

UKREPANJE PRI ZASTRUPITVAH

Simona Štrus, Lea Andjelković Juvan

UVOD

Zastrupitve z zdravili in drugimi toksini predstavljajo resen klinični problem, ki lahko hitro ogrozi bolnikovo življenje. Učinkovito ukrepanje temelji na pravočasnem prepoznavanju znakov zastrupitve, takojšnji podpori vitalnih funkcij ter uporabi specifičnih antidotov, kadar so ti na voljo. Napredni postopki oživljanja (ALS, iz angl. *Advanced Life Support*) so enaki kot pri drugih vzrokih za srčni zastoj, le z dodanim specifičnim antidotom.

Antidoti so snovi, ki na kateri koli način nevtralizirajo, inaktivirajo oziroma vežejo strupe in njihove presnovke ali zavirajo učinke strupov z nasprotnim delovanjem. Ne morejo nadomestiti nekaterih drugih nujnih ukrepov (npr. vzpostavitev življenjskih funkcij in simptomatskega zdravljenja). Tudi sami antidoti so lahko toksični, če jih nepravilno indiciramo ali doziramo (npr. nefrotoksičnost kelatorjev težkih kovin).

Glede na mehanizem delovanja jih delimo na:

- **fizikalna protisredstva**, ki delujejo kot adsorbenti in pospešijo odstranitev neabsorbirane škodljive snovi iz prebavil (npr. aktivno oglje);
- **fiziološka protisredstva**, ki z antagonističnim delovanjem zavirajo učinek

škodljive snovi (npr. atropin pri zastrupitvi z zaviralci acetilholinesteraze), pospešijo razstrupljanje strupa (acetilcistein pri zastrupitvi s paracetamolom), zavirajo biotransformacijo strupa v toksične presnovke (npr. etanol pri zastrupitvi z metanolom in etilenglikolom), kompetitivno inhibirajo strupe (npr. kisik pri zastrupitvi z ogljikovim monoksidom, nalokson pri zastrupitvi z opiodi, flumazenil pri zastrupitvi z benzodiazepini), zmanjšajo toksične stranske učinke strupov (npr. kisik pri zastrupitvi s cianidi);

- **kemična protisredstva**, ki tvorijo s strupom inertne spojine oziroma komplekse strup-protisredstvo, ki se nepresnovljeni izločajo iz telesa (npr. kelatorji težkih kovin: dimerkaprol, dinatrij-kalcijev EDTA ali deferoksamini).

Ob zastrupitvi nekateri najprej pomislijo na antidot, vendar je protistrupov v primerjavi s številom znanih strupov zelo malo. Brez dobrega simptomatskega zdravljenja je tudi učinkovitost antidota vprašljiva, zato morajo biti ob aplikaciji antidota zagotovljeni ustrezna oksigenacija, krvni tlak, srčna frekvenca in telesna temperatura. Med nujno simptomatsko zdravljenje sodi tudi zdravljenje konvulzij, toksičnega pnevmonitisa in pljučnega edema.

Lokalni anestetiki so nepogrešljivi v sodobni medicini, tudi v onkologiji jih pogosto uporabljamo, saj omogočajo varno in učinkovito obvladovanje bolečine pri številnih diagnostičnih in terapevtskih posegih. Kljub njihovi široki uporabi pa lahko ob nepravilnem odmerjanju ali nenamerni intravenski aplikaciji pride do sistemske toksičnosti, ki zahteva hitro prepoznavo in takojšnje ukrepanje.

Kontraindikacije za aplikacijo antidota

Absolutna kontraindikacija za aplikacijo določenega antidota pomeni, da tega antidota ne smemo uporabiti pod nobenim pogojem. To običajno predstavlja anafilaktična reakcija, posredovana preko IgE (preobčutljivost tipa 1), ki ni odvisna od odmerka, koncentracije ali načina aplikacije. Relativna kontraindikacija je anafilaktoidna reakcija (preobčutljivost, ki ni posredovana preko IgE). Znaki in simptomi so podobni kot pri anafilaktični reakciji, vendar se lahko v tem primeru reakciji izognemo s počasnejšo aplikacijo, nižjo koncentracijo ali alternativnim načinom dajanja. Upoštevati je treba tudi specifične kontraindikacije, navedene pri posameznih antidotih.

