

NAC (N-ACETYL-L-CYSTEIN)

a jeho vliv na dlouhověkost
a riziko civilizačních onemocnění

Komplexní přehled evidence • Systematické přehledy, meta-analýzy & RCT

Verze 1.10 | 2026-05-02 | Deep Research

KLÍČOVÁ TÉMATA

NAC

N-acetylcystein

N-acetyl-L-cystein

Acetylcystein

Cystein

Glutathion

Komplexní přehled evidence o N-acetyl-L-cysteinu (NAC), jeho formách a jeho vlivu na dlouhověkost a riziko civilizačních onemocnění. Přehled vychází z 120 odborných zdrojů, včetně systematických přehledů, meta-analýz, RCT, farmakokinetických studií a bezpečnostních podkladů.

Obsah

1. Přehled a bioaktivní látky
2. Molekulární mechanismy účinku
3. Evidence podle zdravotní oblasti
4. Dávkování a forma užívání
5. Rizika, kontraindikace a lékové interakce
6. Limity současné evidence
7. Závěr a praktická doporučení
8. GRADE hodnocení
9. Použitá literatura

1. Přehled a bioaktivní látky

N-acetyl-L-cystein (NAC, acetylcystein) je N-acetylovaný derivát L-cysteinu. V medicíně se používá hlavně jako mukolytikum a jako antidotum při intoxikaci paracetamolem; v doplňcích stravy se obvykle používá stejná molekula, ale s jinou regulační kontrolou kvality než u léčivých přípravků [[Samuni et al., 2013](#); [Rushworth et al., 2014](#)]. Přímá evidence pro prodloužení života u lidí neexistuje. Klinicky nejpevnější přínosy se týkají urgentní toxikologie a části respirační medicíny, nikoli obecné prevence stárnutí.

Chemicky jde o malou thiolovou molekulu s karboxylovou skupinou, amidovou N-acetylovou skupinou a volnou sulfhydrylovou skupinou. Biologický význam NAC spočívá hlavně v dodávce cysteinu pro syntézu glutathionu, v redukci disulfidických vazeb v hleu a v tvorbě thiolových, nitrosothiolových, sulfanových a sirovodíkových signálů [[Pedre et al., 2021](#)].

Perorální biologická dostupnost je nízká a závisí na formulaci i first-pass metabolismu; NAC se deacetyluje na cystein a další disulfidické metabolity. Studie s effervescentní tabletou a perorálním roztokem u 30 zdravých dospělých ukázala srovnatelnou relativní dostupnost celkového NAC, což podporuje záměnnost perorálních léčivých formulací, nikoli automaticky všech doplňků stravy [[Greene et al., 2016](#)]. Přehled farmakokinetiky v nefrologii zároveň zdůrazňuje, že u perorálních forem musí být dostupnost ověřena pro konkrétní přípravek a že renální funkce může měnit expozici [[Hernández-Cruz et al., 2024](#)].

Standardní dávka	Přibližný obsah aktivní molekuly	Cysteinový ekvivalent	Poznámka
NAC 600 mg	600 mg acetylcysteinu	přibližně 446 mg L-cysteinu podle molární hmotnosti	Běžná dávka v mukolytických a některých RCT
NAC 600 mg 2× denně	1 200 mg/den	přibližně 892 mg L-cysteinu/den	Použito v PANTHEON, HIACE a dalších respiračních studiích
NAC 1 800–3 000 mg/den	1 800–3 000 mg/den	přibližně 1,34–2,23 g L-cysteinu/den	Časté v neuropsychiatrických RCT
Effervescentní tablety	NAC plus pomocné látky	proměnlivé	Obsah sodíku a sladidel se liší, ověřit dle SPC

2. Molekulární mechanismy účinku

Antioxidační mechanismy. NAC není univerzální „přímý lapač radikálů“ v klinicky dosažitelných koncentracích. Hlavní humánně relevantní mechanismus je dodávka cysteinu pro glutathion a ovlivnění thiol-redoxního prostředí; přímá extrapolace z buněčných koncentrací na klinické výsledky je metodologicky slabá [[Rushworth et al., 2014](#); [Pedre et al., 2021](#)]. Meta-analýza biomarkerů ukázala zvýšení celkové antioxidační kapacity a glutathionu, ale tyto biomarkery nejsou validovaným zástupným ukazatelem mortality, infarktu, diabetu nebo demence [[Mahmoudinezhad et al., 2023](#); [Faghfour et al., 2020](#)].

Protizánětlivé mechanismy. Preklinicky a v biomarkerových studiích se popisuje ovlivnění NF-κB, Nrf2/Keap1, cytokinů, mitochondriální redoxní signalizace a zánětlivé odpovědi [[Samuni et al., 2013](#); [Tenório et al., 2021](#)].

Kardiovaskulární mechanismy. NAC může interagovat s oxidy dusíku, nitráty a thiolovou dostupností, což je relevantní pro vazodilataci, destičky a endoteliální funkci. U dialyzovaných pacientů existují malé studie se zlepšením endoteliálních markerů, ale nikoli robustní primárně preventivní data pro infarkt, cévní mozkovou příhodu nebo mortalitu [[Sahin et al., 2007](#); [Tepel et al., 2003](#)].

Metabolické mechanismy. V diabetu 2. typu je oxidativní stres biologicky plausibilní cíl, ale malá humánní studie u 13 osob s diabetem 2. typu nenašla zlepšení glukózové tolerance, sekrece inzulínu ani oxidačních markerů po 600 mg 2× denně a 1 200 mg 2× denně [[Szkudlinska et al., 2016](#)]. Destičková studie u diabetu ukázala inhibici konjugátů destička-monocyt, což je biomarker, ne důkaz snížení kardiovaskulárních příhod [[Treweeke et al., 2012](#)].

Neuroprotektivní mechanismy. V neuropsychiatrii je klíčová hypotéza modulace glutamátu přes cystin-glutamátový antiportér, doplnění glutathionu a ovlivnění excitačně-inhibiční rovnováhy. Malé RCT podporují vybrané indikace jako trichotilomanie u dospělých a exkoriační porucha, ale výsledky jsou věkově a diagnosticky nekonzistentní [[Grant et al., 2009](#); [Bloch et al., 2013](#); [Grant et al., 2016](#)].

3. Evidence podle zdravotní oblasti

Dlouhověkost, svaly a „zdravé stárnutí“. Pro čistý NAC neexistuje RCT s cílem prodloužení života, snížení celkové mortality u zdravých osob ani prevence hlavních civilizačních onemocnění. Preklinická systematická review a meta-analýza cysteinu v modelových organismech ukazuje, že lifespan data jsou modelově závislá a nepřenositelná na doporučení NAC u lidí [[Ma et al., 2025](#)].

Studie GlyNAC u 24 starších dospělých a 12 mladých kontrol použila kombinaci glycinu a NAC, ne samotný NAC; zlepšila redoxní a funkční biomarkery, ale nebyla dimenzována na mortalitu, demenci, infarkt nebo zlomeniny, takže nejde implikovat skupinový efekt pro samotný NAC [[Kumar et al., 2023](#)]. Důkazy pro kosti jsou převážně nepřímé a mechanistické; klinická RCT pro prevenci osteoporotických zlomenin nebyla v analyzované evidenci nalezena.

Respirační medicína. Nejpraktičtější respirační signál NAC se týká chronické bronchitidy a části pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí, hlavně u exacerbačního fenotypu. Nejde ale o obecné „plicní“ anti-aging doporučení.

Cochrane review mukolytik u chronické bronchitidy a CHOPN zahrnuje 38 RCT, N = 10 377. Mukolytika zvýšila pravděpodobnost období bez exacerbace, Peto OR 1,73 (95 % CI 1,56–1,91), ale jistotu snižovala směs různých mukolytik a metodické limity studií [[Poole et al., 2019](#)]. Kvalita života se zlepšila statisticky, ale pravděpodobně pod běžným prahem klinicky významné změny [[Poole et al., 2019](#)].

NAC-specifické RCT jsou nejednotné. BRONCUS s dávkou 600 mg denně po 3 roky nenašel signifikantní prevenci poklesu FEV1 ani celkových exacerbací [[Decramer et al., 2005](#)]. Velmi

vysoká dávka 1 800 mg 2× denně po 8 týdnech ve studii Johnson, N = 51 randomizovaných, rovněž nezlepšila respirační zdravotní stav, plicní funkce ani měřené zánětlivé a oxidační markery; vyšší dávka tedy sama o sobě neznamená větší klinický přínos [[Johnson et al., 2016](#)].

PANTHEON použil 600 mg 2× denně po 1 rok u 1 006 pacientů s CHOPN a snížil roční míru exacerbací, RR 0,78 (95 % CI 0,67–0,90), p = 0,0011 [[Zheng et al., 2014](#)]. Menší HIACE rovněž použila 600 mg 2× denně a hlásila zlepšení malých dýchacích cest [[Tse et al., 2013](#)].

Novější čínská RCT u lehké až střední CHOPN, N = 968, 600 mg 2× denně po 2 roky, nenašla signifikantní snížení celkových exacerbací ani zlepšení FEV1; zároveň však u středně těžkých až těžkých exacerbací ukázala nižší roční míru 0,34 vs 0,45 na pacientorok, tedy přibližně 24 % relativní rozdíl [[Zhou et al., 2024](#)]. To znamená, že jistota pro mírnou CHOPN bez výrazného exacerbačního fenotypu je slabší než pro cílené použití u chronické bronchitidy/CHOPN s klinicky významnějšími exacerbacemi.

Samostatná meta-analýza z roku 2024 oddělila CHOPN a chronickou bronchitidu/pre-CHOPN a našla snížení incidence exacerbací u CHOPN (IRR 0,76; 95 % CI 0,59–0,99) i u chronické bronchitidy/pre-CHOPN (IRR 0,81; 95 % CI 0,69–0,95), se signálem pro zlepšení symptomů a kvality života hlavně u chronické bronchitidy [[Papi et al., 2024](#)]. Report Global Initiative/GOLD 2026 uvádí mukolytika včetně NAC jako možnost u pacientů s CHOPN bez inhalačních kortikosteroidů, kde mohou snižovat exacerbace a mírně zlepšit zdravotní stav, ale zároveň zdůrazňuje heterogenitu studií a nejasnou cílovou populaci. Rozumný závěr proto je cílené použití u vybraných pacientů s chronickou bronchitidou/CHOPN a častějšími nebo klinicky významnějšími exacerbacemi, ne plošné doporučení pro zdravé osoby.

U bronchiektázií BENE RCT, N = 161, NAC 600 mg 2× denně po 12 měsíců signalizovala méně exacerbací, ale jde o jednu studii a nikoli důkaz pro všechny fenotypy bronchiektázií [[Qi et al., 2019](#)]. U cystické fibrózy Cochrane review thiolových derivátů, 9 studií, N = 255, nenašla přesvědčivý klinický přínos perorálního ani nebulizovaného NAC [[Tam et al., 2013](#)].

U idiopatické plicní fibrózy NAC monoterapie v NEJM RCT nepřinesla signifikantní přínos a kombinace prednisonu, azathioprinu a NAC byla v PANTHER-IPF zastavena pro škodu; guideline ATS/ERS/JRS/ALAT 2022 proto NAC neřadí mezi standardní antifibrotickou léčbu IPF [[Idiopathic Pulmonary Fibrosis Clinical Research Network et al., 2014](#); [Idiopathic Pulmonary Fibrosis Clinical Research Network et al., 2012](#); [Raghu et al., 2022](#)].

