

Uloga medicinske sestre u trijaži intoksiciranih bolesnika u hitnoj službi

Mataković, Katarina

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Bjelovar University of Applied Sciences / Veleučilište u Bjelovaru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:144:317076>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-03**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository of Bjelovar University of Applied Sciences](#)



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVO

**ULOGA MEDICINSKE SESTRE U TRIJAŽI INTOKSICIRANIH
BOLESNIKA U HITNOJ SLUŽBI**

Završni rad br. 90/SES/2021

Katarina Mataković

Bjelovar, listopad 2021.



Veleučilište u Bjelovaru
Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar

1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Kandidat: **Mataković Katarina** Datum: 01.09.2021. Matični broj: 001712
JMBAG: 0253001934

Kolegij: **PSIHIJARIJA I MENTALNO ZDRAVLJE**

Naslov rada (tema): **Uloga medicinske sestre u trijaži intoksiciranih bolesnika u hitnoj službi**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo** Polje: **Kliničke medicinske znanosti**

Grana: **Sestrinstvo**

Mentor: **dr.sc. Marija Kudumija Slijepčević** zvanje: **profesor visoke škole**

Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:

1. **doc.dr.sc. Zrinka Puharić, predsjednik**
2. **dr.sc. Marija Kudumija Slijepčević, mentor**
3. **Ivana Jurković, mag. educ. philol. angl. et germ., član**

2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 90/SES/2021

Intoksikacije su vitalno ugrožavajuća stanja uvjetovana izlaganjem organizma potencijalno štetnim kemijskim ili organskim tvarima.

Uloga medicinske sestre je ključna u trijaži intoksiciranih bolesnika; medicinska sestra prva procjenjuje vitalne znakove te sudjeluje u zbrinjavanju bolesnika.

U radu će biti prikazane najčešće vrste intoksikacija koje se susreću u hitnim službama, simptome, liječenje s posebnim osvrtom na dostupne antidote za pojedine "otrove" ili lijekove koji se uzimaju u previsokim dozama u slučajnim ili namjernim intoksikacijama.

Zadatak uručen: 01.09.2021.

Mentor: **dr.sc. Marija Kudumija Slijepčević**



Ovim putem htjela bih se zahvaliti svojoj djeci za svu ljubav, podršku i razumijevanje tijekom cijelog školovanja. Veliko hvala mojim roditeljima, bratu, bivšem svekru, svekrvi i mojim dragim prijateljima koji su uvijek bili tu za mene i koji su mi bili velika podrška. Zahvaljujem se svim profesorima stručnog studija Sestrinstvo na trudu, zalaganju i prenesenom znanju. Posebno se zahvaljujem svojoj mentorici dr.sc. Mariji Kudumiji Slijepčević koja je svojom dobrom voljom i susretljivošću pomogla pri nastanku ovog rada.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. Intoksikacija – teorijski okvir	4
1.1.1. Epidemilogija trovanja	6
1.1.2. Najčešće intoksikacije u hitnoj službi	7
1.1.2.1. Acetaminofen	8
1.1.2.2. Organofosfati	9
1.1.2.3. Triciklički antidepresivi	10
1.1.2.4. Digoksin	10
1.1.2.5. Teški metali	11
1.1.2.6. Cijanid	12
1.1.2.7. Ostala trovanja	12
2. CILJ RADA	14
3. METODA RADA	15
4. RASPRAVA	16
4.1. Indikacije i primjena metode ili postupka – liječenje intoksikacije	19
4.1.1. Djelovanje na mjestu povezivanja toksina	20
4.2. Uloga medicinske sestre u trijaži i zbrinjavanju intoksiciranih bolesnika u hitnoj službi	21
4.2.1. Zbrinjavanje intoksiciranog bolesnika	22
4.2.2. ABCD pristup za upravljanje trovanjem u hitnoj medicini	24
4.3. Poboljšanje ishoda zdravstvenog tima kroz poznavanje antidota pri intoksikaciji	26
5. ZAKLJUČAK	28
6. LITERATURA	29
7. OZNAKE I KRATICE	31
8. SAŽETAK	32
9. SUMMARY	33

1. UVOD

Trijaža je sustav upravljanja kliničkim rizicima koji se koristi u hitnim službama širom svijeta za sigurno upravljanje protokom pacijenata kada kliničke potrebe premašuju kapacitet. U suvremenoj hitnoj skrbi trijaža se smatra ključnom funkcijom ne samo tijekom masovnog priljeva pacijenata kao u katastrofama, epidemijama i pandemijama, već i u redovitim hitnim službama (1).

Smjernice za trijažu ocjenjuju hitne pacijente u nekoliko kategorija i povezuju ih s maksimalnim vremenom čekanja na temelju specifičnih kriterija kliničke hitnosti. Početne verzije trijažnih smjernica imale su tri razine kategorizacije koje su se uglavnom nazivale emergentnim, hitnim i nehitnim. U suvremenoj hitnoj skrbi većina trijažnih sustava razvrstava pacijente u pet kategorija ili razina uključujući vrijeme u kojem bi pacijenta trebao vidjeti pružatelj hitne pomoći (1).

Kada razmišljamo o pitanju govore li ti trijažni sustavi išta o tome kako razvrstati pacijenta među jednom od pet razina, kao primjer možemo primijeniti Manchester Triage Score. Ovaj trijažni sustav prvo odabire pacijente s najvišim prioritetom i radi bez ikakvih pretpostavki o dijagnozi. U ovoj metodi stvarni prioritet određuje se korištenjem dijagrama toka koji koriste "diskriminatore" na svakoj razini prioriteta (1,2). Diskriminatori su čimbenici (opći ili specifični) koji određuju pacijente na način da im se dodjeljuju klinički prioriteti. Postoji šest općih „diskriminatora“ za trijažu: životna prijetnja, krvarenje, bol, svjesna razina, temperatura i akutnost. To se mora prakticirati na svakoj razini prioriteta i ključno je da trijažni tehničar razumije metodu trijaže. Na primjer: Bol može biti jaka bol, umjerena bol i nedavna bol. Specifični diskriminatori primjenjuju se na pojedinačne prezentacije ili na male skupine prezentacija, koje se obično odnose na ključne značajke određenih uvjeta. Na primjer: srčana bol ili pleuritička bol. Dakle, specifični kriteriji trijaže temelje se na kliničkoj hitnosti.