ANTIDOTI

V nadaljevanju so podrobno predstavljeni najpomembnejši antidoti, ki se uporabljajo pri akutnih zastrupitvah, skupaj z njihovimi mehanizmi delovanja, kliničnimi indikacijami, načini odmerjanja ter pomembnimi opozorili za varno in učinkovito uporabo (tabela 1).

Aktivno oglje

Aktivno oglje je droben, netopen, porozen, nestrupen prah, ki ima veliko sposobnost vezave za večino zaužitih strupov v neionizirani obliki. Aktivno oglje pospešuje tudi izločanje v telo že absorbiranega strupa skupaj z žolčem (prekinitev enterohepatičnega obtoka), hkrati pa veže strup, ki se po predhodni absorpciji ponovno izloča skozi prebavila (enteroenteralni obtok). Aktivno oglje dajemo znotraj prve ure po zaužitju potencialno toksičnega odmerka strupa. Ni študij, ki bi potrjevale ali zanikale učinkovitost dajanja oglja po tem času. Pri zastrupitvah uporabljamo oglje v obliki vodne suspenzije (razmerje med aktivnim ogljem in vodo naj bi bilo najmanj 1 : 4). Za odraslega zastrupljenca znaša priporočeni začetni odmerek aktivnega oglja 1 g/kg telesne mase. Praviloma naj bi bilo aktivnega oglja 10-krat več od domnevne količine zaužitega strupa. Enkratni odmerek ne sme presegati 100 mL suspenzije, sicer lahko izzovemo bruhanje in aspiracijo želodčne vsebine. Pri hujših zastrupitvah je v prvih urah priporočljivo neprekinjeno dajanje aktivnega oglja. Če je bolnik nezavesten, dajemo oglje po nazogastrični sondi. Odmerke od 10 do 40 g aktivnega oglja lahko ponavljamo vsakih 4–6 ur do kliničnega izboljšanja ali dokler se koncentracija strupa v plazmi ne zniža pod toksično raven. S ponavljanjem odmerkov aktivnega oglja zvečamo izločanje strupa oz. skrajšamo čas izločanja strupa iz organizma, zagotovimo učinkovito odstranjevanje zdravil s podaljšanim sproščanjem («retardne» oblike), prekinemo ali vsaj zmanjšamo enterohepatični obtok strupa ali toksičnih presnovkov, preprečimo nasičenost aktivnega oglja po zaužitju velikih količin strupa ter omogočimo zadovoljivo adsorpcijo strupa, ki se sicer slabše veže na oglje (salicilati, paracetamol, diklordifeniltrikloretan (DDT), malation). Aktivno oglje je kontraindicirano pri zaužitju močnih kislin in baz (nevarnost aspiracije pri bruhanju, slaba adsorpcija). Aktivno oglje slabo veže etanol, litij in pripravke železa, zato ga pri tovrstnih zastrupitvah ne dajemo. Aktivno oglje deloma veže tudi peroralne

antidote (npr. N-acetilcistein pri zastrupitvi s paracetamolom), zaradi česar jih ne dajemo sočasno ali pa damo specifični antitod parenteralno. Izločanje kompleksa oglje-strup je že učinkoviteje, če damo bolniku tudi salinično odvajalo ali sorbitol, ki se ne vežeta na oglje. Izločeno blato je črne barve in ga ne smemo zamenjati z meleno, čeprav je možna tudi sočasna melena. Če izpraznitev želodca ni možna takoj, lahko damo bolniku najprej aktivno oglje, izpiranje pa opravimo naknadno, če je že indicirano in ni kontraindikacij.