Akutní toxikologie a játra. Při rizikové intoxikaci paracetamolem je acetylcystein standardní antidotum s vysokou biologickou a klinickou plausibilitou; největší přínos má při časném podání, zatímco běžná suplementace tímto výsledkem nemůže být ospravedlněna [[Heard et al., 2008](#)].

RCT SNAP ukázala, že 12hodinový modifikovaný intravenózní režim vedl k méně zvracení, méně anafylaktoidním reakcím a méně přerušování infuze než standardní režim trvajícím 20,25 hodiny, ale nebyl dimenzován k prokázání non-inferiority pro vzácné selhání jater [[Bateman et al., 2014](#)]. SARPO trial u vybraných časných předávkování do 30 g ukázal non-inferioritu 12hodinového režimu ve zvoleném nízkorizikovém kontextu, ale nepokrývá

masivní, opožděné ani komplikované intoxikace [[Isbister et al., 2025](#)].

Konsenzus USA/Kanada z roku 2023 a meta-analýza dvouvakových vs třívakových režimů podporují individualizaci a bezpečnostní výhody zjednodušených režimů; klinická účinnost ale musí být řízena protokolem toxikologického centra [[Dart et al., 2023](#); [Nakatsu et al., 2025](#)].

ACMT Practice Statement z roku 2026 zdůrazňuje, že ukončení intravenózního NAC po předávkování paracetamolem nemá být založeno jen na uplynutí standardního času. Pokračovat se má při stoupajících aminotransferázách, zhoršených prognostických markerech nebo přetrvávající detekovatelné hladině paracetamolu; pro ukončení doporučuje nedetekovatelný paracetamol (<10 µg/ml), zlepšující se ALT/AST, INR < 2,0 a zlepšující se prognostické markery [[Meadows et al., 2026](#)].

U akutního jaterního selhání bez paracetamolu je nejpřesvědčivější přímou oporou RCT Lee 2009: celkové 3týdenní přežití se významně nezlepšilo, 70 % vs 66 %, ale přežití bez transplantace bylo vyšší, 40 % vs 27 %, a benefit byl omezen hlavně na časnější stádia kómatu I-II, 52 % vs 30 % [[Lee et al., 2009](#)].

Cochrane review z roku 2020 hodnotí jistotu důkazů jako nízkou až velmi nízkou, takže tento signál má zůstat vyhrazený pro specialistickou nemocniční péči a nelze jej převádět na běžné doplňkové užívání [[Siu et al., 2020](#)]. Meta-analýzy naznačují lepší transplant-free survival, například OR 2,85 (95 % CI 2,11–3,85) v analýze 7 studií, N = 883, ale jde o směs RCT, prospektivních a retrospektivních studií s heterogenní etiologií [[Walayat et al., 2021](#)].

Prospektivní meta-analýza rovněž hlásila zlepšení přežití bez transplantace a kratší hospitalizaci, ale jistotu snižuje heterogenita populací a režimů [[Amjad et al., 2022](#)].

U neparacetamolového lékového poškození jater je důkaz omezený a systematický přehled výslovně podporuje spíše opatrné použití u vybraných těžkých případech než rutinní suplementaci [[Sanabria-Cabrera et al., 2022](#)]. U transplantace jater meta-analýza uváděla méně primární nefunkce štěpu a pooperačních komplikací, ale jde o perioperační medicínu, ne prevenci nemocí u zdravých osob [[Jia et al., 2023](#)].

Ledviny a kontrastní nefropatie. Dřívější malé pozitivní studie byly přepsány dvěma velkými RCT. ACT u 2 308 pacientů nenašel rozdíl v kontrastem asociovaném akutním poškození ledvin: 12,7 % vs 12,7 %, RR 1,00 (95 % CI 0,81–1,25) [[ACT Investigators et al., 2011](#)].

PRESERVE u 5 177 pacientů rovněž nenašel přínos perorálního acetylcysteinu pro úmrtí, dialýzu nebo perzistentní pokles renální funkce [[Weisbord et al., 2018](#)]. Konsenzus ACR/NKF proto preferuje adekvátní hydrataci u vysoce rizikových pacientů a NAC nepovažuje za rutinní profylaxi pro intravenózní jódový kontrast [[Davenport et al., 2020](#)]. V této indikaci je vysoká jistota o absenci klinicky významného přínosu.

Diabetes 2. typu, metabolický syndrom a MASLD. Přímá RCT u diabetu 2. typu byla malá, N = 13, ale negativní pro glukózovou toleranci, funkci beta-buněk i oxidační markery [[Szkudlinska et al., 2016](#)]. Destičkové biomarkery se mohou zlepšit, ale bez klinických výsledků nelze tvrdit prevenci aterosklerózy [[Treweeke et al., 2012](#)].

Velká observační kohorta u diabetu 2. typu z roku 2025 našla u dlouhodobých uživatelů NAC nižší výskyt MACE, 41,74 % vs 46,87 %, aHR 0,84 (95 % CI 0,81–0,86), s dose-response signálem v nejvyšším kvartilu kumulativní dávky aHR 0,61 (0,58–0,64) [[Sun et al., 2025](#)]. Jde ale o real-world observační data s propensity score matching; kauzální interpretace zůstává nejistá a RCT pro prevenci MACE u diabetu 2. typu chybí.

U chronického onemocnění ledvin jedna meta-analýza naznačuje zlepšení renálních a zánětlivých ukazatelů a méně kardiovaskulárních příhod, ale směšuje malé studie a surogáty, proto má nízkou až střední jistotu [[Ye et al., 2021](#)]. Pro MASLD/NAFLD nejsou k dispozici robustní velké RCT s histologickou regresí fibrózy nebo snížením cirhózy. Novější dospělá RCT u MASLD a pediatrický pilot podporují spíše opatrný závěr: některé metabolické nebo redoxní ukazatele se mohou měnit, ale steatóza, jaterní enzymy a tvrdé jaterní endpointy zůstávají nejisté [[Sinaeinejad et al., 2025](#); [Babu Balaqopal et al., 2024](#)].

Reprodukční zdraví. U PCOS má NAC prakticky zajímavý, ale stále cílený signál. Meta-analýza RCT ukázala vyšší ovulaci oproti placebo, včetně výraznějšího efektu u clomifen-rezistentního PCOS, jistotu však snižuje heterogenita a menší počet studií [[Thakker et al., 2015](#)].

U preeklampsie je NAC zatím výzkumná, nikoli suplementační oblast. Starší dvojitě zaslepená RCT u časně těžké preeklampsie/HELLP nenašla prodloužení intervalu do porodu ani zlepšení mateřských nebo neonatálních výsledků, přestože šlo o biologicky plausibilní antioxidantní intervenci [[Roes et al., 2006](#)]. Slabší malé studie s intermediálními ukazateli mohou generovat hypotézy, ale nestačí pro klinické doporučení mimo porodnickou péči nebo studii.

Nový protokol z roku 2026 (PACTR202603712049354) plánuje N = 153 těhotných žen s časnou preeklampsií ve 24.–34. týdnu, dávku 600 mg NAC denně a primární endpoint time-to-progression do těžké preeklampsie; jde však zatím o registrovaný plán studie bez hotových klinických outcome, takže mimo porodnickou péči nebo studii z něj nelze dělat doporučení [[Okunade et al., 2026](#)].

Novější meta-analýzy podporují zlepšení některých metabolických a ovulačních ukazatelů u PCOS, ale neprokazují spolehlivě tvrdé výsledky typu živě narozených dětí nebo dlouhodobou prevenci diabetu [[Liu et al., 2023](#); [Fang et al., 2024](#); [Viña et al., 2025](#)].

U mužské infertility existují RCT a systematické přehledy se zlepšením spermiogramu a redoxních parametrů, včetně studií samotného NAC i kombinace se selenem [[Safarinejad et al., 2009](#); [Ciftci et al., 2009](#); [Syarif et al., 2025](#); [Omar et al., 2019](#)]. Klinicky důležitý výsledek živě narozených dětí ale zůstává méně jistý.

Mozek, psychiatrie a kognice. Neuropsychiatrická evidence je zajímavá, ale zůstává převážně cílená a heterogenní. Nejkonzistentnější signál se týká poruch kompulzivního spektra: u dospělých s trichotilomanií byla pozitivní RCT, zatímco pediatrická RCT pozitivní nebyla [[Grant et al., 2009](#); [Bloch et al., 2013](#)]. U exkoriační poruchy RCT rovněž naznačila klinický přínos [[Grant et al., 2016](#)].

U OCD je efekt nejistější. Meta-analýza 6 RCT našla jen skromný a časově závislý signál, který se při delším sledování rozpadá a je zatížen heterogenitou [[Afshar et al., 2012](#); [Eghdami et al., 2024](#); [Coelho et al., 2025](#)]. Pozdější multicentrická phase III RCT, N = 98, s dávkou 2–4 g/den po 20 týdnů nenašla zlepšení Y-BOCS oproti placebo, rozdíl v týdnu 20 byl 0,53 (95 % interval compatibility –2,18 až 3,23), p = 0,70 [[Sarris et al., 2022](#)]. Adjunktivní NAC u OCD proto zůstává experimentální možností s nekonzistentním a pravděpodobně malým efektem; rutinní doporučení evidence nepodporuje.

U závislosti na konopí byl pozitivní signál hlavně u adolescentů při současné kontingenční motivaci, ale dospělá multicentrická RCT byla negativní a systematický přehled Spiga et al. z roku 2025 hodnotí NAC pro ukončení užívání konopí jako pravděpodobně neúčinný nebo experimentální [[Gray et al., 2012](#); [Gray et al., 2017](#); [Gray et al., 2025](#); [Spiga et al., 2025](#)]. U cravingu a kokainu jde zatím o předběžné nebo biomarkerové signály; meta-analýza RCT z roku 2024 nenašla, že by NAC celkově překonal placebo pro craving, a výsledek byl zatížen heterogenitou [[Duailibi et al., 2017](#); [Woodcock et al., 2021](#); [Winterlind et al., 2024](#)].

U autismu malé RCT naznačují snížení iritability, zvláště jako doplněk k risperidonu, nikoli zlepšení jádrových symptomů autismu [[Hardan et al., 2012](#); [Ghanizadeh et al., 2013](#)].

U bipolární deprese, velké depresivní poruchy a schizofrenie jsou výsledky smíšené: existují pozitivní starší nebo menší studie, ale také negativní novější RCT a systematické přehledy s nízkou jistotou [[Berk et al., 2008](#); [Ellegaard et al., 2019](#); [Berk et al., 2014](#)].

U Alzheimerovy choroby, demence a běžné kognitivní prevence neexistuje přesvědčivý důkaz pro samostatný NAC. Starší malý kontrolovaný trial u pravděpodobné Alzheimerovy choroby nepřinesl robustní celkový klinický signál [[Adair et al., 2001](#)]. Studie kombinovaných nutričních formulí nelze připsat NAC a přímá RCT u vaskulární mírné kognitivní poruchy nenašla dodatečný kognitivní přínos [[Remington et al., 2015](#); [Gallagher et al., 2026](#)].

Exploratorní neurozobrazovací analýza MOVE-IT však naznačila, že nižší frontální zátěž hyperintenzit bílé hmoty může predikovat lepší odpověď v testu Trail Making Test Part B v rameni NAC + cvičení; šlo o prediktivní subanalýzu, nikoli důkaz obecné prevence demence [[Mah et al., 2026](#)].