Iako se terminologija kategorizacije neznatno razlikuje između različitih smjernica, njihovo praktično značenje je manje-više isto (1,2,3).

Prvo pitanje u trijažnom algoritmu za trijažne sestre počinje od toga; „zahtijeva li pacijent hitne intervencije koje spašavaju živote?“ ili jednostavno „pacijent je životno ugrožen?“. Medicinska sestra to utvrđuje gledajući diše li pacijent i ima li pacijent puls. Medicinska sestra procjenjuje pacijenta, provjerava puls, ritam, brzinu i prohodnost dišnih putova. Postoji li zabrinutost za neadekvatnu oksigenaciju? Je li ta osoba hemodinamski stabilna? Treba li pacijentu hitni lijek ili intervencije koje bi zamijenile volumen ili gubitak krvi? Ima li ovaj pacijent puls, apneju, teški respiratorni distres, zasićenost kisikom ispod 90, akutne promjene

mentalnog statusa ili ne reagira? Sve su to početna pitanja koja su ključna u trijaži hitnih pacijenata (1,3).

Ako pacijent nije kategoriziran kao razina 1, medicinska sestra tada odlučuje trebaju li pacijenti čekati ili ne. To je određeno s tri pitanja: je li pacijent u visokorizičnoj situaciji, zbunjen, letargičan ili dezorijentiran? Ili je pacijent u jakoj boli ili nevolji? Visokorizični pacijent je onaj koji bi se lako mogao pogoršati, onaj koji bi mogao imati prijetnju životu, udovima ili organu (1,2). Ovdje dolazi do izražaja iskustvo medicinske sestre. Kliničko iskustvo medicinske sestre omogućuje određivanje neobičnih prezentacija bolesti koje mogu napredovati s brzim pogoršanjem. Nakon što se pitanja razine 1 i razine 2 provedu kao negativna, medicinska sestra mora pitati koliko je različitih resursa potrebno liječniku da pruži odgovarajuću skrb i omogući liječniku da donese odluku o statusu pacijenta. Ta odluka znači otpust u jedinicu za promatranje ili na bolničkom katu, odnosno odjelu. Iskustvo trijažne sestre ponovno se spominje kako bi se napravila klinička prosudba o tome što se radi za pacijente koji nisu hitni. Medicinska sestra koristi iskustvo i rutinsku praksu hitne službe za donošenje ove odluke (1,3).

Prije nego što krene dalje, ako je medicinska sestra zaključila da će pacijentu trebati mnogi bolnički resursi tijekom liječenja, medicinska sestra će ponovno procijeniti vitalne znakove pacijenta i potražiti nestabilne vitalne znakove. Ako je pacijent izvan normalnih ili prihvatljivih granica i približava se opasnim vitalnim parametrima, pacijent bi tada bio trijažiran kao razina 2. Opasni vitalni znakovi prilagođavaju se dobi. Na primjer, ako je pacijent bio 58-godišnji muškarac koji bi trebao više resursa kako je odlučila trijažna sestra, a vitalni znakovi pokazali su otkucaje srca od 114, zasićenost kisikom nižu od 90%, i brzinu disanja od 26/min, taj pacijent bi bio trijažiran kao razina 2. Ti se nalazi, zajedno s anamnezom i fizičkim pregledom pacijenta, uzimaju u obzir i medicinska sestra na temelju tih činjenica odlučuje o trijaži razine 2 ili 3/4/5 (1,3).

Nakon trijaže pacijent je označen obojenom oznakom. Ovisno o ovoj oznaci, pacijenti se šalju u određena područja gdje će ih liječnici konzultirati. Tijekom liječenja, pacijentovo stanje se može poboljšati ili pogoršati pa će ga možda trebati ponovno trijažirati i prebaciti na odgovarajuće područje za daljnje liječenje (1).

Dakle, trijaža je kontinuirani proces u kojem kliničke karakteristike treba redovito provjeravati kako bi se osiguralo da prioritet ostane ispravan (1).

Toksikološki slučajevi često se susreću u praksi jedinice hitne službe, bilo kao posljedica predoziranja lijekovima (slučajnim ili suicidalnim) ili zbog toksičnosti lijeka sekundarne neprikladnoj konzumaciji lijekova ili interakciji lijekova. Općenito, toksični agensi mogu se svrstati u dvije skupine: one za koje postoji specifično liječenje i druge za koje ne postoji

specifična terapija. Potonji popis daleko premašuje prvu skupinu i stoga je najvažnija nit vodilja u takvim hitnim slučajevima dobra potporna skrb dok se pacijent oporavlja. "Liječiti pacijenta, a ne toksin" je stoga vodeći diktat u kliničkoj toksikologiji (1,2).

Prije više stotina godina, napitci i razni sastojci formulirani su u apotekama za liječenje otrova i uboda. Danas postoji širok raspon protuotrova napravljenih za suzbijanje slučajnog ili namjernog predoziranja u kliničkim okruženjima (1). Riječ protuotrov došla je od grčke riječi "antidoton" što znači "dao protiv" (1,2).

U malom omjeru (<2%) toksina, identificiran je 1 protuotrov. Mora se naglasiti da se očekivana korist protuotrova mora odrediti i odvagnuti u odnosu na potencijalne nuspojave i toksičnost protuotrova (1,2).