N-acetilcistein

N-acetilcistein (N-AC) je antioksidant, indiciran pri zastrupitvah s paracetamolom, kloroformom in kloriranimi ogljikovodiki (tetraklorogljikom). Pri zastrupitvah s paracetamolom je indiciran, kadar je bolnik zaužil potencialno toksičen odmerek ali če je koncentracija paracetamola v krvi štiri ure po zaužitju glede na nomogram v toksičnem območju. Paracetamol se v jetrih deloma presnavlja v hepatotoksične presnovke, ki se po vezavi z glutationom razstrupijo v netoksične konjugate. Ko so zaloge glutaciona izčrpane, se začnejo kopičiti močno reaktivni hepatotoksični presnovki, ki povzročajo centrolobularno jetrno nekrozo in tubularno ledvično nekrozo. N-AC verjetno na več načinov zmanjšuje škodljive učinke toksičnih presnovkov paracetamola.

N-AC je eden od prekurzorjev glutaciona in poveča njegovo biosintezo; N-AC se tudi sam, podobno kot glutation, veže s paracetamolom v netoksične konjugate; N-AC sodeluje pri sulfataciji paracetamola; N-AC kot antioksidant zmanjšuje celično toksičnost. Začetni odmerek je 140 mg/kg telesne mase peroralno, vzdrževalni pa 70 mg/kg telesne mase peroralno vsake štiri ure prve tri dni. Shema za intravensko dajanje N-AC je sledeča: 150 mg/kg telesne mase v 200 mL 5-% raztopine glukoze, ki naj teče 15 minut, nadaljujemo s 50 mg/kg telesne mase v 500 mL raztopine glukoze, ki teče štiri ure, in končamo s 100 mg/kg telesne mase v 1000 mL 5-% raztopine glukoze, ki naj teče 16 ur.

Antidot je najučinkovitejši, če zdravljenje začnemo znotraj osem ur po zaužitju paracetamola. Zdravilo dajemo, dokler so prisotne toksične koncentracije paracetamola v krvi oziroma dokler so prisotni znaki jetrne okvare. Pri parenteralnem dajanju N-AC je tveganje za nastanek anafilaktične reakcije večje.

Flumazenil

Flumazenil je kompetitivni antagonist na benzodiazepinskem vezavnem mestu receptorja GABA-A. Indiciran je pri hudih zastrupitvah z benzodiazepini, kjer je prisotna nezavest in/ali izražena dihalna stiska. Uporabljamo ga tudi za prekinitev sedativno-hipnotičnega učinka benzodiazepinov v anesteziji. Deluje v nekaj minutah. Pozitiven učinek je zanesljiv dokaz za zastrupitev z benzodiazepini. Neučinkovitost flumazenila praktično izključuje benzodiazepine kot edini vzrok motene zavesti. Flumazenil dajemo v začetnem odmerku 0,3 mg intravensko. Če nanj ni primerne odziva, po pol minute dodamo še 0,2 mg intravensko. Če na te odmerke ni odziva in obstaja upravičen sum, da gre za hudo zastrupitev z benzodiazepini, nadaljnji odmerki znašajo 0,5 mg intravensko in jih ponavljamo vsako minuto do skupne količine 3 mg. Če se eno minuto po dajanju bolnik ne začne prebujati, odmerke ponavljamo do skupno 2 mg. Razpolovna doba flumazenila je ena ura; razpolovna doba nekaterih benzodiazepinov pa je lahko nekaj desetkrat daljša (npr. pri flurazepamu 74 ± 24 ur), zato je pri hudih zastrupitvah učinek flumazenila kratkotrajen in moramo odmerke ponavljati oziroma ga dajemo v infuziji od 0,1 do 0,4 mg flumazenila na uro. Pri bolnikih, ki so zasvojeni z benzodiazepini, lahko flumazenil sproži abstinenčno krizo. Previdni moramo biti tudi pri kombiniranih zastrupitvah, pri katerih zaužiti benzodiazepini zmanjšujejo oz. prikrivajo epileptogeni učinek nekaterih drugih sočasnih zdravil (npr. tricikličnih in tetracikličnih antidepresivov ter nekaterih antiepileptikov). Pri takih bolnikih lahko hitro injiciranje flumazenila sproži konvulzije.

