bolus + 60min infuze	jednorázový bolus (5–10 s)	změna zažité rutiny; riziko „perseverace" starého postupu [2]
vizuální shoda	podobné balení (BI)	podobné balení (BI)	look-alike: vysoké riziko záměny v urgentní situaci
hlavní typ chyby	porucha pumpy / infiltrace	chyba v dávkování (48 % pro obě trombolytika kombinovaně [2])	lidský faktor a chybný výpočet pod časovým tlakem [2,8]

BI – Boehringer Ingelheim; rt-PA – rekombinantní tkáňový aktivátor plazminogenu; TNK – tenekteplláza

tému, což je v souladu s poznatky publikovanými v literatuře [2,6].

Preventivní opatření doporučovaná literaturou

Na základě dostupných důkazů a publikovaných analýz bezpečnostních incidentů lze preventivní opatření zaměřená na snížení rizika medikačních pochybení při IVT konceptuálně rozdělit do tří hlavních oblastí: technická opatření, procesní opatření a opatření zaměřená na práci s lidským faktorem.

Technická opatření jsou v literatuře popisována jako klíčový prvek prevence zejména u vysoce rizikových léčiv. Autoři zdůrazňují význam implementace fixních dávkovacích schémat a automatizovaných kalkulátorů dávky v nemocničních informačních systémech, které omezují nutnost manuálních výpočtů a snižují riziko záměny dávkovacích protokolů mezi rt-PA a TNK [2,6]. Dále je uváděna role technických bariér zabraňujících volnému textovému zadávání dávky a upozorňujících na maximální přípustné dávky léčiva [2].

Procesní opatření se zaměřují na úpravu pracovních postupů v kritických fázích přípravy a podání trombolytické léčby. Literatura opakovaně poukazuje na přínos povinné nezávislé kontroly dávky před aplikací léčiva, nejčastěji formou duální verifikace (lékař–sestra), a na význam odděleného skladování trombolytických přípravků s cílem snížit riziko jejich vizuální záměny (look-alike léčiva) v urgentních situacích [2,11]. Uváděno je rovněž využití standardizovaných „stroke kitů", které podporují správnou sekvenci přípravy léčiva a zvyšují přehlednost celého procesu [11].

Opatření zaměřená na lidský faktor zahrnují cílenou edukaci zdravotnického personálu při zavádění změny terapeutického standardu a využití simulačního tréninku zaměřeného na zvládání časového tlaku a kognitivní zátěže. Tyto přístupy reflektují skutečnost, že medikační pochybení při trombolytické léčbě nejsou primárně důsledkem nedostatku znalostí, ale selhání systému v situacích vysoké zátěže a rutinního rozhodování [2,6,11].

Souhrnně lze konstatovat, že literatura podporuje multimodální přístup k prevenci medikačních chyb, který kombinuje technické, procesní a vzdělávací intervence. Jejich konkrétní podoba by však měla vycházet z lokální organizace iktové péče a být součástí řízeného procesu změny, nikoli izolovaných opatření.

Diskuze

Dostupná literatura podporuje klinickou účinnost a bezpečnost TNK v léčbě akutní iCMP i její využití jako plnohodnotné alternativy k rt-PA u vhodně indikovaných pacientů [3,5,8]. Současně však publikované práce i analýzy hlášených nežádoucích událostí upozorňují na specifická bezpečnostní rizika spojená s jejím zaváděním do klinické praxe [2,10]. Tato rizika nejsou primárně dána farmakologickými vlastnostmi léčiva, ale vyplývají z procesní změny v rámci vysoce časově kritického systému péče o pacienty s iCMP [2].

Z pohledu řízení kvality zdravotní péče je proto klíčové, aby přechod z rt-PA na TNK nebyl vnímán pouze jako farmakologická substituce, ale jako řízená změna klinického procesu, která vyžaduje identifikaci nových rizik, úpravu pracovních postupů a zavedení odpovídajících bezpečnostních bariér [11]. Tento přístup je v souladu s moderními koncepty bezpečnosti pacientů, podle nichž závažná medikační pochybení vznikají nejčastěji v důsledku selhání systému, nikoli izolovaného individuálního pochybení [2].

Výsledky tohoto narativního přehledu podporují závěry předchozích prací, které identifikují výpočet dávky a přípravu trombolytického léčiva jako fáze s nejvyšším rizikem chyb, zejména v prostředí vysokého časového tlaku a kognitivní zátěže personálu [2,6]. Záměna dávkovacích schémat mezi rt-PA a TNK představuje typický příklad tzv. latentní systémové chyby, jejíž realizace je umožněna nedostatečně nastavenými technickými a procesními bariérami [2,6]. Při procesní analýze rizik je přitom nutné brát v úvahu, že jednotlivá rizika (např. vizuální záměna a časový tlak) se v reálném provozu často kombinují a potencují, což exponenciálně zvyšuje výslednou pravděpodobnost medikačního pochybení.