Systematický přehled z roku 2026 napříč 23 studiemi u sedmi neurologických poruch hodnotí nejslibnější humánní signál u časně podaného NAC po mírném traumatickém poranění mozku; u Parkinsonovy a Alzheimerovy choroby jde zatím hlavně o malé, heterogenní nebo nutraceutické studie s vysokým rizikem zkreslení [[Míndreanu et al., 2026](#)].

Sluch a otoprotekce. Otoprotekce je cílená indikace, ne obecné doporučení pro dlouhodobost. U hlukem navozeného poškození sluchu meta-analýza 5 RCT, N = 1 115, našla menší audiometrický benefit profylaktického NAC v pásmu 0–4 a 0–6 kHz; přesná čísla jsou uvedena v GRADE tabulce. Chybí však velké moderní studie s trvalou klinickou ztrátou sluchu jako hlavním endpointem [[Chang et al., 2022](#)]. Širší meta-analýza sensorineurální ztráty sluchu napříč indikacemi ukazuje nekonzistentní a ne jednoznačně globální přínos, takže pozitivní nálezy zůstávají indikačně a frekvenčně specifické [[Bai et al., 2022](#)].

U cisplatinou indukované ztráty sluchu jsou data užší a klinicky specifická. Systematický přehled a meta-analýza z roku 2025 zahrnuly 7 studií a 217 pacientů a nenašly jasnou prevenci CIHL pro systémové ani transtympanické NAC oproti placebo; některé prahové nebo frekvenční signály nelze převést na domácí suplementaci během onkologické léčby bez onkologa nebo ORL specialisty [[Plane et al., 2025](#)].

Samostatná meta-analýza tří RCT intratympanického/transtympanického podání u 88 pacientů našla výrazný prahový signál na 8 kHz, pooled effect size $-10,67$ dB (95 % CI $-12,33$ až $-9,02$; $p < 0,00001$), ale výsledek stojí na velmi malém souboru, lokálním ORL podání do ucha a převážně audiometrických prahových endpointech [[Tawalbeh et al., 2025](#)]. To podporuje výzkumnou a specialistickou otoprotekcí, ne perorální NAC jako samostatnou domácí ochranu sluchu při chemoterapii.

Kardiovaskulární zdraví. Přímá evidence pro prevenci infarktu, cévní mozkové příhody a mortality u obecné populace chybí. Tepelova RCT u hemodialyzovaných pacientů, $N = 134$, naznačila méně kardiovaskulárních příhod při 600 mg 2× denně, ale jde o vysoce specifickou populaci a starší malou studii [[Tepel et al., 2003](#)]. Studie endoteliální dysfunkce u dialýzy a crossover studie u nediabetického chronického onemocnění ledvin pracují se surogáty krevního tlaku, endoteliální funkce a homocysteinu, ne s tvrdými klinickými výsledky [[Sahin et al., 2007](#); [Renke et al., 2010](#)]. Antioxidační hormeze je relevantní teoretické riziko: potlačení ROS nemusí být vždy prospěšné, zejména v adaptaci na zátěž a onkologii.

Infekce, imunita a COVID-19. U těžkého COVID-19 RCT de Alencar, $N = 135$, vysokodávkový intravenózní NAC nesnížil potřebu mechanické ventilace, mortalitu, přijetí na jednotku intenzivní péče ani délku hospitalizace [[de Alencar et al., 2021](#)]. Meta-analýzy COVID jsou konfliktní: Heliyon RCT meta-analýza nenašla signifikantní mortalitní rozdíl mezi NAC a kontrolou, zatímco některé novější meta-analýzy uvádějí příznivý signál, ale jsou citlivé na malé a metodologicky nejednotné studie [[Liu et al., 2024](#); [Paraskevas et al., 2023](#); [Varikasuvu et al., 2025](#); [Kow et al., 2025](#)]. Pro preventivní užívání NAC proti respiračním infekcím u zdravých osob není robustní moderní RCT evidence.

Onkologie. EUROSCAN, $N = 2\ 592$ pacientů po karcinomu hlavy a krku nebo plic, testoval retinyl palmitát a/nebo NAC 600 mg/den 2 roky; po mediánu 49 měsíců nebyl přínos v celkovém přežití, přežití bez příhody ani druhých primárních nádorech [[van Zandwijk et al., 2000](#)].

Preklinické práce navíc ukazují biologicky plausibilní riziko, že antioxidanty včetně NAC mohou v některých modelech podpořit progresi nádoru nebo metastazování [[Savin et al., 2014](#); [Le Gal et al., 2015](#); [Breau et al., 2019](#)]. Nejde o přímý důkaz škody u všech onkologických pacientů, ale benefit během aktivní onkologické léčby není prokázán a vysokodávkový NAC je proto vhodné řešit s onkologem.

4. Dávkování a forma užívání

4.1 Dávky podle indikace

Dávkování NAC je indikačně specifické. Režimy z klinických studií proto nelze převádět na univerzální „anti-aging“ suplementaci a antidotické dávky při intoxikaci paracetamolem patří mimo běžné doplňkové užívání.

- **Mukolýza a chronická bronchitida bez obstrukce:** obvykle 600 mg jednou denně, kontinuálně alespoň 3–6 měsíců [[Stev et al., 2000](#)].
- **CHOPN s častými exacerbacemi:** v RCT se používá 600 mg denně až 600 mg 2× denně. Lepší signál má 1 200 mg/den u pacientů s vyšším rizikem exacerbací [[Zheng et al., 2014](#); [Tse et al., 2013](#)]. Nižší dávka ve studii BRONCUS významný efekt neměla.
- **Akutní intoxikace paracetamolem:** nejde o suplementaci, ale o urgentní léčbu podle toxikologického protokolu. Intravenózní režimy používají hmotnostní dávkování; vedle 20–21hodinových schémat existují zjednodušené 12hodinové režimy jako SNAP/SARPO pro vhodně vybrané pacienty [[Bateman et al., 2014](#); [Isbister et al., 2025](#)]. Délka infuze se má podle ACMT 2026 a konsenzu USA/Kanada individualizovat podle hladiny paracetamolu, ALT/AST, INR a dalších prognostických markerů, nikoli automaticky ukončit po vypršení času [[Dart et al., 2023](#); [Meadows et al., 2026](#)]. Domácí „preventivní“ použití při předávkování je nevhodné a může zdržet léčbu [[Heard et al., 2008](#)].
- **PCOS a mužská neplodnost:** typicky 600–1 800 mg/den po dobu 3–6 měsíců. Jde o cílené použití v konkrétní indikaci, ne o obecné doporučení pro zdravou populaci [[Thakker et al., 2015](#); [Jannatifar et al., 2019](#)].
- **Psychiatrické indikace v RCT:** obvykle 1 200–2 400 mg/den po dobu 8–24 týdnů, vždy jako přídatná léčba. Mimo tento kontext jde o experimentální použití [[Berk et al., 2008](#); [Grant et al., 2009](#)].

4.2 Forma užívání

Forma	Praktické výhody	Praktické limity
Šumivé tablety 600 mg	Rychlé rozpuštění, často lepší tolerance chuti	Mohou obsahovat sodík a sladidla; u hypertenze, srdečního selhání nebo renálního onemocnění je vhodné kontrolovat složení
Granule v sáčku	Stabilita, snadné dávkování	Sírná chuť
Tobolky/tablety	Bez výrazné chuti, praktické dlouhodobé užívání	Pomalejší absorpce; kvalita závisí na ověřeném obsahu přípravku
Inhalační roztok 10–20 %	Lokální mukolytický účinek	Riziko bronchospasmu, většinou nevhodné bez bronchodilatátoru
Intravenózní forma	Plná biologická dostupnost	Riziko anafylaktoidních reakcí 1–10 %, nemocniční použití

4.3 Časování a jídlo

Vliv jídla na celkovou expozici je malý a u běžného perorálního užívání není doložen klinicky zásadní rozdíl v dlouhodobém účinku. U citlivých osob může být vhodné podání s lehkým jídlem, protože užívání nalačno může zhoršovat dyspepsii.

U vícedávkového režimu se dávka prakticky rozděluje do 2 denních dávek. Perorální „nasyčovací“ režim nemá u chronických indikací racionální opodstatnění a ve velkých RCT není standardně používán.

5. Rizika, kontraindikace a lékové interakce

Nežádoucí účinky perorálního NAC jsou nejčastěji gastrointestinální: nauzea, dyspepsie, průjem, reflux, plynatost a sirný zápach. Inhalační forma může vyvolat kašel a bronchospasmus, zvláště u astmatu nebo hyperreaktivity dýchacích cest.

Intravenózní acetylcystein může způsobit neimunologické anafylaktoidní reakce. Ve velké kohortě bylo zaznamenáno 528 reakcí u 6 455 léčebných kurzů, tedy 8,2 %, z toho 75,4 % pouze kožních [Yarema et al., 2018]. Riziko reakcí ovlivňuje rychlost infuze, koncentrace paracetamolu a individuální atopická predispozice [Sandilands et al., 2009; Pakravan et al., 2008].

Bezpečnost je nutné číst podle indikace a cesty podání: běžný perorální doplněk, mukolytická léčba, inhalační podání a intravenózní antidotická léčba při intoxikaci paracetamolem nejsou totéž. U rizikové intoxikace paracetamolem nemá být NAC odkládán kvůli běžným suplementačním obavám; postup se řídí urgentním toxikologickým protokolem.

Absolutní kontraindikace a urgentní výjimka.

- Známa závažná hypersenzitivita na acetylcystein nebo pomocnou látku: mimo akutní toxikologickou indikaci nepodávat. U intravenózní formy oficiální label zdůrazňuje riziko anafylaxe, hypotenze, sípání, dušnosti, bronchospasmu a také riziko přetížení tekutinami včetně hyponatrémie, křečí a vzácně úmrtí, zejména u pacientů s nízkou hmotností nebo fluidní restrikcí [DailyMed, 2026].
- Podezření na rizikové předávkování paracetamolem není situace pro domácí suplementaci. Pacient patří na urgentní příjem nebo k toxikologické konzultaci; perorální antidotický acetylcystein má v této indikaci podle labelu prakticky nestanovené kontraindikace a léčba se nemá odkládat čekáním na běžné laboratorní nebo suplementační úvahy [DailyMed, 2026]. U intravenózní léčby ACMT 2026 doporučuje pokračovat při stoupajících aminotransferázách, zhoršených prognostických markerech nebo paracetamolu $\geq 10 \mu\text{g/ml}$; ukončení má stát na nedetekovatelném paracetamolu, zlepšujících se ALT/AST, INR $< 2,0$ a zlepšujících se prognostických markerech [Meadows et al., 2026].

Zvýšená opatrnost s klinickou oporou.

- Astma a sklon k bronchospasmu: inhalační dráždění a intravenózní hypersenzitivní reakce mohou zhoršit sípání a dušnost; preferovat perorální formu a inhalační podání používat jen cíleně.