Glukagon

Glukagon je indiciran pri hudih zastrupitvah z inzulinom in/ali sulfonil sečninami, ki se ne odzivajo na infuzijo hipertonične glukoze. Za tovrstno indikacijo znaša začetni odmerek 1 mg intramuskularno, subkutano ali redkeje intravensko. Odmerek lahko ponovimo en- do dvakrat. Pri hudih zastrupitvah z zaviralci adrenergičnih receptorjev beta in zaviralci kalcijevih kanalov, kadar zdravljenje z inotropnimi simpatomimetiki ni učinkovito, dajemo glukagon v odmerku od 5 do 10 mg intravensko in nato v intravenski infuziji od 1 do 5 mg/h.

Kalcij

Kalcij je protistrup pri zastrupitvah s fluoridi, fluorovodikom, magnezijem, kalijem in zaviralci kalcijevih kanalov. Ena ampula kalcijevega klorida (npr. 10 ml 10-% raztopine) vsebuje 1 g kalcijevega klorida (CaCl_2). Ena ampula kalcijevega glukonata (Ca-glukonata; npr. 10 ml 10-% raztopine) vsebuje 1 g kalcijevega glukonata. Raztopina CaCl_2 vsebuje trikrat več kalcija kot raztopina kalcijevega glukonata enake koncentracije in volumna. Večinoma uporabljamo raztopino kalcijevega glukonata, ki ima manj neželenih učinkov na žilni endotel. Pri zastrupitvi s fluorovodikovo kislino (HF) infiltriramo kalcijev glukonat v podkožje prizadetega območja (0,5 ml 5- do 10-% raztopine Ca-glukonata/cm²). Pri simptomatski hipokalcemiji in hiperkaliemiji ter pri zastrupitvi z zaviralci kalcijevih kanalov (npr. verapamil, diltiazem) dajemo 10 do 20 ml 10-% raztopine Ca-glukonata v kratki intravenski infuziji z možnostjo ponavljanja odmerka po 10–20 minutah. Kalcij se uporablja tudi za zdravljenje krčev po ugrizu črne vdove, po potrebi v kombinaciji z analgetiki in mišičnimi relaksanti.

Nalokson

Nalokson je kompetitivni antagonist opioidnih receptorjev. Indiciran je pri zastrupitvah s heroinom in sorodnimi drogami ter opioidnimi analgetiki. Deluje v nekaj minutah. Začetni odmerek naj znaša od 0,2 do 0,4 mg intravensko, ki ga lahko po potrebi ponavljamo na dve do tri minute ali dajemo v infuziji. Pri odvisnikih od opioidov lahko nalokson sproži abstinenčno krizo. Ker je razpolovna doba naloksona krajša od razpolovne dobe nekaterih opiatov (zlasti metadona), je pri hudih zastrupitvah z motnjo zavesti in dihalno odpovedjo po vbizganju naloksona potrebno skrbno opazovanje bolnika in po potrebi ponovno dajanje naloksona.

Kisik

Kisik je oksidant, ki vstopa v številne biokemične procese v telesu. Veže se na ista vezavna mesta na hemoglobinu, mioglobinu in oksidazah citokroma, na katere se veže ogljikov monoksid. Pri zastrupitvah z ogljikovim monoksidom slednjega izpodriva z vezavnih mest. Kot učinkovit se je izkazal tudi pri zdravljenju zastrupitev z ogljikovim tetrakloridom, cianidi, žveplovodikom in

pri methemoglobinemiji. Pri hujših zastrupitvah z ogljikovim monoksidom, cianidi in žveplovodikom je učinkovita hiperbarična oksigenacija (zdravljenje s kisikom v posebnih komorah s pritiskom več kot dve atm). Razpolovna doba karboksihemoglobina v krvi je pri vdihavanju zraka okoli 200 minut, pri vdihavanju 100-% kisika preko »maske Ohio« okoli 75 minut, v hiperbarični komori pa 12–20 minut.