Međunarodni program kemijske sigurnosti u velikoj mjeri definira protuotrov kao terapijsko sredstvo koje se suprotstavlja toksičnim djelovanjima lijeka/toksina. Općenito, protuotrovi su promatrani kao agensi koji "mijenjaju kinetiku toksične tvari ili ometaju njezin učinak na receptorskim mjestima". To može biti posljedica sprječavanja apsorpcije, vezivanja i izravnog neutraliziranja otrova, antagoniziranja njegovog učinka ili inhibicije pretvorbe u toksičnije metabolite. Sigurnost kemikalije definirana je njezinim terapijskim indeksom ili omjerom (TD50/ED50), odnosno omjerom toksične doze (TD) ili smrtonosne doze (LD) s učinkovitom dozom (ED). Na temelju toga, protuotrov je također definiran kao sredstvo koje smanjuje srednju smrtonosnu dozu toksina (1,2).

Kada se razmišlja o protuotrovima, općenito se uzimaju u obzir oni koji djeluju kroz poseban logički mehanizam kao što su Nalokson i Flumazenil koji funkcioniraju kao konkurentski receptorski antagonisti ili vitamin K za predoziranje Varfarinom kako bi se prevladala inhibicija enzima. Protuotrovi, međutim, imaju šire značenje u smislu promjene učinka toksina (1,2). Dvije glavne varijable utječu na štetan učinak toksina na tijelo, odnosno na dozu i trajanje izlaganja toksinu. To pak ovisi o vrsti toksina, dozi, putu primjene, vremenu potrebnom do dolaska u bolnicu i farmakokinetici (apsorpcija, distribucija i eliminacija) (2).

Dakle, četiri osnovna mehanizma vode antidotalnu terapiju u toksikologiji koja rezultira promjenom opterećenja toksinom, trajanjem izlaganja i smanjenjem praga žrtve na toksičnost.

To uključuje :

- smanjenje razine aktivnog toksina,
- blokiranje mjesta djelovanja toksina,
- smanjenje toksičnih metabolita i
- suzbijanje učinaka toksina (2).

Medicinske sestre igraju ključnu ulogu u skrbi za intoksicirane pacijente. Procjena i zbrinjavanje takvih pacijenata od ključne je važnosti, ali i izazovna, osobito ako su pod utjecajem alkohola, imaju suučesništvo s drugim sredstvima ili je njihovo zdravlje iznimno ugroženo (3).

Ovaj rad opisuje niz protokola i inicijativa usmjerenih na poboljšanje dosljednosti u upravljanju pacijentima nakon predoziranja, te ulogu medicinske sestre u trijaži takvih pacijenata.

1.1. Intoksikacija – teorijski okvir

Intoksikacija, odnosno stanje uzrokovano trovanjem može se definirati kao interakcija između strane kemikalije (toksina) i biološkog sustava koji rezultira oštećenjem organizma. Akutno trovanje je velika medicinska hitna situacija koja nosi značajan morbiditet i smrtnost u bolesnika svih dobnih skupina širom svijeta (2,3). Bolesnici s akutnim trovanjem imaju vrlo promjenjive kliničke prezentacije, što otežava dijagnozu, osobito u ograničenim postavkama resursa. Varijabilnost kliničke prezentacije dodatno je pogoršana činjenicom da se tvari uključene u trovanja razlikuju ovisno o dobnoj skupini, namjeri, zemljopisnoj regiji i razini gospodarskog razvoja (3). U akutnim okruženjima poznato je da rano prepoznavanje i odgovarajuće upravljanje poboljšavaju ishode otrovanih bolesnika. Odgođeno priznavanje i neoptimalno upravljanje mogu dovesti do povećanog morbiditeta i smrtnosti. Stope smrtnosti u slučaju razlikuju se ovisno o otrovu i regiji. U dosadašnjim istraživanjima pokazalo se da su smrtni slučajevi najveći od pesticida, nakon čega slijede lijekovi i proizvodi za kućanstvo. U visokim okruženjima resursa, centri za kontrolu otrovanja su uobičajeni i većina liječnika hitnih službi koji upravljaju otrovanim pacijentima imaju koristi od savjetovanja u stvarnom vremenu sa stručnim toksikolozima koji rade u tim centrima (3,4). Dakle, u većini hitnih službi u razvijenom svijetu, liječnici mogu brzo identificirati vrstu trovanja i uspostaviti odgovarajuće upravljanje, povećavajući vjerojatnost zadovoljavajućih ishoda. Prepoznavanje toksičnih slučajeva još uvijek je izazov u nerazvijenim zemljama jer postoji relativno malo pružatelja akutne skrbi s obukom potrebnom za otkrivanje suptilnih i varijabilnih prikaza toksikoloških sindroma. Taj je problem dodatno pogoršan nedostatkom pristupa laboratorijskoj toksikološkoj analizi (2,3).

Interakcija između toksina i biološkog sustava vrlo je složena. Nakon što je biološki sustav izložen toksinu, toksin je podložan različitim procesima. U slučaju lijeka, to se obično naziva farmakokinetika, ali u slučaju otrova može se koristiti pojam toksikokinetika. To

uključuje apsorpciju, za koju je put primjene od velike važnosti, kao i doza toksina i trajanje izlaganja. Nakon što toksin uđe u krvotok, njegova distribucija u velikoj mjeri ovisi o njegovim fizikalno-kemijskim karakteristikama, uključujući stupanj topljivosti lipida ili vode i stupanj ionizacije. Metabolizam je još jedan važan proces, koji obično čini toksine neaktivnima, ali koji također može pretvoriti neke tvari niske toksičnosti u vrlo toksične metabolite (2,3,4).

Klasični primjeri toga uključuju paracetamol (acetaminofen), metanol i etilen glikol. Konačno, toksini se izlučuju, iako neki ostaju u tijelu dugi niz godina. Svi ovi procesi određuju količinu toksina koji komunicira s tkivima kako bi proizveo toksični učinak (3).

Proučavanje interakcije između toksina i tkiva naziva se toksikodinamika. Razumijevanje prirode ove interakcije ključno je za inteligentan pristup dijagnozi i upravljanju trovanjem. Ova interakcija može uzrokovati funkcionalne i metaboličke poremećaje koji proizvode karakteristične kliničke značajke trovanja i laboratorijske promjene koje mogu biti neophodne za dijagnozu ili upravljanje (3).