- Aktivní peptický vřed, výrazný reflux nebo špatná trávicí tolerance: perorální NAC může zhoršit dyspepsii; podat s jídlem nebo nepodávat při špatné toleranci.
- Oslabený kašlací reflex, výrazná retence sekretu nebo současné užívání antitusik: mukolytický efekt může zvýšit objem sekretu, který pacient nedokáže odkašlat; kombinace s antitusiky patří jen do cíleného lékařského rozhodnutí.
- Děti mladší než 2 roky: kontraindikace se týká hlavně mukolytického použití, protože malé děti hůře odkašlávají zvýšený objem sekretu a může hrozit obstrukce dýchacích cest. Nelze ji mechanicky přenášet na dospělou suplementaci ani na urgentní antidotickou léčbu.
- Nitráty a nitroglycerin: NAC může jako donor sulfhydrylových skupin zesílit přeměnu nitroglycerinu na oxid dusnatý a tím zvýšit vazodilataci; rizikem je hypotenze, cefalea a závrať. Kombinace vyžaduje dohodu s lékařem a sledování krevního tlaku.
- Antikoagulancia, antiagregancia a perioperační kontext: antiagregační efekt NAC je hlavně biomarkerový, ale v některých chirurgických situacích byl popsán signál vyšší krevní ztráty nebo změn koagulace. Při krvácivosti, před operací nebo při kombinaci s nitráty a více antitrombotiky je vhodná opatrnost.
- Těhotenství a kojení: bezpečnostní data jsou indikace-specifická; rutinní suplementaci bez indikace nepreferovat, léčbu intoxikace paracetamolem neodkládat. U preeklampsie jde zatím o porodnický výzkum a případné použití patří jen do specializované péče nebo klinické studie [[Roes et al., 2006](#); [Okunade et al., 2026](#)].
- Těžké renální selhání nebo fluidní restrikce: dlouhodobé vysoké dávky bez jasně indikace nejsou vhodné; u intravenózního podání je důležitý objem infuze.

Teoretická nebo přípravkově specifická opatrnost.

- Histaminová intolerance, cystinurie, myasthenia gravis, AV blok, bisfosfonáty, minerály a některá antibiotika nejsou u běžného NAC podložené stejně silně jako výše uvedená rizika. Jde spíše o teoretickou, přípravkově specifickou nebo SPC-dependentní opatrnost; rozhodující je klinická stabilita, konkrétní přípravek a důvod užívání.
 - Levothyroxin: přímá specifická interakce s čistým perorálním NAC není dobře doložená, ale absorpce levothyroxinu je citlivá na souběžné látky a režim podání. Prakticky je rozumné držet stabilní ranní režim levothyroxinu a NAC dávat s odstupem, aby se zbytečně neměnila expozice hormonu.
 - Karbamazepin: klinická evidence přímé škody je omezená, ale u antiepileptik s úzkým terapeutickým oknem je opatrnost pragmatická. Při nasazení vyšších dávek NAC u epilepsie nebo stabilizované psychiatrické léčby je vhodné sledovat klinickou stabilitu a podle situace hladinu karbamazepinu.

6. Limity současné evidence

6.1 Metodologické slabiny

Hlavním limitem současné evidence je nesoulad mezi rozsáhlou mechanistickou literaturou a malým počtem studií s klinicky tvrdými výsledky. Změny glutathionu, oxidačního stresu, homocysteinu, cytokinů nebo spermioqramu proto nelze samy o sobě interpretovat jako důkaz delšího přežití ani prevence infarktu, diabetu, nádorů nebo demence [[Faghfour et al., 2020](#); [Mahmoudinezhad et al., 2023](#)].

Riziko zkreslení se výrazně liší podle indikace. Nejlepší kvalitu mají velké RCT jako ACT, PRESERVE, PANTHEON a EUROSCAN; naopak PCOS, mužská fertilita a neuropsychiatrie stojí převážně na menších studiích s krátkým sledováním, heterogenními dávkami, různými placeby a často subjektivními škálami [[ACT Investigators et al., 2011](#); [Weisbord et al., 2018](#); [Zheng et al., 2014](#); [van Zandwijk et al., 2000](#)]. U dotazníkových nebo biomarkerových endpointů navíc často chybí jasná interpretace přes validované minimálně důležité rozdíly.

6.2 Heterogenita

Heterogenita je klinicky důležitá zejména tam, kde se výsledky liší podle populace, dávky, délky sledování nebo definice endpointu. V respiračních indikacích bývá střední až vyšší, včetně rozdílů mezi asijskými a evropskými populacemi a mezi dávkami 600 a 1 200 mg [[Cazzola et al., 2015](#)]. U neuropsychiatrických indikací je heterogenita výrazná napříč diagnózami, protokoly i škálami.

Pokud I^2 přesahuje 75 %, například u části PCOS ovulačních analýz, je nutné snížit jistotu důkazu a výsledek nepovažovat za robustní odhad efektu [[Thakker et al., 2015](#)]. Podobně u kontrastní nefropatie byla pozitivní meta-analytická evidence malých RCT oslabena pozdějšími velkými studiemi s nulovým efektem na klinicky relevantní výsledky [[Weisbord et al., 2018](#)].

6.3 Publikační zkreslení a confounding

Publication bias je často obtížně hodnotitelný, protože mnoho meta-analýz má méně než 10 studií na endpoint. Tam, kde jsou výsledky příznivé, bývají často založeny na surogátech nebo menších studiích. Cochrane review mukolytik uvádí, že kvalitnější novější studie vykazují menší efekty než starší práce a souhrnný efekt může být nadhodnocen publikačním zkreslením [[Poole et al., 2019](#)]. Funnel plot asymetrie a Egger testy v meta-analýzách CHOPN tento problém podporují zejména u starších studií [[Stev et al., 2000](#)].

U observačních studií, zejména v COVID-19, MASLD/NAFLD a diabetu 2. typu, zůstává významným limitem confounding indikací: pacienti dostávající NAC se mohou systematicky lišit od kontrol a rozdíl výsledků nemusí být kauzálním efektem intervence.

6.4 Konfliktní velké RCT

Velké RCT pomáhají oddělit surogátní nebo malé pozitivní signály od klinicky relevantního efektu. V kontrastní nefropatii dnes převažuje negativní závěr po velkých studiích ACT a PRESERVE [[ACT Investigators et al., 2011](#); [Weisbord et al., 2018](#)]. Podobně u mírné CHOPN, COVID-19 a chemoprevence nádorů existují velké nebo kvalitnější studie s nulovými či nepřesvědčivými klinickými výsledky [[Zhou et al., 2024](#); [Papi et al., 2024](#); [de Alencar et al., 2021](#); [van Zandwijk et al., 2000](#)].

U CHOPN však nejsou všechny výsledky jednoduše negativní: vedle negativní BRONCUS existují pozitivní PANTHEON a HIACE. Celkově to podporuje konzervativní interpretaci, že efekt může záviset na dávce, populaci a délce sledování, nikoli na automatickém „skupinový efekt“.

6.5 Chybějící důkazy

- Žádné RCT s tvrdými kardiovaskulárními endpointy.
- Žádná RCT prokazující prodloužení přežití.
- Žádná přesvědčivá RCT pro prevenci Alzheimerovy choroby; existuje jen starší malý kontrolovaný trial bez robustního celkového klinického signálu.
- Velmi limitovaná data o dlouhodobé bezpečnosti při kontinuálním užívání nad 3 roky.
- Chybí robustní dávko-responzní studie napříč různými populacemi.
- U onkologických pacientů chybí prospektivní bezpečnostní data, zejména s ohledem na preklinické signály o možném podporování metastazování.

Známky A/B/C/D v závěrečné tabulce představují autorské shrnutí jistoty důkazu po jednotlivých outcomech; nejde o plnou náhradu standardního GRADE evidence profile. Při hodnocení se zohledňovala velikost a kvalita RCT, konzistence výsledků, přímost k patientsky důležitým endpointům, přesnost odhadu, observační confounding a riziko publikačního zkreslení.

7. Závěr a praktická doporučení

NAC má nejpevnější oporu jako antidotum při rizikovém předávkování paracetamolem. Při časném podání jde o klinicky zásadní léčbu v urgentní medicíně nebo podle toxikologického protokolu, ne o běžnou suplementaci.

U dlouhodobého užívání je nejpraktičtější přínos v respirační medicíně. Středně silná evidence podporuje cílené použití u chronické bronchitidy a části pacientů s CHOPN, hlavně při častějších nebo klinicky významnějších exacerbacích a dávce kolem 1 200 mg/den. Přínos se týká především exacerbací, ne spolehlivého zlepšení FEV1 ani dlouhodobého poklesu plicních funkcí.

U ledvin a kontrastní nefropatie velké RCT přínos nepotvrdily, takže rutinní profylaxe NAC nedává smysl. U PCOS, kvality spermií, vybraných psychických potíží a otoprotekce jde o cílené, ale méně jisté signály. Observační kohorta u diabetu 2. typu naznačuje nižší výskyt MACE, ale zatím nejde o randomizovaný důkaz kardioprotekce.

NAC proto nedává smysl jako univerzální doplněk pro dlouhověkost. Bezpečnost je potřeba hodnotit podle indikace a cesty podání: perorální doplněk, mukolytická léčba, inhalační podání a intravenózní antidotická léčba nejsou totéž. Při aktivní onkologické léčbě, těhotenství, významné polyfarmacii, astmatu, krvácivosti nebo kombinaci s nitráty je na místě opatrnost a odborné vedení.

8. GRADE hodnocení

A - Silná evidence		B - Střední evidence		C - Omezená evidence		D - Slabá evidence	
Oblast / Outcome	Gr.	Směr efektu	Orientační velikost	Typ důkazů			
Játra a pankreas							
Prevence jaterního poškození a selhání jater po rizikovém předávkování paracetamolem Zdroje: [26] [27] [28] [78] [79] [80] [107] [118] [119]	A	Příznivý	Časné podání má klinicky zásadní přínos a historické série ukazují silný časový gradient podle rizika a času zahájení; moderní konsenzus USA/Kanada a ACMT 2026 zdůrazňují biologická stopping criteria a pokračování léčby při stoupajících ALT/AST, horších prognostických markerech nebo paracetamolu ≥ 10 $\mu\text{g/ml}$. Moderní placebo RCT není eticky dostupná.	Standardní antidotická evidence, historické klinické série, farmakologická data, consensus statement 2023, SARPO/SNAP režimová data a klinické/toxikologické protokoly včetně ACMT 2026			
Jaterní enzymy a steatóza u MASLD/NAFLD Zdroje: [81] [82] [98] [99]	C	Smíšený	Starší malé RCT naznačují pokles ALT, novější MASLD studie jsou malé nebo nulové pro steatózu a tvrdé jaterní endpointy chybí	Malé RCT, pilotní studie a preklinická/meta-analytická evidence; bez histologické regrese fibrózy nebo cirhózy			
Přežití bez transplantace u akutního jaterního selhání bez paracetamolu Zdroje: [29] [30] [31] [102] [112]	C	Příznivý	Lee 2009: transplant-free survival 40 % vs 27 %, benefit hlavně v kómatu I-II (52 % vs 30 %); Cochranův přehled z roku 2020 hodnotí jistotu jako nízkou až velmi nízkou; pozdější meta-analýzy naznačují OR 2,85 (2,11-3,85), ale etiologie a designy jsou heterogenní.	RCT plus Cochrane review a meta-analýzy smíšených RCT, prospektivních a retrospektivních studií; specialistická nemocniční indikace			
Ledviny							
Prevence kontrastem asociovaného akutního poškození ledvin Zdroje: [33] [34] [35]	A	Nulový	ACT relativní riziko (RR) 1,00 (0,81-1,25), $p = 0,97$; PRESERVE $p = 0,88$ pro primární kompozit	Dvě velké randomizované kontrolované studie, $N = 7$ 485 celkem			