Natrijev hidrogenkarbonat

Natrijev hidrogenkarbonat (NaHCO_3) je baza, ki jo uporabljamo za korekcijo presnovne acidoze, npr. zaradi zastrupitve z metanolom, etilenglikolom in drugimi strupi. Enkratni odmerek pri teh stanjih je 1 mmol/kg telesne mase intravensko. Odmerke ponavljamo glede na klinično sliko oziroma vrednosti pH krvi. Ciljna vrednost je pH 7,2. Učinkovit je tudi pri zdravljenju kardiotoksičnih učinkov pri zastrupitvah s cikličnimi antidepresivi, zaviralci adrenergičnih receptorjev beta in pri zastrupitvah z antiaritmiki razredov Ia in Ic. Tu so priporočeni odmerki višji: 1–2 mmol/kg telesne mase intravensko v kratkotrajni infuziji.

Protamin sulfat

Protamin sulfat je beljakovina, ki s heparinom tvori stabilno in neaktivno spojino. Dajemo ga pri krvavitvah zaradi predoziranja heparina. En mg protamina inaktivira 100 i. e. (mednarodnih enot) heparina. Največji enkratni odmerek ne sme presegati 50 mg, sicer lahko pride do dodatnega antikoagulantnega učinka presežka protamina. Hitra intravenska dajanja lahko sprožijo anafilaktoidne reakcije.

Dantrolen

Dantrolen je relaksant skeletnega mišičja. Preprečuje sproščanje kalcijevih ionov iz sarkoplazemskega retikuluma (znotrajceličnih zalog) in s tem onemogoči kontrakcijo skeletnih mišic. Tako pomembno zmanjša nastajanje toplote v mišicah. Uporabljamo ga za zdravljenje maligne hipertermije. Začetni odmerek za odraslega in otroka je 1–2 mg/kg telesne mase intravensko. Odmerek lahko ponavljamo na 5–10 minut do skupne količine 10 mg/kg telesne mase.

Metilensko modrilo

Metilensko modrilo je oksidant, ki reducira ferihemoglobin (Fe^{3+}) v ferohemoglobin (Fe^{2+}). Dajemo ga pri toksičnih methemoglobinemijah. Metilensko modrilo je manj učinkovito od toluidinskega modrila. Dajemo ga v odmerku od 1 do 2 mg/kg telesne mase počasi intravensko v obliki enoodstotne raztopine.

Atropin

Atropin je kompetitivni antagonist muskarinskih receptorjev (ne pa tudi nikotinskih). Učinkovit je pri vseh zastrupitvah z izraženim holinergičnim sindromom (zastrupitve z inhibitorji holinesteraze – organofosfatni insekticidi in karbamati; holinergiki, muskarinski sindrom). Zaradi zaviranja acetilholinesteraze se v holinergičnih sinapsah kopiči nerazgrajeni acetilholin, ki povzroča tipično klinično sliko vzdraženega holinergičnega sistema. Začetni odmerek atropina pri odraslem je od 2 do 4 mg intravensko v bolusu, odmerek ponavljamo glede na klinično sliko z 1 mg atropina vsakih pet minut ali v obliki infuzije 0,02–0,08 mg atropina/kg telesne mase/uro, dokler je prisotna huda klinična slika zastrupitve. Najpomembnejše merilo zadovoljive atropinizacije je prenehanje bronhialne hipersekrecije.