Međutim, važno je znati da, iako je predoziranje desetljećima bilo jedno od glavnih pitanja u vezi sa zdravstvenim djelatnicima i znanstvenicima u ovisnosti, pojam "predoziranja" nije uveden u sustav u kategoriji bolesti poremećaja uporabe tvari do 1990. godine; između 1966. i 1989. takvo je stanje indeksirano samo pod pojmom "trovanje" kako bi se opisalo "stanje ili fizičko stanje uzrokovano gutanjem, ubrizgavanjem, udisanjem ili izlaganjem štetnom sredstvu". Sadašnji opis, naglašavajući prilično očigledan, ali vjerojatno dalek uzrok, može odražavati postupnu evoluciju u konceptualnim pitanjima predoziranja (1).

U procjeni pacijenta s mogućom intoksikacijom, medicinska sestra bi trebala imati otvoren um da mogu postojati i drugi čimbenici koji doprinose promjeni svijesti, uključujući traumatsku ozljedu mozga, hipoksemiju, hipotermiju, hipoglikemiju, disfunkciju jetre (kao kod trovanja acetaminofenom), napadaje ili hipotenziju, te izravna istraživanja i liječenje u skladu s tim (1,3).

Povijest je neprocjenjiva. Prošli medicinski zapisi, očevici, djelatnici hitne pomoći, rođaci, suživotni partneri, prijatelji i medicinske obavijesti o osobi često mogu pružiti važne tragove (1,2,3).

Osim što osiguravaju hitno liječenje krvnog tlaka, srčanih i dišnih reanimativnih mjera, vitalni znakovi mogu pružiti etiološke tragove. Hiperventilacija je povezana s metaboličkom acidozom (npr. sa salicilatima, metanolom ili trovanjem etilen glikolom) ili respiratornom alkalozom (početna faza trovanja salicilatima ili lijekovima koji uzrokuju pobudu). Određivanje arterijskog ili kapilarnog plina u krvi može razlikovati ove dvije glavne kategorije. Hipertenzija i tahikardija mogu pratiti intoksikaciju kokainom i amfetaminom; hipotenzija i hipoventilacija su

česti kod masovnih predoziranja sedativnim lijekovima. Vrućica je česta kod trovanja salicilatima i kod serotoninских i neuroleptičkih malignih sindroma (NMS) (3).

Napadaji izazvani lijekovima najčešće su posljedica tricikličkih antidepresiva, simpatomimetika ili antikolinergičkih sredstava.

Veličina i reaktivnost zjenica mogu se mijenjati u hipotermiji i intoksikaciji antikolinergicima (proširenim i fiksnim), barbituratima (nereaktivnim u masovnom predoziranju), kolinergicima (uključujući organofosfate, koji proizvode male zjenice), gluthetimidu (proširenom i fiksnom) i opioidima (malim zjenicama) (3).

Mnogi lijekovi mogu selektivno inhibirati vestibulookularni refleks i poštediti druge reflekse kranijalnih živaca, što se rijetko događa u komi od strukturnih lezija mozga. Ovaj fenomen se također može vidjeti u Wernickeovoj encefalopatiji.

Krutost, klonus, hiperrefleksija, uznemirenost i tremor vide se s trovanjem litijem i serotoninским sindromom, dok je krutost karakteristična za NMS.

Cijanozu na primjer prati methemoglobinemija, a crvene usne poput trešnje mogu se neuobičajeno vidjeti u trovanju ugljičnim monoksidom. Miris daha također može biti koristan prilikom detekcije intoksikacije (4).

Upravo iz svega prethodno navedenog uviđa se potreba za jasnom i pravilnom etiologijom intoksikacije kako bi se moglo započeti pravovremeno liječenje s obzirom na toksin.

1.1.1. Epidemiologija trovanja

Epidemiologija trovanja može se proučavati iz različitih perspektiva. To uključuje ukupnu smrtnost, stopu prijema u bolnicu i upite za informacijske usluge o otrovima. Slučajno trovanje najčešće je kod djece, ali namjerno samoozljeđivanje postaje dominantno u tinejdžerskim godinama i ranoj odrasloj dobi. Razumijevanje obrazaca trovanja pomaže u razvoju strategija prevencije samoubojstava i smanjenju rizika od slučajnog trovanja (1,4).

Unatoč poteškoćama u tumačenju dostupnih podataka, mogu se napraviti određena opća opažanja o epidemiologiji. Trovanje u djetinjstvu obično je slučajno i ima tendenciju da bude povezano s niskim morbiditetom i smrtnošću. U zapadnoj Europi i Sjevernoj Americi najčešće je to zbog proizvoda za kućanstvo i lijekova; u zemljama u razvoju češće su uključeni parafin, tradicionalni lijekovi, ugrizi zmija i ubodi insekata. U odraslih, samo-trovanje je obično namjerno (samoubojstvo ili parasuicid) i ima veću stopu morbiditeta i smrtnosti. Analgetici i psihotropni lijekovi prevladavaju u zapadnoj Europi i Sjevernoj Americi kao uzrocima prijema u bolnicu, iako je ugljični monoksid odgovoran za većinu smrtnih slučajeva (od kojih se većina

dogada izvan bolnice). U zemljama u razvoju slučajno i namjerno trovanje pesticidima vjerojatno je najčešći uzrok smrti odraslih (1,3,4).

Osim pružanja hitnih savjeta o upravljanju slučajevima trovanja, centri za otrove prikupljaju podatke o izloženosti toksičnim tvarima i otrovnim tvarima. Oni imaju važnu ulogu u kemijskoj sigurnosti i javnom zdravlju, koji uključuju:

- karakterizaciju epidemiologije trovanja kako bi se odredili prioriteti preventivnih napora;
- savjetovanje o upravljanju učincima kemijskih incidenata na zdravlje;
- nadzor izloženosti kemikalijama; i
- djelujući kao stražari za otkrivanje ispuštanja kemikalija.