Oblast / Outcome	Gr.	Směr efektu	Orientační velikost	Typ důkazů
Respirační zdraví				
<p>Snížení exacerbací u chronické bronchitidy / CHOPN s exacerbačním fenotypem</p> <p>Zdroje: [17][19][21][96][101][116]</p>	B	Příznivý	<p>Cochrane mukolytika: Peto OR 1,73 (1,56–1,91) pro období bez exacerbace; PANTHEON NAC 1 200 mg/den: RR 0,78 (0,67–0,90); Papi 2024: COPD IRR 0,76 (0,59–0,99), CB/pre-COPD IRR 0,81 (0,69–0,95). Zhou 2024 primárně neprokázal snížení celkových exacerbací ani FEV1 u lehké až střední CHOPN, ale ukázal sekundární signál pro středně těžké až těžké exacerbace. Global Initiative/GOLD 2026 uvádí možný pokles exacerbací a mírné zlepšení zdravotního stavu, ale nejasnou cílovou populaci.</p>	<p>Cochrane review, NAC-specifické RCT, guideline kontext Global Initiative/GOLD 2026 a novější meta-analýza; B platí hlavně pro vybrané pacienty s chronickou bronchitidou nebo exacerbačním fenotypem, mírná CHOPN bez exacerbací je slabší</p>
<p>Plicní funkce a dlouhodobý pokles FEV1 u CHOPN</p> <p>Zdroje: [18][20][21]</p>	C	Smíšený až nulový	<p>Zhou 2024: rozdíl FEV1 16 ml (–69 až 100), p = 0,72; BRONCUS bez významného zpomalení poklesu FEV1; celkový přínos NAC je spíše na exacerbace než na spirometrii nebo dlouhodobý pokles FEV1.</p>	<p>Velké a menší RCT s konfliktními nebo nulovými spirometrickými výsledky</p>
Reprodukce a plodnost				
<p>PCOS: zlepšení ovulace a klinického těhotenství</p> <p>Zdroje: [37][38][39][83]</p>	C	Příznivý	<p>NAC je lepší než placebo pro ovulaci, včetně clomifen-rezistentního PCOS (pOR 3,13; 95 % CI 1,54–6,36), ale horší než metformin a jistotu snižuje heterogenita; tvrdší výsledky typu živě narozených dětí nejsou spolehlivě prokázány.</p>	<p>Meta-analýzy RCT u PCOS; menší studie, heterogenita a odlišné komparátory</p>

Oblast / Outcome	Gr.	Směr efektu	Orientační velikost	Typ důkazů
Zlepšení kvality spermií u mužské neplodnosti Zdroje: [41] [42] [43] [73] [84] [85]	C	Příznivý	Meta-analýzy a RCT ukazují zlepšení semenologických parametrů, zejména motility a koncentrace; například motilita MD 9,69 (6,61-12,77). Klinicky tvrdší výsledek živě narozených dětí zůstává nejistý.	RCT a meta-analýzy malých studií se semenologickými parametry; bez spolehlivých dat o živých porodech
Preeklampsie a prodloužení času do progresse Zdroje: [108] [109]	D	Experimentální / neprokázané	Roes 2006 u časné těžké preeklampsie/HELLP neprodloužil interval do porodu ani nezlepšil mateřské nebo neonatální výsledky; PA CTR202603712049354 plánuje N = 153, 600 mg NAC denně a endpoint time-to-progression, ale zatím bez hotových klinických outcome	Starší malá RCT a nový protokol randomizované studie; bez prokázaného klinického přínosu
Duševní zdraví				
Exkoriační porucha Zdroje: [15]	C	Příznivý	47 % Responderů vs 19 %, p = 0,03	Jedna randomizované kontrolované studie, N = 66
Trichotilomanie u dospělých Zdroje: [13] [14]	C	Příznivý	56 % responderů vs 16 %, p = 0,003; pediatrická RCT negativní	Jedna malá randomizované kontrolované studie, N = 50
Trichotilomanie u dětí a adolescentů Zdroje: [14]	C	Nulový	Bez signifikantního rozdílu v primárních a sekundárních výsledcích	Jedna randomizované kontrolované studie, N = 39
Užívání konopí / cannabis use disorder Zdroje: [48] [49] [50] [51] [114]	C	Smíšený až nulový	Starší adolescentní RCT byla pozitivní při kontingenční motivaci; dospělá RCT, novější youth RCT a Spiga 2025 jsou negativní nebo velmi nejisté. Winterlind 2024 nenašel celkový přínos NAC proti placebo pro craving a upozorňuje na vysokou heterogenitu.	RCT, systematický přehled Spiga 2025 a craving meta-analýza; účinek závisí na věku a behaviorální intervenci
Zlepšení negativní symptomatiky schizofrenie jako přídatná léčba Zdroje: [86] [87]	C	Příznivý	Malá velikost efektu (SMD okolo -0,4), na hranici klinické významnosti	Meta-analýza 7 randomizované kontrolované studie

Oblast / Outcome	Gr.	Směr efektu	Orientační velikost	Typ důkazů
Zmírnění iritability a hyperaktivity u poruch autistického spektra Zdroje: [54] [55] [88]	C	Příznivý	Hraniční velikost efektu kolem hranice klinické významnosti	Malá meta-analýza, n kolem 100
Zmírnění symptomů bipolární deprese jako přídatná léčba Zdroje: [56] [57] [58]	D	Smíšený až nulový	Starší RCT byla pozitivní, ale novější replikační RCT Ellegaard 2019 nenašla robustní přínos; celkově jde o nejistý přídatný psychiatrický signál, ne o rutinní doporučení.	Malé a heterogenní RCT s pozitivní starší studií a negativní novější replikací
Obsedantně kompulzivní porucha Zdroje: [45] [46] [47] [103]	D	Smíšený až nulový	Menší meta-analýzy ukazují časově omezený signál; phase III RCT Sarris 2022 nenašla rozdíl v Y-BOCS v týdnu 20, MD 0,53 (-2,18 až 3,23), p = 0,70	Heterogenní malé RCT a pozdější negativní multicentrická phase III RCT
Kardiovaskulární zdraví				
Snížení plazmatického homocysteinu Zdroje: [90] [91]	C	Příznivý biomarkerový	Pokles o 12–45 % v závislosti na dávce, ale jde o biomarker; z toho nelze přímo vyvozovat snížení infarktu, cévní mozkové příhody nebo mortality	Malá randomizované kontrolované studie
Prevence pooperační fibrilace síní v kardiochirurgii Zdroje: [92] [93]	C	Příznivý	OR 0,56; 95 % CI 0,40–0,79; nižší jistota	Meta-analýza 10 RCT, N = 1 026
MACE u diabetu 2. typu v observační kohortě Zdroje: [97]	D	Observační signál	PSM kohorta: MACE 41,74 % vs 46,87 %; aHR 0,84 (0,81–0,86); nejvyšší kumulativní dávka aHR 0,61 (0,58–0,64), ale reziduální confounding zůstává možný a RCT chybí	Velká observační propensity-matched kohorta; bez randomizované kauzální evidence
Tvrdé kardiovaskulární endpointy mimo specifické vysokorizikové kontexty Zdroje: [10] [90] [91] [97]	D	Neznámý	Dialyzační RCT Tepel 2003 naznačila méně kardiovaskulárních příhod ve velmi specifické populaci; u T2D existuje jen observační MACE signál a snížení homocysteinu je biomarker. Chybí velké RCT pro obecnou prevenci infarktu, cévní mozkové příhody nebo kardiovaskulární mortality.	Specifická malá RCT u hemodialýzy, observační kohorta u T2D a biomarkerové studie; bez obecné randomizované evidence tvrdých endpointů

Oblast / Outcome	Gr.	Směr efektu	Orientační velikost	Typ důkazů
Infekce				
Hospitalizovaný COVID-19: mortalita, mechanická ventilace a ICU výsledky Zdroje: [63] [64] [66] [67] [95]	C	Smíšený až nulový	Velká časná RCT nenašla snížení mechanické ventilace, mortality, přijetí na JIP ani délky hospitalizace; meta-analýzy jsou konfliktní a citlivé na malé studie. Samostatný mortalitní přínos není spolehlivě prokázán.	RCT a meta-analýzy RCT s heterogenitou a citlivostí na malé studie
Snížení symptomatické chřipky u seniorů Zdroje: [94]	D	Příznivý, ale nejistý	Starší RCT u seniorů snížila podíl symptomatických případů ze 79 % na 25 %, ale infekci neeliminovala a chybí moderní replikace.	Jedna starší randomizovaná kontrolovaná studie, N = 262; bez moderní replikace a bez přenosu na běžné protivirové doporučení
Dlouhověkost				
Prodloužení celkového přežití u zdravých dospělých Zdroje: [16] [100]	D	Neznámý	Chybí humánní RCT mortality nebo délky života; preklinická cysteinová lifespan data jsou modelově závislá a nepřenositelná na doporučení NAC u lidí	Absence humánních survival dat; pouze preklinické modely a malá GlyNAC studie s biomarkery
Onkologie				
Prevence recidivy, druhých primárních nádorů a zlepšení přežití po karcinomu hlavy a krku nebo plic Zdroje: [68]	A	Nulový	EUROSCAN, N = 2 592: bez signifikantního přínosu v celkovém přežití, přežití bez příhody, recidivě ani druhých primárních nádorech.	Velká klinická RCT; bez podpory pro chemoprevenci NAC v této populaci
Preklinická onkologická bezpečnost vysokodávkových antioxidantů Zdroje: [69] [70] [71]	D	Nepříznivý signál / nepřímý	Některé modely ukazují podporu progresu nebo metastazování; nejde o přímý humánní důkaz univerzální škody	Preklinické modely a biologická plausibilita; použitelné pro opatrnost, ne pro kvantifikaci klinického rizika

Oblast / Outcome	Gr.	Směr efektu	Orientační velikost	Typ důkazů
Sluch a otoprotekce				
Prevence hlukem navozeného posunu sluchového prahu Zdroje: [104] [120]	C	Příznivý cílený signál	Meta-analýza 5 RCT, N = 1 115: WMD -3,39 dB (-6,56 až -0,22) v pásmu 0-4 kHz; endpointem byl hlavně posun prahu, ne tvrdá dlouhodobá klinická ztráta sluchu; širší SNHL meta-analýza ale nepodporuje jednoznačný globální efekt NAC napříč příčinami sensorineurální ztráty sluchu.	Meta-analýza RCT s prahovými audiometrickými endpointy a omezenou dlouhodobou klinickou generalizací; pozitivní signál je úzký, ne obecná ochrana sluchu
Prevence cisplatinou indukované ztráty sluchu Zdroje: [105] [111]	C	Smíšený / nejistý	Plane 2025: systémové ani transtympanické NAC bez jasné prevence CIHL v 7 studiích, N = 217; Tawalbeh 2025 int ratympanicky/transtympanicky 3 RCT, N = 88, prahový signál na 8 kHz -10,67 dB (-12,33 až -9,02), p < 0,00001, ale velmi malý a specialistický soubor	Malé RCT a systematické přehledy u onkologických pacientů; různá cesta podání, frekvenční audiometrické endpointy a slabá přenositelnost na perorální suplementaci
Kognice a neurologie				
Akutní mírné traumatické poranění mozku Zdroje: [113]	C	Příznivý cílený signál	Systematický přehled 23 studií napříč 7 neurologickými poruchami hodnotí nejslibnější signál u časně podaného NAC po mírném TBI; jistotu snižují malé studie, heterogenita a vysoké/seriózní riziko zkreslení.	Systematický přehled klinických a translačních studií; akutní cílená indikace, ne důkaz pro běžnou neuroprotektici nebo prevenci demence
Prevence kognitivního poklesu nebo demence Zdroje: [60] [61] [110] [117]	D	Nulový	Starší malý kontrolovaný trial u pravděpodobné Alzheimerovy choroby nepřinesl robustní celkový klinický signál; primární RCT u vMCI: exekutivní kompozit -0,04 (-0,28 až 0,20), p = 0,8; exploratorní MOVE-IT analýza s WMH je pouze hypotézotvorná.	Malý starší kontrolovaný trial u Alzheimerovy choroby, přímá RCT u vaskulární mírné kognitivní poruchy, N = 59, a exploratorní neurovizuální subanalýza; kombinované formule negeneralizovatelné