Najnujnejše antidote uporabimo že na kraju zastrupitve. Večino, razen redkih izjem, uporabimo šele po vzpostavitvi življenjskih funkcij, nujnem simptomatskem oziroma podpornem zdravljenju ter po identifikaciji strupa. Učinkovitost antidota je posredno odvisna od čimprejšnje odstranitve strupa s kože in iz prebavil, pri tem pa moramo upoštevati, da se z eliminacijskimi postopki odstranjujejo tudi antidoti. Med hemodializo ali hemoperfuzijo moramo odmerke povečati. Pri uporabi antidotov moramo vedno pretehtati tudi njihove škodljive neželene učinke.

Tabela 1. Glavne značilnosti izbranih antidotov: mehanizem delovanja, indikacije, odmerjanje in klinične posebnosti.



Antidot	Mehanizem delovanja	Indikacije	Odmerjanje	Opombe
Aktivno oglje	Veže strupe v prebavilih, preprečuje absorpcijo in enterohepatični obtok	Zaužitji strupi (razen kisline, baze, etanol, litij, železo)	1 g/kg, največ 100 g; ponavljamo vsakih 4–6 ur	Ne deluje pri kislinah, bazah, etanolu, litiju, železu; blato črno
N-acetilcistein (N-AC)	Poveča glutation, veže toksične presnovke	Zastrupitev s paracetamolom, kloroformom, CCl ₄	p.o.: 140 mg/kg, nato 70 mg/kg/4 ure; i.v.: 150 mg/kg, nato 50 mg/kg/4 ure, nato 100 mg/kg/16 ur	Najbolj učinkovito < 8 ur po zaužitju
Flumazenil	Antagonist benzodiazepinskih receptorjev	Zastrupitev z BZD, reverzija v anesteziji	0,3 mg i.v., nato 0,2 mg i.v., nadaljevanje do 3 mg	Lahko povzroči krče pri mešanih zastrupitvah
Glukagon	Stimulira glukoneogenezo, zvišuje cAMP	Zastrupitev z inzulinom, sulfonilsečninami, beta-blokatorji	1 mg i.m./s.c.; 5–10 mg i.v., nato 1–5 mg/h infuzija	Uporabimo, če glukoza in simpatomimetiki niso učinkoviti
Kalcij	Stabilizira membrane, antagonizira hiperkalemijo	Zastrupitve s HF, Mg, K, CCB; krči po ugrizu	10–20 ml 10-% Ca-glukonata i.v.; po potrebi ponovimo	Glukonat: manj draži kot klorid
Nalokson	Antagonist opioidnih receptorjev	Zastrupitev z opiodi, heroinom	0,2–0,4 mg i.v., ponavljanje na 2–3 min.; infuzija po potrebi	Učinek kratkotrajen, ponovimo; abstinencijska kriza
Kisik	Izpodriva CO, podpira celično oksidacijo	CO, cianidi, žveplovodik, methemoglobinemija	100-% O ₂ , hiperbarično zdravljenje pri hudih primerih	Razpolovni čas CO-Hb se zmanjša na 12–20 min. v HBOT
NaHCO₃	Korekcija acidoze, stabilizacija membran	Metanol, etilenglikol, TCA, BB, la/1c antiaritmiki	1 mmol/kg i.v. (do 2 mmol/kg pri kardiotoksičnosti)	Ciljni pH > 7,2; spremljamo ABG
Protamin sulfat	Veže heparin v neaktivne komplekse	Predoziranje heparina	1 mg protamina na 100 i. e. heparina; največ 50 mg	Prehitra infuzija: anafilaktoidne reakcije
Dantrolen	Zavira sproščanje Ca iz sarkoplazemskega retikuluma	Maligna hipertermija	1–2 mg/kg i.v., ponavljanje do 10 mg/kg	Zmanjša mišično kontrakcijo in vročino
Metilensko modrilo	Redukcija Fe ³⁺ v Fe ²⁺ v hemoglobinu	Methemoglobinemija	1–2 mg/kg i.v. počasi	Manj učinkovit kot toluidinsko modrilo
Atropin	Antagonist muskarinskih receptorjev	Organofosfati, karbamati, holinergični sindrom	2–4 mg i.v.	Cilji: prenehanje bronhialne hipersekrecije

BB, zaviralci adrenergičnih receptorjev beta (↔beta-blokatorji<); BZD, benzodiazepini; CCB, zaviralci kalcijevih kanalov; HBOT, hiperbarična terapija; HF, fluorovodikova kislina; CO, ogljikov monoksid.