Tim ulogama centri za otrovanje doprinose nacionalnim kapacitetima za provedbu Međunarodnih zdravstvenih propisa (2).

1.1.2. Najčešće intoksikacije u hitnoj službi

Trovanje uzrokuje značajan morbiditet i smrtnost pacijenata širom svijeta. To je čest razlog za posjete hitnim službama i hospitalizacije. Akutno trovanje treba hitno učinkovito upravljanje kako bi se spriječila smrtnost pacijenata ili moguće neželjene komplikacije (1).

U tablici 1.1. prikazana su najčešća sredstva trovanja i njihovi antidoti, a u daljnjem tekstu opširniji je prikaz.

Tablica 1.1. Specifična uporaba antidota kod trovanja (Izvor : https://www.medri.uniri.hr/files//NASTAVA/ANESTEZIOLOGIJA/AKUTNO_TROVANJE_PDF_forma.pdf, pristupljeno : 11.07.2021.)

OTROV / LIJEK	ANTIDOT
Paracetamol	N-acetilcistein
Varfarin	Vitamin K
Opioidi	Nalokson
Željezo (i drugi teški metali)	Desferioksamine
Benzodiazepini	Flumazenil
Etilen glikol	Etanol
Metanol	Etanol, folna kiselina
Cijanid	Natrij nitrati i natrij i natrij tiosulfat
Organofosfati	Atropin
Magnezij	Kalcij glukonat
Blokatori kalcijevih kanala (verapamil, diltiazem)	Kalcij glukonat
Beta blokatori (propranolol, sotatol)	Kalcij glukonat, glukogon
Atropin	Fizostigmin

1.1.2.1. Acetaminofen

Protuotrov za acetaminofen je acetilcistein. Acetilcistein se primjenjuje intravenski i obično je učinkovitiji ako se daje u roku od 8 - 10 sati od trenutka gutanja toksične tvari. Mucomyst je oralna priprema acetilcisteina koji se primjenjuje oralno. Usput, Mucomyst se može koristiti kao mukolitički posrednik koji pomaže u čišćenju izlučevina guste sluzi. Predoziranje acetaminofenom najčešće je prijavljeno predoziranje u Velikoj Britaniji i u Sjedinjenim Državama (5). To je također najčešći uzrok akutnog zatajenja jetre (ALF) u SAD-u, što čini 50% svih slučajeva ALF-a. Postoji širok spektar prezentacije predoziranja ovisno o tome je li intoksikacija akutna ili kronična, količina acetaminofena koja se konzumirala i vrijeme od unošenja. U stadiju 1 (0,5-24 sata nakon unošenja) bolesnici se mogu žaliti na mučninu, povraćanje, letargiju i opću slabost. Laboratorijski dokazi hepatotoksičnosti obično postaju

vidljivi stadijem II (24 do 72 sata nakon akutnog unošenja) (4,5). Međutim, bolesnici su općenito asimptomatski tijekom faze II iako mogu razviti bol i osjetljivost desnog gornjeg kvadranta, te može biti prisutna hepatomegalija. Tijekom faze III (72 do 96 sati nakon unošenja) mučnina, povraćanje i malaksalost vraćaju se, a bolesnici također mogu pokazivati žuticu i zbunjenost. Akutno zatajenje bubrega također se može pojaviti tijekom ove faze. Bolesnici mogu nastaviti razvijati zatajenje jetre koje zahtijeva transplantaciju ili, ako prežive fazu III, ulaze u fazu oporavka, točnije fazu IV - četiri dana do dva tjedna nakon unosa (4,5).

Oko 4% acetaminofena metabolizira se na N-acetil-p-benzokinoneimin (NAPQI), toksični metabolit koji uzrokuje jetrenu nekrozu. NAPQI se kombinira s glutationom kako bi se formirali netoksični metaboliti. Protuotrov za acetaminofen toksičnost je N-acetilcistein. Određivanje ozbiljnosti toksičnosti acetaminofena nakon akutnog unošenja je planiranje razine serumskog acetaminofena. Ako vremenska koncentracija acetaminofena seruma padne iznad linije liječenja, naznačeno je liječenje N-acetilcisteinom (5,6). To je također terapijska opcija u bolesnika s dokazima o ozljedi jetre, bolesnika s koncentracijom seruma većom od 10mcg/2 i nepoznatog vremena unošenja te bolesnika sa sumnjom na pojedinačno unošenje veće od 150mg/kg ili ukupno veće od 7,5 g. Postoje intravenski i oralni N-acetilcistein protokoli liječenja za liječenje bez konsenzusa o željenom putu ili trajanju liječenja. Intravenski protokol uključuje početnu dozu opterećenja od 150mg/ kg tijekom jednog sata nakon čega slijedi 50mg / kg tijekom četiri sata, a zatim 100mg / kg tijekom šesnaest sati. Oralni protokol sastoji se od doze opterećenja od 140mg/kg nakon čega slijede doze od 70mg/kg svaka četiri sata za 17 doza; Također su korišteni 36-satni i 48-satni usmeni protokoli (5,6).