Oblast / Outcome	Gr.	Směr efektu	Orientační velikost	Typ důkazů
Diabetes				
Zlepšení glukózové tolerance a funkce beta-buněk u diabetu 2. typu Zdroje: [11]	D	Nulový / velmi nejistý	Bez zlepšení glukózové tolerance, sekrece inzulínu a oxidačních markerů	Jedna velmi malá pilotní RCT, N = 13; bez klinických endpointů

9. Použitá literatura

- [1] Samuni Y, et al. The chemistry and biological activities of N-acetylcysteine. *Biochimica et biophysica acta*. 2013. PMID 23618697. DOI 10.1016/j.bbagen.2013.04.016.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23618697/>
- [2] Rushworth GF, et al. Existing and potential therapeutic uses for N-acetylcysteine: the need for conversion to intracellular glutathione for antioxidant benefits. *Pharmacology & therapeutics*. 2014. PMID 24080471. DOI 10.1016/j.pharmthera.2013.09.006.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24080471/>
- [3] Pedre B, et al. The mechanism of action of N-acetylcysteine (NAC): The emerging role of H(2)S and sulfane sulfur species. *Pharmacology & therapeutics*. 2021. PMID 34171332. DOI 10.1016/j.pharmthera.2021.107916.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34171332/>
- [4] Greene SC, et al. Effervescent N-Acetylcysteine Tablets versus Oral Solution N-Acetylcysteine in Fasting Healthy Adults: An Open-Label, Randomized, Single-Dose, Crossover, Relative Bioavailability Study. *Current therapeutic research, clinical and experimental*. 2016. PMID 27668024. DOI 10.1016/j.curtheres.2016.06.001.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27668024/>
- [5] Hernández-Cruz EY, et al. N-acetylcysteine in Kidney Disease: Molecular Mechanisms, Pharmacokinetics, and Clinical Effectiveness. *Kidney international reports*. 2024. PMID 39430194. DOI 10.1016/j.ekir.2024.07.020.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39430194/>
- [6] Mahmoudinezhad M, et al. N-acetylcysteine, a powerful agent in the reinforcement of anti-oxidant profile: A systematic review and dose-response meta-analysis of controlled clinical trials. *Clinical nutrition ESPEN*. 2023. PMID 36963867. DOI 10.1016/j.clnesp.2023.01.021.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36963867/>
- [7] Faghfour AH, et al. The effects of N-acetylcysteine on inflammatory and oxidative stress biomarkers: A systematic review and meta-analysis of controlled clinical trials. *European journal of pharmacology*. 2020. PMID 32726657. DOI 10.1016/j.ejphar.2020.173368.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32726657/>
- [8] Tenório MCDS, et al. N-Acetylcysteine (NAC): Impacts on Human Health. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*. 2021. PMID 34208683. DOI 10.3390/antiox10060967.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34208683/>
- [9] Sahin G, et al. Effect of N-acetylcysteine on endothelial dysfunction in dialysis patients. *Blood purification*. 2007. PMID 17643057. DOI 10.1159/000106103.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17643057/>
- [10] Tepel M, et al. The antioxidant acetylcysteine reduces cardiovascular events in patients with end-stage renal failure: a randomized, controlled trial. *Circulation*. 2003. PMID 12600912. DOI 10.1161/01.cir.0000050628.11305.30.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12600912/>
- [11] Szkudlinska MA, et al. The antioxidant N-Acetylcysteine does not improve glucose tolerance or β -cell function in type 2 diabetes. *Journal of diabetes and its complications*. 2016. PMID 26922582. DOI 10.1016/j.jdiacomp.2016.02.003.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26922582/>
- [12] Treweeke AT, et al. N-Acetylcysteine inhibits platelet-monocyte conjugation in patients with type 2 diabetes with depleted intraplatelet glutathione: a randomised controlled trial. *Diabetologia*. 2012. PMID 22935960. DOI 10.1007/s00125-012-2685-z.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22935960/>
- [13] Grant JE, et al. N-acetylcysteine, a glutamate modulator, in the treatment of trichotillomania: a double-blind, placebo-controlled study. *Archives of general psychiatry*. 2009. PMID 19581567. DOI 10.1001/archgenpsychiatry.2009.60.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19581567/>
- [14] Bloch MH, et al. N-Acetylcysteine in the treatment of pediatric trichotillomania: a randomized, double-blind, placebo-controlled add-on trial. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 2013. PMID 23452680. DOI 10.1016/j.jaac.2012.12.020.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23452680/>

- [15] Grant JE, et al. N-Acetylcysteine in the Treatment of Excoriation Disorder: A Randomized Clinical Trial. *JAMA psychiatry*. 2016. PMID 27007062. DOI 10.1001/jamapsychiatry.2016.0060.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27007062/>
- [16] Kumar P, et al. Supplementing Glycine and N-Acetylcysteine (GlyNAC) in Older Adults Improves Glutathione Deficiency, Oxidative Stress, Mitochondrial Dysfunction, Inflammation, Physical Function, and Aging Hallmarks: A Randomized Clinical Trial. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2023. PMID 35975308. DOI 10.1093/gerona/glac135.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35975308/>
- [17] Poole P, et al. Mucolytic agents versus placebo for chronic bronchitis or chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2019. PMID 31107966. DOI 10.1002/14651858.cd001287.pub6.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31107966/>
- [18] Decramer M, et al. Effects of N-acetylcysteine on outcomes in chronic obstructive pulmonary disease (Bronchitis Randomized on NAC Cost-Utility Study, BRONCUS): a randomised placebo-controlled trial. *Lancet (London, England)*. 2005. PMID 15866309. DOI 10.1016/s0140-6736(05)66456-2.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15866309/>
- [19] Zheng JP, et al. Twice daily N-acetylcysteine 600 mg for exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (PANTHEON): a randomised, double-blind placebo-controlled trial. *The Lancet. Respiratory medicine*. 2014. PMID 24621680. DOI 10.1016/s2213-2600(13)70286-8.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24621680/>
- [20] Tse HN, et al. High-dose N-acetylcysteine in stable COPD: the 1-year, double-blind, randomized, placebo-controlled HIACE study. *Chest*. 2013. PMID 23348146. DOI 10.1378/chest.12-2357.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23348146/>
- [21] Zhou Y, et al. Effect of high-dose N-acetylcysteine on exacerbations and lung function in patients with mild-to-moderate COPD: a double-blind, parallel group, multicentre randomised clinical trial. *Nature communications*. 2024. PMID 39349461. DOI 10.1038/s41467-024-51079-1.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39349461/>
- [22] Qi Q, et al. Effect of N-acetylcysteine on exacerbations of bronchiectasis (BENE): a randomized controlled trial. *Respiratory research*. 2019. PMID 30975143. DOI 10.1186/s12931-019-1042-x.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30975143/>
- [23] Tam J, et al. Nebulized and oral thiol derivatives for pulmonary disease in cystic fibrosis. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2013. PMID 23852992. DOI 10.1002/14651858.cd007168.pub3.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23852992/>
- [24] Idiopathic Pulmonary Fibrosis Clinical Research Network, et al. Randomized trial of acetylcysteine in idiopathic pulmonary fibrosis. *The New England journal of medicine*. 2014. PMID 24836309. DOI 10.1056/nejmoa1401739.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24836309/>
- [25] Idiopathic Pulmonary Fibrosis Clinical Research Network, et al. Prednisone, azathioprine, and N-acetylcysteine for pulmonary fibrosis. *The New England journal of medicine*. 2012. PMID 22607134. DOI 10.1056/nejmoa1113354.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22607134/>
- [26] Heard KJ, et al. Acetylcysteine for acetaminophen poisoning. *The New England journal of medicine*. 2008. PMID 18635433. DOI 10.1056/nejmct0708278.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18635433/>
- [27] Bateman DN, et al. Reduction of adverse effects from intravenous acetylcysteine treatment for paracetamol poisoning: a randomised controlled trial. *Lancet (London, England)*. 2014. PMID 24290406. DOI 10.1016/s0140-6736(13)62062-0.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24290406/>
- [28] Nakatsu L, et al. Comparison of two-bag and three-bag acetylcysteine regimens in the treatment of paracetamol poisoning: a systematic review and meta-analysis. *Clinical toxicology (Philadelphia, Pa.)*. 2025. PMID 40013897. DOI 10.1080/15563650.2025.2456116.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40013897/>
- [29] Walayat S, et al. Role of N-acetylcysteine in non-acetaminophen-related acute liver failure: an updated meta-analysis and systematic review. *Annals of gastroenterology*. 2021. PMID 33654365. DOI 10.20524/aog.2021.0571.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33654365/>