Ukrepi pri zastrupitvi z lokalnimi anestetiki

Zastrupitev z lokalnimi anestetiki (LAST, iz angl. *Local Anesthetic Systemic Toxicity*) je redek, a potencialno življenjsko nevaren zaplet, ki nastane ob naključni intravenski aplikaciji, prevelikem odmerku ali prehitri absorpciji zdravila iz žilno bogatega predela.

V onkologiji se lokalni anestetiki pogosto uporabljajo pri diagnostičnih postopkih in terapevtskih posegih za lajšanje bolečine, zato je poznavanje ukrepov ob zastrupitvi ključno za varno in učinkovito obravnavo bolnikov.

Klinična slika in ukrepanje v primeru zastrupitve bosta opisana v posebnem poglavju.

ZAKLJUČEK

Zastrupitve z zdravili in drugimi toksini predstavljajo resen klinični problem, ki lahko hitro ogrozi bolnikovo življenje. Učinkovito ukrepanje temelji na pravočasnem prepoznavanju znakov zastrupitve, takojšnji podpori vitalnih funkcij ter uporabi specifičnih antidotov, kadar so ti na voljo. Antidoti imajo pomembno vlogo pri zdravljenju, vendar jih je treba uporabljati preudarno in selektivno, vedno kot del širšega pristopa k bolniku. Njihova učinkovitost je največja, kadar so vključeni v celostno obravnavo, ki zajema stabilizacijo življenjskih funkcij in ustrezno simptomatsko podporo. Večino antidotov uvedemo šele po identifikaciji strupa in začetnem zdravljenju, saj lahko v določenih primerih povzročijo zaplete ali imajo omejitve, zato mora biti njihova uporaba vedno utemeljena z razmerjem med koristjo in tveganjem, odmerke pa je treba včasih prilagoditi glede na sočasne ukrepe, kot je hemodializa ali uporaba aktivnega oglja.

Pravočasna, natančna in racionalna uporaba antidotov lahko pomembno izboljša izid zastrupitve. V onkologiji se lokalni anestetiki pogosto uporabljajo pri diagnostičnih in terapevtskih postopkih, zato je nujno poznavanje ukrepov ob nenamernem vnosu v venski sistem, saj lahko pride do hudih zapletov. V takih primerih moramo biti pripravljeni na hitro in ustrezno ukrepanje.

Literatura

- Centralna baza zdravil [Internet]. Ljubljana: Javna agencija Republike Slovenije za zdravila in medicinske pripomočke; [citirano 2025 okt 8]. Dostopno na: [https://www.cbz.si/cbz/bazazdr2.nsf/Search/\\$searchForm?SearchView](https://www.cbz.si/cbz/bazazdr2.nsf/Search/$searchForm?SearchView).
- Možina M, Grenc D. Komunikacija med zdravnikom in bolnikom. *Med Razgl.* 2009;48:29–38.
- Soar J, Böttiger BW, Carli P, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Adult Advanced Life Support. *Resuscitation.* 2025;215(Suppl 1):110769. doi:10.1016/j.resuscitation.2025.110769.
- Šarc L. Zdravstvene smernice za ravnanje služb nujne medicinske pomoči v kemijskih nesrečah. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje; 2010.
- Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije. Zastrupitve v predbolnišničnem okolju: zbornik predavanj [elektronski vir]. Maribor: Stokovni seminar; 2017.