1.1.2.2. Organofosfati

Atropin se koristi kao protuotrov za antikolinesteraze ili trovanje organofosfatom. Akutno trovanje organofosfatima, obično u obliku insekticida, vjerojatno je odgovorno za više smrtnih slučajeva povezanih s drogom širom svijeta od bilo koje druge klase lijekova (6). Većina tih smrti odvija se u zemljama u razvoju gdje su visoko toksični pesticidi lako dostupni i koriste se za samoubojstvo. Na primjer, više od 25000 ljudi počinilo je samoubojstvo pesticidima u Indiji 2010.godine. Međutim, centri za kontrolu otrovanja u SAD-u primili su samo 4150 poziva za trovanje organofosfatima, od kojih su samo tri rezultirala smrću (6). Organofosfati nepovratno inhibiraju acetilkolinesterazu što dovodi do nakupljanja acetilkolina i stimulacije muskarijskih receptora. Klasična prezentacija trovanja organofosfatima uključuje povraćanje, mokrenje,

salivaciju, defekaciju, dijaforezu, miozu, bradikadiju i bronhospazam. Smrt je obično posljedica zatajenja disanja. Atropin se obično primjenjuje intravenski s početnom dozom od 1-2 mg u odraslih s naknadnim udvostručenjem doze svakih 15 minuta ako nema odgovora na primjenjenu terapiju. Atropin se također može koristiti za brzi početak trovanja gljivama, osobito kada postoji prevlast muskarinskog viška simptoma kao što su bradikardija, hipotenzija, rinoreja, bronhospazam, respiratorni distress, hipersalivacija, grčevi u trbuhu i proljev (6,7).

1.1.2.3. Triciklički antidepresivi

Triciklički antidepresivi (TCA) prvi su put uvedeni 1950-ih i intenzivno su se koristili u liječenju depresije. Izvješća o toksičnosti pojavila su se samo nekoliko godina nakon uvođenja TCA na tržište. Triciklički antidepresivi se još uvijek često koriste za mnoge druge uvjete, uključujući kroničnu bol, migrene profilakse, noćne enureze i npr. opsesivno-kompulzivni poremećaj. Bolesnici s predoziranjem TCA mogu imati srčane aritmije, hipotenziju, napadaje ili komu. QRS interval veći od 100ms je marker za teške komplikacije (8).

Natrijev bikarbonat treba dati bolesnicima s predoziranjem TCA i hipotenzijom. To bi također trebalo uzeti u obzir u slučajevima kada je QRS širi preko 100ms u suradnji s predoziranjem TCA. Predložena doza natrijevog bikarbonata je 1 do 2 mEq/kg, a ponavlja se prema potrebi (8).

1.1.2.4. Digoksin

Digoksin je jedan od najstarijih srčanih lijekova s korištenjem srčanih glikozida koji datiraju iz drevnog Egipta. Trenutno je FDA odobrena za upravljanje blagim do umjerenim zatajenjem srca i za kontrolu ventrikularnog odgovora u bolesnika s fibrilacijom atrijske. Digoksinu je primarni mehanizam inhibicija natrij-kalij ATP pumpe. Akutna digoksinova toksičnost klasično predstavlja promijenjen mentalni status, gastrointestinalne simptome (kao što su mučnina, povraćanje i proljev) i hiperkalemiju (7,8). Kronična toksičnost može dovesti do poremećaja vida (žuti ili zeleni vid, aureole, fotofobija), delirija ili pospanosti, halucinacija, mučnina ili povraćanja, gubitka apetita i gubitka težine. Anti-digoxin Fab treba dati bolesnicima s digoksin toksičnosti i po život opasne aritmije ili hiperkalemije. Doza (u broju bočica) za oba komercijalno dostupna pripravka anti-digoksina Fab može se procijeniti dijeljenjem ukupne količine (u mg) s 0,5 (mg digoksina vezanog po bočici Faba). Alternativna jednadžba bila bi

množiti koncentraciju serumskog digoksina s težinom u kilogramima i podijeliti sa 100; međutim, koncentraciju bi trebalo dobiti šest sati nakon posljednje doze (7,8).

1.1.2.5. Teški metali

Pacijenti mogu postati izloženi teškim metalima iz kontaminirane hrane, industrijskih procesa, komercijalnih proizvoda ili prirodnih izvora kao što su podzemne vode ili metalne kugle. Najčešće se susreću olovo, živa i arsen. Toksične izloženosti najčešće utječu na središnji i periferni živčani sustav, gastrointestinalni trakt, bubrežni i kardiovaskularni sustav. Djeca su posebno osjetljiva na intoksikaciju teškim metalima, osobito olovom (8). Znakovi toksičnosti olova u djece uključuju mialgije, razdražljivost, umor i nelagodu u trbuhu pri blagim razinama (koncentracija olova u krvi od 10 do 39 mikrograma/dl), uz dodatak artrelgije, gubitak težine, povraćanje i poteškoće s koncentracijom na umjerenim razinama (40 do 50 mikrograma/dL) i vodi linije, encefalopatiju, paraesteziju ili čak paralizu pri teškoj toksičnosti (70 do 80 mikrograma/dL) (8).

Kod teške akutne toksičnosti (100 do 150 mikrograma/dL) napadaji, anemija i nefropatija također su obilježje prezentacije pacijenta. Simptomi se obično ne vide u odraslih do umjerene toksičnosti i uključuju umor, somnolence, glavobolja, gubitak pamćenja napreduje do encefalopatije, nefropatija, i druge različite CNS efekte. Do izloženosti žive može doći udisanjem elementarne pare žive ili unošenja žive, obično iz morskih plodova. Akutna izloženost velikim količinama elementarne žive rezultira teškim i potencijalno smrtonosnim intersticijskim pneumonitisom, dok manja, kronična izloženost rezultira nespecifičnim simptomima kao što su umor, slabost, gubitak težine i gastrointestinalni poremećaj. Primarni izvor izloženosti arsenu je onečišćena voda (7,8). Akutna toksičnost arsena predstavlja mučninu, povraćanje, prekomjernu salivaciju, obilni vodenasti proljev i bol u trbuhu. Također se vide akutna psihoza, kardiomiopatija, napadaji, akutno zatajenje bubrega, respiratorni distres i plućni edem (7,8) Kronična toksičnost arsena dovodi do multisistemske bolesti s karakterističnim dermatološkim promjenama, uključujući hiperpigmentaciju te palmarsku i solarnu keratozu. Kognitivno i pamćenje oštećenja i periferne neuropatije su također moguće s kroničnim izlaganjem kontaminirane pitke vode (9). Kronična izloženost u korelaciji je s razvojem višestrukih zloćudnih bolesti. Akutna toksičnost željeza može biti posljedica nenamjernog unošenja (najčešće kod djece) ili namjernog predoziranja s namjerom samoozljeđivanja. Namjerno predoziranje nosi veću stopu smrtnosti; 10% u usporedbi s 1% za nenamjerne unošenja (9).