Specifickým aspektem bezpečnosti je strategie skladování a dostupnosti obou přípravků na pracovišti. V centrech, kde je IVT u iCMP realizována čistě v neurologické gesci, se jako ideální preventivní opatření jeví úplný přechod na TNK bez nutnosti paralelního skladování rt-PA pro tuto indikaci, čímž se riziko záměny přípravků (tzv. look-alike error) eliminuje v samotném zárodku [2]. V centrech s urgentním příjmem je však situace odlišná. Vzhledem k nutnosti zachovat dostupnost rt-PA pro jiné indikace (např. v kardiologii či při léčbě akutních uzávěrů tepen dolních končetin) zůstávají v nemocničním

proLékaře.cz | 20.11.2026

skladu oba přípravky. V takovém případě nabývají na významu striktní procesní bariéry, jako jsou důsledné prostorové oddělení skladových zásob a vizuální odlišení aplikačních setů, aby se předešlo fatální záměně [2,10,11].

Zkušenosti autorů potvrzují, že zavedení TNK do klinické praxe může sloužit jako modelový příklad řízené změny procesu, při níž hraje management kvality zásadní roli v identifikaci rizik, implementaci preventivních opatření a následném sledování jejich účinnosti prostřednictvím systému hlášení a analýzy nežádoucích událostí. Tento přístup umožňuje transformovat potenciálně rizikovou změnu terapeutického standardu v příležitost ke zvyšování bezpečnosti péče [10,11].

Diskuze zároveň ukazuje, že samotná dostupnost klinických důkazů o účinnosti léčiva není dostatečnou podmínkou jeho bezpečné implementace. Bez odpovídající úpravy procesů, technických nástrojů a práce s lidským faktorem zůstává riziko medikačních pochybení významné, a to i v centrech s vysokou úrovní odborné erudice [2,6,10].

Závěr

Tenekteplázа představuje efektivní a logisticky výhodnou alternativu k rt-PA v léčbě akutní iCMP, jejíž bezpečné zavedení do praxe však vyžaduje více než jen prostou farmakologickou substituci. Klíčovým zjištěním je, že největší riziko přechodu nepředstavuje lék samotný, ale lidský faktor v kombinaci se změnou zažitého procesu a rozdílným dávkovacím schématem. Úspěšná a bezpečná implementace v iktových centrech je podmíněna nastavením robustních systémových bariér, jako jsou automatizace výpočtů v informačních systémech, duální kontrola podání a vizuální odlišení přípravků. Právě zde se management kvality stává nezbytným partnerem klinika, neboť systémově řízená změna procesu představuje zásadní předpoklad pro minimalizaci rizika fatálních medikačních pochybení a maximalizaci využití benefitů nové terapeutické metody.

Konflikt zájmů

Autoři deklarují, že v souvislosti s předmětem studie nemají žádný konflikt zájmů.

Literatura

1. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 Guidelines for the early management of acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke 2019; 50(12): e344–e418. doi: 10.1161/STR.0000000000000211.

2. Ro M, Taylor MA, Jones R. Alteplase- and tenecteplase-related errors and risk mitigation strategies in the treatment of acute ischemic stroke: a study of event reports from 52 hospitals. Patient Safety 2024; 6(1): 117322. doi: 10.33940/001c.117322.

3. Zhao W, Zhang X, Zhao Y et al. Comparative effectiveness and safety of tenecteplase versus alteplase for intravenous thrombolysis in acute ischemic stroke: a retrospective study. Front Neurol 2025; 16: 1691168. doi: 10.3389/fneur.2025.1691168.

4. Bar M, Mikulík R, Šaňák D et al. Doporučení pro intravenózní trombolýzu u akutního ischemického iktu: revize 2023. Cesk Slov Neurol N 2023; 86/119(4): 250–260. doi: 10.48095/cccsnn2023250.

5. Berge E, Whiteley W, Audebert H et al. European Stroke Organisation (ESO) guidelines on intravenous thrombolysis for acute ischaemic stroke. Eur Stroke J 2021; 6(1): I–LXII. doi: 10.1177/23969873219 89865.

6. Ray B, Janzen KM, Curran M et al. Comparison of dosing errors between tenecteplase and alteplase for management of acute ischemic stroke. J Am Pharm Assoc (2003) 2023; 63(2): 643–647. doi: 10.1016/j.japh.2022. 10.015.

7. Muir KW, Ford GA, Ford I et al. Tenecteplase versus alteplase for acute stroke within 4.5 h of onset (ATTEST-2): a randomised, parallel group, open-label trial. Lancet Neurol 2024; 23(11): 1087–1096. doi: 10.1016/S1474-4422(24)00377-6.

8. Guerrero Miranda S, Ofoegbuna I, Tran M et al. Evaluating the safety of tenecteplase versus alteplase for acute ischemic stroke. Emerg Care Med 2025; 2: 37. doi: 10.3390/ecm2030037.

9. Cerebrovaskulární sekce ČNS. Odborný konsenzus Cerebrovaskulární sekce ČNS pro používání tenekteplázy v indikaci intravenózní trombolýzy u nemocných s akutním ischemickým iktem. [online]. Dostupné z: https://www.cmp.cz.

10. Halabi ML, Stang J, Menon BK et al. Safety and real-world effectiveness in the transition from alteplase to tenecteplase for stroke treatment. Can J Neurol Sci 2025; 27: 1–6. doi: 10.1017/cjn.2025.10121.

11. Brown CS, Manuel FC, Mattson AE et al. Implementation of tenecteplase for acute ischemic stroke treatment. J Emerg Nurs 2024; 50(2): 171–177. doi: 10.1016/j.jen.2023.11.004.