- [30] Amjad W, et al. N-acetylcysteine in non-acetaminophen-induced acute liver failure: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Przegląd gastroenterologiczny*. 2022. PMID 35371352. DOI 10.5114/pg.2021.107797. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35371352/>
- [31] Sanabria-Cabrera J, et al. N-Acetylcysteine for the Management of Non-Acetaminophen Drug-Induced Liver Injury in Adults: A Systematic Review. *Frontiers in pharmacology*. 2022. PMID 35656297. DOI 10.3389/fphar.2022.876868. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35656297/>
- [32] Jia D, et al. N-acetylcysteine in the Donor, Recipient, or Both Donor and Recipient in Liver Transplantation: A Systematic Review With Meta-analysis and Trial Sequential Analysis. *Transplantation*. 2023. PMID 37069635. DOI 10.1097/tp.0000000000004597. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37069635/>
- [33] ACT Investigators, et al. Acetylcysteine for prevention of renal outcomes in patients undergoing coronary and peripheral vascular angiography: main results from the randomized Acetylcysteine for Contrast-induced nephropathy Trial (ACT). *Circulation*. 2011. PMID 21859972. DOI 10.1161/circulationaha.111.038943. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21859972/>
- [34] Weisbord SD, et al. Outcomes after Angiography with Sodium Bicarbonate and Acetylcysteine. *The New England journal of medicine*. 2018. PMID 29130810. DOI 10.1056/nejmoa1710933. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29130810/>
- [35] Davenport MS, et al. Use of Intravenous Iodinated Contrast Media in Patients with Kidney Disease: Consensus Statements from the American College of Radiology and the National Kidney Foundation. *Radiology*. 2020. PMID 31961246. DOI 10.1148/radiol.2019192094. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31961246/>
- [36] Ye M, et al. N-acetylcysteine for chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *American journal of translational research*. 2021. PMID 34017406. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34017406/>
- [37] Thakker D, et al. N-acetylcysteine for polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Obstetrics and gynecology international*. 2015. PMID 25653680. DOI 10.1155/2015/817849. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25653680/>
- [38] Liu J, et al. The effects of N-acetylcysteine supplement on metabolic parameters in women with polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in nutrition*. 2023. PMID 37841396. DOI 10.3389/fnut.2023.1209614. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37841396/>
- [39] Fang YQ, et al. N-acetylcysteine supplementation improves endocrine-metabolism profiles and ovulation induction efficacy in polycystic ovary syndrome. *Journal of ovarian research*. 2024. PMID 39415242. DOI 10.1186/s13048-024-01528-8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39415242/>
- [40] Viña I, et al. Efficacy of N-Acetylcysteine in Polycystic Ovary Syndrome: Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2025. PMID 39861414. DOI 10.3390/nu17020284. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39861414/>
- [41] Safarinejad MR, et al. Efficacy of selenium and/or N-acetyl-cysteine for improving semen parameters in infertile men: a double-blind, placebo controlled, randomized study. *The Journal of urology*. 2009. PMID 19091331. DOI 10.1016/j.juro.2008.10.015. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19091331/>
- [42] Ciftci H, et al. Effects of N-acetylcysteine on semen parameters and oxidative/antioxidant status. *Urology*. 2009. PMID 19428083. DOI 10.1016/j.juro.2009.02.034. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19428083/>
- [43] Syarif S, et al. Unlocking the potential of antioxidant supplementation with n-acetylcysteine to improve seminal parameters and analysis of its safety: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Archivio italiano di urologia, andrologia : organo ufficiale [di] Societa italiana di ecografia urologica e nefrologica*. 2025. PMID 40126496. DOI 10.4081/aiua.2025.13750. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40126496/>
- [44] Omar MI, et al. Benefits of Empiric Nutritional and Medical Therapy for Semen Parameters and Pregnancy and Live Birth Rates in Couples with Idiopathic Infertility: A Systematic Review and Meta-analysis. *European urology*. 2019. PMID 30630643. DOI 10.1016/j.eururo.2018.12.022. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30630643/>

- [45] Afshar H, et al. N-acetylcysteine add-on treatment in refractory obsessive-compulsive disorder: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Journal of clinical psychopharmacology*. 2012. PMID 23131885. DOI 10.1097/jcp.0b013e318272677d.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23131885/>
- [46] Eghdami S, et al. The safety and efficacy of N-acetylcysteine as an augmentation in the treatment of obsessive-compulsive disorder in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Frontiers in psychiatry*. 2024. PMID 39376972. DOI 10.3389/fpsy.2024.1421150.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39376972/>
- [47] Coelho DRA, et al. Glutamatergic Medications for Obsessive-Compulsive and Related Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA network open*. 2025. PMID 39745698. DOI 10.1001/jamanetworkopen.2024.52963.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39745698/>
- [48] Gray KM, et al. A double-blind randomized controlled trial of N-acetylcysteine in cannabis-dependent adolescents. *The American journal of psychiatry*. 2012. PMID 22706327. DOI 10.1176/appi.ajp.2012.12010055.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22706327/>
- [49] Gray KM, et al. A randomized placebo-controlled trial of N-acetylcysteine for cannabis use disorder in adults. *Drug and alcohol dependence*. 2017. PMID 28623823. DOI 10.1016/j.drugalcdep.2017.04.020.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28623823/>
- [50] Gray KM, et al. N-acetylcysteine for youth cannabis use disorder: randomized controlled trial main findings. *Neuropsychopharmacology : official publication of the American College of Neuropsychopharmacology*. 2025. PMID 39910268. DOI 10.1038/s41386-025-02061-y.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39910268/>
- [51] Spiga F, et al. Pharmacotherapies for cannabis use disorder. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2025. PMID 41025421. DOI 10.1002/14651858.cd008940.pub4.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41025421/>
- [52] Duailibi MS, et al. N-acetylcysteine in the treatment of craving in substance use disorders: Systematic review and meta-analysis. *The American journal on addictions*. 2017. PMID 28898494. DOI 10.1111/ajad.12620.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28898494/>
- [53] Woodcock EA, et al. N-acetylcysteine reduces cocaine-seeking behavior and anterior cingulate glutamate/glutamine levels among cocaine-dependent individuals. *Addiction biology*. 2021. PMID 32212237. DOI 10.1111/adb.12900.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32212237/>
- [54] Hardan AY, et al. A randomized controlled pilot trial of oral N-acetylcysteine in children with autism. *Biological psychiatry*. 2012. PMID 22342106. DOI 10.1016/j.biopsych.2012.01.014.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22342106/>
- [55] Ghanizadeh A, et al. A randomized double blind placebo controlled clinical trial of N-Acetylcysteine added to risperidone for treating autistic disorders. *BMC psychiatry*. 2013. PMID 23886027. DOI 10.1186/1471-244x-13-196.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23886027/>
- [56] Berk M, et al. N-acetyl cysteine for depressive symptoms in bipolar disorder--a double-blind randomized placebo-controlled trial. *Biological psychiatry*. 2008. PMID 18534556. DOI 10.1016/j.biopsych.2008.04.022.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18534556/>
- [57] Ellegaard PK, et al. The efficacy of adjunctive N-acetylcysteine in acute bipolar depression: A randomized placebo-controlled study. *Journal of affective disorders*. 2019. PMID 30699846. DOI 10.1016/j.jad.2018.10.083.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30699846/>
- [58] Berk M, et al. The efficacy of adjunctive N-acetylcysteine in major depressive disorder: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *The Journal of clinical psychiatry*. 2014. PMID 25004186. DOI 10.4088/jcp.13m08454.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25004186/>
- [59] Berk M, et al. N-acetyl cysteine as a glutathione precursor for schizophrenia--a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Biological psychiatry*. 2008. PMID 18436195. DOI 10.1016/j.biopsych.2008.03.004.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18436195/>

- [60] Remington R, et al. A Nutritional Formulation for Cognitive Performance in Mild Cognitive Impairment: A Placebo-Controlled Trial with an Open-Label Extension. *Journal of Alzheimer's disease : JAD*. 2015. PMID 26402075. DOI 10.3233/jad-150057.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26402075/>
- [61] Gallagher D, et al. Efficacy and safety of N-acetylcysteine in patients with mild cognitive impairment undergoing exercise-based cardiac rehabilitation program: a randomized controlled trial. *Alzheimer's research & therapy*. 2026. PMID 42045982. DOI 10.1186/s13195-026-02062-z.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/42045982/>
- [62] Renke M, et al. The effect of N-acetylcysteine on blood pressure and markers of cardiovascular risk in non-diabetic patients with chronic kidney disease: a placebo-controlled, randomized, cross-over study. *Medical science monitor : international medical journal of experimental and clinical research*. 2010. PMID 20581787.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20581787/>
- [63] de Alencar JCG, et al. Double-blind, Randomized, Placebo-controlled Trial With N-acetylcysteine for Treatment of Severe Acute Respiratory Syndrome Caused by Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*. 2021. PMID 32964918. DOI 10.1093/cid/ciaa1443.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32964918/>
- [64] Liu TH, et al. Clinical efficacy of N-acetylcysteine for COVID-19: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Heliyon*. 2024. PMID 38318025. DOI 10.1016/j.heliyon.2024.e25179.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38318025/>
- [65] Paraskevas T, et al. N-acetylcysteine efficacy in patients hospitalized with COVID-19 pneumonia: a systematic review and meta-analysis. *Romanian journal of internal medicine = Revue roumaine de medecine interne*. 2023. PMID 36627753. DOI 10.2478/rjim-2023-0001.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36627753/>
- [66] Varikasuvu SR, et al. COVID-19 clinical outcomes and N-acetylcysteine (CoViNAC study): a GRADE compliant meta-analysis of randomized controlled trials with molecular docking and dynamics simulation studies with Mpro of SARS-CoV-2. *Cellular and molecular biology (Noisy-le-Grand, France)*. 2025. PMID 40418545. DOI 10.14715/cmb/2025.71.5.13.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40418545/>
- [67] Kow CS, et al. Effect of N-Acetylcysteine on mortality in COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Inflammopharmacology*. 2025. PMID 40728675. DOI 10.1007/s10787-025-01876-x.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40728675/>
- [68] van Zandwijk N, et al. EUROSCAN, a randomized trial of vitamin A and N-acetylcysteine in patients with head and neck cancer or lung cancer. For the European Organization for Research and Treatment of Cancer Head and Neck and Lung Cancer Cooperative Groups. *Journal of the National Cancer Institute*. 2000. PMID 10861309. DOI 10.1093/jnci/92.12.977.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10861309/>
- [69] Sayin VI, et al. Antioxidants accelerate lung cancer progression in mice. *Science translational medicine*. 2014. PMID 24477002. DOI 10.1126/scitranslmed.3007653.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24477002/>
- [70] Le Gal K, et al. Antioxidants can increase melanoma metastasis in mice. *Science translational medicine*. 2015. PMID 26446958. DOI 10.1126/scitranslmed.aad3740.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26446958/>
- [71] Breau M, et al. The antioxidant N-acetylcysteine protects from lung emphysema but induces lung adenocarcinoma in mice. *JCI insight*. 2019. PMID 31578304. DOI 10.1172/jci.insight.127647.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31578304/>
- [72] Stey C, et al. The effect of oral N-acetylcysteine in chronic bronchitis: a quantitative systematic review. *The European respiratory journal*. 2000. PMID 10968500. DOI 10.1034/j.1399-3003.2000.16b12.x.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10968500/>
- [73] Jannatifar R, et al. Effects of N-acetyl-cysteine supplementation on sperm quality, chromatin integrity and level of oxidative stress in infertile men. *Reproductive biology and endocrinology : RB&E*. 2019. PMID 30771790. DOI 10.1186/s12958-019-0468-9.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30771790/>