Kliničke manifestacije uključuju bol u trbuhu, povraćanje, proljev, melena, hematemeza, metabolička acidoza, šok i zatajenje jetre. Za teško predoziranje željezom IV deferoksamin je liječenje izbora. Deferoksamin djeluje kao sredstvo za cheling koje se veže s feričanim željezom koje tvore ferioksamin koji je topiv u vodi i izlučuje bubrezima (8,9).

1.1.2.6. Cijanid

Cijanid se reverzibilno veže za mitohondrijske citokrom oksidazu, što dovodi do unutarstanične hipoksije. Simptomi obično počinju unutar jedne minute od udisanja i nekoliko minuta udisanja i uključuju dispneju, glavobolju, vrtoglavicu, mučninu, gastrointestinalni stres, napadaje. Bolesnici se u početku mogu činiti tahikadičnim i tahipneičnim, ali to će napredovati do bradikade s naknadnom hipotenzijom, bradipnezom i apnejom (9).

Liječenje toksičnosti cijanida ovisi o brzini primjene jednog od tri trenutno dostupna protuotrova. Prvi je hidroskobalamin koji veže cijanid i tvore cijanokobalamin (vitamin B12) koji se zatim renalno izlučuje. Hidroskobalamin je trenutno preferirani protuotrov za tešku toksičnost cijanida od udisanja dima. Drugi je natrijev nitrit koji izaziva metemoglobinemiju i može uzrokovati napadaje, acidozu, hipotenziju, sinkopu i aritmiju. Treći je natrijev tiosulfat koji donira sumpor cijanidu koji tvore tiocijanat, relativno netoksični spoj koji se zatim renalno izlučuje (9,10).

1.1.2.7. Ostala trovanja

Deferoksamin se koristi u slučajevima opijenosti željeznim solima. 100 mg deferoksamina koji se primjenjuje intravenski veže 8,5 mg željeza (10).

Predoziiranje kofeinom i teofilinom obično se liječi Esmololom. Esmolol je beta blokator kratkog djelovanja, a doza za primjenu je 25 - 50 mcg/kg/min intravenski (10).

Intoksikacija metanolom i etilen glikolom obično se liječi primjenom etanola. Fomepizol je također protuotrov za intoksikaciju metanolom i etilen glikolom i mnogo je prikladniji za korištenje od etanola. Doza za Fomepizol je 15 mg/kg i može se ponoviti svakih 12 sati (10).

Predoziiranje benzodiazepinom može se preokrenuti Flumazenilom. U odraslih, doza je 0,2 mg intravenski što se može ponoviti do najviše 3 mg. Flumazenil se ne smije primjenjivati u bolesnika s napadajima, ovisnošću o benzodiazepinu ili u slučajevima tricikličkog predoziranja (10).

Predoziranjem beta blokatorom upravlja se primjenom glukagona koji preokreće efekte beta blokatora. Početna doza koja se koristi za preokretanje bradikardije i hipotenzije povezane s predoziranjem beta blokatorom iznosi 5 - 10 mg i.v. glukagona.

Nalokson (Narcan) koristi se kao antagonisti opioida i drugih narkotika. Obično se u početku daje 0,4 mg naloksona i može se ponoviti do najviše 2 mg. Nalokson se može primijeniti intramuskularno, potkožno ili intravenski. Veće doze mogu biti potrebne za preokretanje učinaka predoziranja od kodeina, propoksifena ili fentanil derivata. Također je važno napomenuti da je trajanje djelovanja za nalokson obično 2 -3 sata, dok opojni narkotik može biti znatno duži.

Trovanje ugljičnim monoksidom može biti slučajno ili namjerno. Obično se tretira sa 100% kisikom koji se primjenjuje putem maske. Hiperbarične komore mogu se koristiti u slučajevima teškog trovanja.

Physostigmine se koristi za liječenje delirija povezanog s antikolinergičkim lijekovima. Physostigmine može uzrokovati bradikardiju i može povećati bronhijalne izlučevine, pa čak i uzrokovati napadaje. Nije preporučeno koristiti fiziostigmin u slučaju predoziranja tricikličkim antidepressivima. U slučaju predoziranja fisostigminom, atropin se može koristiti kao protuotrov (10).

Pralidoksim se također koristi za liječenje predoziranja organofosfatom i kolinesterazama; iako, koristi od predoziranja organofosfatom nisu dobro utvrđene (10).

2. CILJ RADA

Cilj ovog rada je pobliže objasniti što je to intoksikacija, koje su najčešće intoksikacije i informacije o primjeni antidota, te predstaviti ulogu i važnost medicinske sestre u trijaži intoksiciranih bolesnika u hitnoj službi koristeći se stručnom literaturom. Usmjerenost cilja rada teži ka edukaciji i proširenju znanja medicinskim sestrama.

3. METODA RADA

Metoda koja je korištena prilikom pisanja ovog rada obuhvaća pregled i sažimanje stručne literature iz područja intoksikacije i sestrinstva. Nakon pregleda svih izvora na temu započeto je pisanje rada organizirajući zamišljen koncept i poštujući pravila i upute za pisanje završnog rada koja su dostupna na službenoj stranici Veleučilišta u Bjelovaru.