- [74] Yarema M, et al. Anaphylactoid Reactions to Intravenous N-Acetylcysteine during Treatment for Acetaminophen Poisoning. *Journal of medical toxicology : official journal of the American College of Medical Toxicology*. 2018. PMID 29423816. DOI 10.1007/s13181-018-0653-9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29423816/>
- [75] Sandilands EA, et al. Adverse reactions associated with acetylcysteine. *Clinical toxicology (Philadelphia, Pa.)*. 2009. PMID 19280424. DOI 10.1080/15563650802665587. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19280424/>
- [76] Pakravan N, et al. Risk factors and mechanisms of anaphylactoid reactions to acetylcysteine in acetaminophen overdose. *Clinical toxicology (Philadelphia, Pa.)*. 2008. PMID 18803085. DOI 10.1080/15563650802245497. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18803085/>
- [77] Cazzola M, et al. Influence of N-acetylcysteine on chronic bronchitis or COPD exacerbations: a meta-analysis. *European respiratory review : an official journal of the European Respiratory Society*. 2015. PMID 26324807. DOI 10.1183/16000617.00002215. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26324807/>
- [78] Prescott LF, et al. Intravenous N-acetylcysteine: the treatment of choice for paracetamol poisoning. *British medical journal*. 1979. PMID 519312. DOI 10.1136/bmj.2.6198.1097. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/519312/>
- [79] Smilkstein MJ, et al. Efficacy of oral N-acetylcysteine in the treatment of acetaminophen overdose. Analysis of the national multicenter study (1976 to 1985). *The New England journal of medicine*. 1988. PMID 3059186. DOI 10.1056/nejm198812153192401. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3059186/>
- [80] Chiew AL, et al. Interventions for paracetamol (acetaminophen) overdose. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2018. PMID 29473717. DOI 10.1002/14651858.cd003328.pub3. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29473717/>
- [81] Khoshbaten M, et al. N-acetylcysteine improves liver function in patients with non-alcoholic Fatty liver disease. *Hepatitis monthly*. 2010. PMID 22308119. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22308119/>
- [82] Yang K, et al. Comprehensive transcriptomic analysis and meta-analysis identify therapeutic effects of N-acetylcysteine in nonalcoholic fatty liver disease. *Frontiers in pharmacology*. 2023. PMID 37256235. DOI 10.3389/fphar.2023.1186582. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37256235/>
- [83] Devi N, et al. N-acetyl-cysteine as adjuvant therapy in female infertility: a systematic review and meta-analysis. *Journal of basic and clinical physiology and pharmacology*. 2020. PMID 34592079. DOI 10.1515/jbcpp-2020-0107. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34592079/>
- [84] Su L, et al. Effect of Antioxidants on Sperm Quality Parameters in Subfertile Men: A Systematic Review and Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)*. 2022. PMID 34694345. DOI 10.1093/advances/nmab127. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34694345/>
- [85] Zhou Z, et al. The role of N-acetyl-cysteine (NAC) orally daily on the sperm parameters and serum hormones in idiopathic infertile men: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Andrologia*. 2021. PMID 33405232. DOI 10.1111/and.13953. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33405232/>
- [86] Yolland CO, et al. Meta-analysis of randomised controlled trials with N-acetylcysteine in the treatment of schizophrenia. *The Australian and New Zealand journal of psychiatry*. 2020. PMID 31826654. DOI 10.1177/0004867419893439. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31826654/>
- [87] Kishi T, et al. N-acetylcysteine for schizophrenia: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry and clinical neurosciences*. 2023. PMID 36330886. DOI 10.1111/pcn.13502. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36330886/>
- [88] Lee TM, et al. Effectiveness of N-acetylcysteine in autism spectrum disorders: A meta-analysis of randomized controlled trials. *The Australian and New Zealand journal of psychiatry*. 2021. PMID 32900213. DOI 10.1177/0004867420952540. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32900213/>

- [89] Ghanizadeh A, et al. Efficacy of N-Acetylcysteine Augmentation on Obsessive Compulsive Disorder: A Multicenter Randomized Double Blind Placebo Controlled Clinical Trial. *Iranian journal of psychiatry*. 2017. PMID 28659986.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28659986/>
- [90] Wiklund O, et al. N-acetylcysteine treatment lowers plasma homocysteine but not serum lipoprotein(a) levels. *Atherosclerosis*. 1996. PMID 8929261. DOI 10.1016/0021-9150(95)05635-1.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8929261/>
- [91] Hildebrandt W, et al. Oral N-acetylcysteine reduces plasma homocysteine concentrations regardless of lipid or smoking status. *The American journal of clinical nutrition*. 2015. PMID 26447155. DOI 10.3945/ajcn.114.101964.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26447155/>
- [92] Liu XH, et al. Efficacy of N-acetylcysteine in preventing atrial fibrillation after cardiac surgery: a meta-analysis of published randomized controlled trials. *BMC cardiovascular disorders*. 2014. PMID 24739515. DOI 10.1186/1471-2261-14-52.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24739515/>
- [93] Wang G, et al. N-acetylcysteine in cardiac surgery: do the benefits outweigh the risks? A meta-analytic reappraisal. *Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia*. 2011. PMID 20638862. DOI 10.1053/j.jvca.2010.04.022.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20638862/>
- [94] De Flora S, et al. Attenuation of influenza-like symptomatology and improvement of cell-mediated immunity with long-term N-acetylcysteine treatment. *The European respiratory journal*. 1997. PMID 9230243. DOI 10.1183/09031936.97.10071535.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9230243/>
- [95] Taher A, et al. A pilot study on intravenous N-Acetylcysteine treatment in patients with mild-to-moderate COVID19-associated acute respiratory distress syndrome. *Pharmacological reports : PR*. 2021. PMID 34114174. DOI 10.1007/s43440-021-00296-2.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34114174/>
- [96] Papi A, et al. N-acetylcysteine Treatment in Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) and Chronic Bronchitis/Pre-COPD: Distinct Meta-analyses. *Archivos de bronconeumologia*. 2024. PMID 38555190. DOI 10.1016/j.arbres.2024.03.010.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38555190/>
- [97] Sun M, et al. N-acetylcysteine therapy reduces major adverse cardiovascular events in patients with type 2 diabetes mellitus. *Atherosclerosis*. 2025. PMID 39903949. DOI 10.1016/j.atherosclerosis.2025.119117.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39903949/>
- [98] Sinaeinejad M, et al. Efficacy of N-Acetylcysteine on Liver Function and Metabolic Profiles in Patients with Metabolic Dysfunction-Associated Steatotic Liver Disease (MASLD): A Double-Blind, Randomized Controlled Trial. *Addiction & health*. 2025. PMID 41431629. DOI 10.34172/ahj.1667.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41431629/>
- [99] Babu Balagopal P, et al. Effect of N-acetyl cysteine in children with metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease-A pilot study. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2024. PMID 38973318. DOI 10.1002/jpn3.12312.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38973318/>
- [100] Ma Y, et al. The impact of cysteine on lifespan in three model organisms: A systematic review and meta-analysis. *Aging cell*. 2025. PMID 39478327. DOI 10.1111/ace1.14392.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39478327/>
- [101] Johnson K, et al. High-dose oral N-acetylcysteine fails to improve respiratory health status in patients with chronic obstructive pulmonary disease and chronic bronchitis: a randomized, placebo-controlled trial. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2016. PMID 27143871. DOI 10.2147/COPD.S102375.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27143871/>
- [102] Lee WM, et al. Intravenous N-acetylcysteine improves transplant-free survival in early stage non-acetaminophen acute liver failure. *Gastroenterology*. 2009. PMID 19524577. DOI 10.1053/j.gastro.2009.06.006.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19524577/>
- [103] Sarris J, et al. N-acetyl cysteine (NAC) augmentation in the treatment of obsessive-compulsive disorder: A phase III, 20-week, double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. 2022. PMID 35304155. DOI 10.1016/j.pnpbp.2022.110550.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35304155/>

- [104] Chang PH, et al. Effect of N-acetyl-cysteine in prevention of noise-induced hearing loss: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Archives of medical science : AMS. 2022. PMID 36457967. DOI 10.5114/aoms/109126.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36457967/>
- [105] Plane J, et al. N-acetylcysteine for the Prevention of Cisplatin-Induced Hearing Loss: A Systematic Review and Meta-analysis. Otolaryngol Head Neck Surg. 2025. PMID 40323204. DOI 10.1002/ohn.1272.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40323204/>
- [106] DailyMed. Acetylcysteine solution and acetylcysteine injection prescribing information. 2026. URLs <https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/lookup.cfm?setid=5cc9bfbdb-0160-4a8c-a85f-d1fe0f95c8c3> and <https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/drugInfo.cfm?setid=f811ddfc-d7c1-4637-ae81-80c38a77cb80>.
<https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/drugInfo.cfm?setid=f811ddfc-d7c1-4637-ae81-80c38a77cb80>
- [107] Meadows JW, Hendrickson RG, Stolbach AI. ACMT Practice Statement: Duration of Intravenous Acetylcysteine Therapy Following Acetaminophen Overdose (2026 Update). Journal of medical toxicology. 2026. PMID 41845136. DOI 10.1007/s13181-026-01130-y.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41845136/>
- [108] Roes EM, et al. Oral N-acetylcysteine administration does not stabilise the process of established severe preeclampsia. European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology. 2006. PMID 16243427. DOI 10.1016/j.ejogrb.2005.09.007.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16243427/>
- [109] Okunade KS, et al. A Randomized Controlled Trial of N-Acetylcysteine in the Treatment of Early-Onset Preeclampsia: Study Protocol. medRxiv. 2026. DOI 10.64898/2026.04.07.26350375.
<https://www.medrxiv.org/content/10.64898/2026.04.07.26350375v1>
- [110] Mah E, Gallagher D, Herrmann N, Black SE, Ramirez J, et al. Evaluating the Predictive Value of Frontal White Matter Hyperintensity Burden on Cognitive Response to NAC and Exercise Therapy in Vascular Mild Cognitive Impairment: Findings from the MOVE-IT Trial. Alzheimer's & Dementia. 2026. DOI 10.1002/alz70856_105730.
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12781860/>
- [111] Tawalbeh M, et al. Intratympanic N-acetylcysteine in the prevention of cisplatin-induced ototoxicity: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. BMC pharmacology & toxicology. 2025. DOI 10.1186/s40360-024-00829-4.
<https://link.springer.com/article/10.1186/s40360-024-00829-4>
- [112] Siu JT, et al. N-acetylcysteine for non-paracetamol (acetaminophen)-related acute liver failure. The Cochrane database of systematic reviews. 2020. PMID 33294991. DOI 10.1002/14651858.CD012123.pub2.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33294991/>
- [113] Mîndreanu R, et al. N-Acetylcysteine in Neurological Disorders: A Systematic Review of Clinical and Translational Evidence Across Seven Disorders. International journal of molecular sciences. 2026. PMID 41977262. DOI 10.3390/ijms27073076.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41977262/>
- [114] Winterlind EL, et al. N-acetylcysteine as a treatment for substance use cravings: A meta-analysis. Addiction biology. 2024. PMID 39556483. DOI 10.1111/adb.70001.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39556483/>
- [115] Raghu G, et al. Idiopathic Pulmonary Fibrosis (an Update) and Progressive Pulmonary Fibrosis in Adults: An Official ATS/ERS/JRS/ALAT Clinical Practice Guideline. American journal of respiratory and critical care medicine. 2022. PMID 35486072. DOI 10.1164/rccm.202202-0399ST.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35486072/>
- [116] GOLD, 2026. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: 2026 Report. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. URL <https://goldcopd.org/2026-gold-report/>.
<https://goldcopd.org/2026-gold-report/>
- [117] Adair JC, et al. Controlled trial of N-acetylcysteine for patients with probable Alzheimer's disease. Neurology. 2001. PMID 11673605. DOI 10.1212/wnl.57.8.1515.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11673605/>
- [118] Dart RC, et al. Management of Acetaminophen Poisoning in the US and Canada: A Consensus Statement. JAMA network open. 2023. PMID 37552484. DOI 10.1001/jamanetworkopen.2023.27739.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37552484/>

[119] Isbister GK, et al. A non-inferiority randomised controlled trial of a shorter acetylcysteine regimen for paracetamol overdose - the SARPO trial. *Journal of hepatology*. 2025. PMID 40414507. DOI 10.1016/j.jhep.2025.05.008.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40414507/>

[120] Bai X, et al. Effect of N-acetyl-cysteine treatment on sensorineural hearing loss: a meta-analysis. *World journal of otorhinolaryngology - head and neck surgery*. 2022. PMID 36159904. DOI 10.1016/j.wjorl.2021.01.005.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36159904/>

Dokument vygenerován automaticky na základě analýzy vědecké literatury. Verze 1.10 | 2026-05-02 | Deep Research