4. RASPRAVA

Medicinska toksikologija danas je jedno od najdinamičnijih područja u medicini, budući da se liječnik koji prakticira kontinuirano suočava s upravljanjem trovanjem, predoziranje lijekovima i štetnim učincima lijekova. Pojam trovanja označava kliničku simptomatologiju. To također podrazumijeva da je izloženost toksičnim tvarima nenamjerna (npr. u slučaju starijeg pacijenta koji pogrešno tumači oznaku lijeka). Nasuprot tome, pojam predoziranja podrazumijeva namjerno toksično izlaganje, bilo u obliku pokušaja samoubojstva ili kao nenamjerna šteta sekundarna svrsishodnoj zlouporabi droga. Pojmovi trovanje i predoziranje lijekovima često se koriste naizmjenično, pogotovo kada su lijekovi na recept agensi, iako po definiciji predoziranje lijekovima ne uzrokuje trovanje osim ako ne uzrokuje kliničke simptome.

Trovanje ima bimodalnu incidenciju, koja se najčešće javlja u djece u dobi od 1 do 5 godina i starijih osoba. Predoziranje, bilo motivirano suicidalnim namjerama ili rezultatom zlostavljanja, događa se kroz odraslu dob. Izloženost toksičnosti u osoba u dobi od 6 do 12 godina je neuobičajena; kada se to dogodi, bolesnik se mora pažljivo procijeniti kako bi se osiguralo psihijatrijsko praćenje.

Učestalost slučajeva trovanja povećava se zbog promjena u načinu života i društvenom ponašanju ljudi. Prema izvješću WHO-a, u svijetu je 2004. godine bilo 346.000 smrtnih slučajeva (3,5 na 100.000) od nenamjernog trovanja. Od tih smrtnih slučajeva, 91% se dogodilo u zemljama s niskim i srednjim dohotkom. Iste godine namjerno trovanje uzrokovalo je gubitak više od 7,4 milijuna godina zdravog života. Prevalencija i vrste trovanja znatno se razlikuju diljem svijeta i ovise o socioekonomskom statusu i kulturnim praksama, kao i o lokalnim industrijskim i poljoprivrednim aktivnostima. Kemijska sredstva za kućanstvo i propisani lijekovi najčešći su agensi za trovanje u razvijenom svijetu, a agrokemikalije su najčešći agensi trovanja u zemljama u razvoju. Trovanje je vrlo uobičajeno u zemljama u razvoju, a zbog slabih propisa i loših zdravstvenih usluga posljedice trovanja mnogo su gore nego u razvijenom svijetu. Pesticidi su najčešće kemikalije koje se koriste za nanošenje samoozljeđivanja u zemljama u razvoju.

Upravljanje akutnim trovanjem sastoji se od prevencije unakrsne kontaminacije, identifikacije toksina kroz anamnezu ili fizičkog pregleda, potporne i simptomatske skrbi, dekontaminacije, eliminacije i protuotrovne terapije.

Kliničke prezentacije izloženosti toksičnim tvarima ovise o specifičnom agensu koji je uključen, apsorbiranoj količini i namjeri izlaganja. Najčešća klinička značajka u populaciji je promijenjeno mentalno stanje, koje se dogodilo u više od 60% bolesnika. Diferencijalne

dijagnoze i strategije upravljanja bolesnika s promijenjenim mentalnim statusom uvelike su promjenjive, a zdravstveni djelatnici uvijek bi trebali razmotriti trovanje kao potencijalni uzrok promijenjenog mentalnog statusa u bolesnika koji se predstavljaju u područjima akutnog unosa.

Klinička slika nalik psihozi ili deliriju može biti uzrokovana predoziranje stimulansom ili početkom alkoholnog delirija. Nedosljednost može biti uzrokovana alkoholom, benzodiazepinom ili opijatskom intoksikacijom. Od toga je za posljednja dva dostupan specifičan protuotrov. Točne informacije će smanjiti anksioznost, smiriti hitnu situaciju i mogu spasiti život pacijenta.

Antidoti su važni u skrbi za otrovane pacijente, a kada se koriste na pravovremen i primjeren način, ograničavaju pobol i smrtnost. Suprotno tome, kada je nedostupan ili se koristi na neprimjeren način, bolesnik ne može imati koristi ili može doživjeti štetu od otrova ili protuotrova. Na primjer, lijekovi kao što su cijanidni protuotrov mogu biti spasonosni, ali samo ako su pravovremeno dostupni i primijenjeni prije nego što dođe do nepovratne ozljede. Ako nisu odmah dostupni, pacijent može podleći trovanju cijanidom, a ako se nepravilno koriste, protuotrovi mogu biti štetni (2,18).

Osim osnovnog upravljanja dišnim putevima, mnoge žrtve trovanja zahtijevaju napredno upravljanje koje uključuje endotrahealnu intubaciju. Kliničke situacije u kojima endotrahealna intubacija može biti potrebna kod otrovanih bolesnika su brojne. Intubacija nudi prednosti potpune kontrole dišnih putova, zaštitu od aspiracije želučanog sadržaja, osiguravanje puta za usisavanje sekreta i sredstvo optimizacije i oksigenacije i ventilacije. Međutim, proces intubiranja budnog pacijenta je težak i povezan je s potencijalnim štetnim učincima, uključujući kašalj, gušenje, povraćanje, tahikardiju ili bradikardiju, hipertenziju, hipoksiju i povećan intrakranijalni tlak.

Odgovarajući srčani izlaz oslanja se na adekvatnost intravaskularnog volumena. Nakon trovanja, intravaskularni volumen može se naglo smanjiti. To smanjenje može biti apsolutno, a nastaje kao posljedica izravnog gubitka intravaskularnog volumena (npr. plućni edem, gastrointestinalno udruživanje) ili relativno, što je posljedica teške periferne vazodilatacije (npr. inhibitor enzima koji pretvara angiotenzin ili predoziranje α -antagonistom). U svakom slučaju, hipotenziju najprije treba liječiti primjenom agensa za povećanje volumena. Mnoge tekućine su prihvatljive za širenje volumena u nuždi. Normalna fiziološka otopina i otopina laktiranog Ringera općenito su dostupni izotonični agensi. Odrasli bi trebali primiti do 500- do 1000-mL izotonične tekućine dok se prati krvni tlak; djeci treba dati 10 do 40 ml/kg. Nakon primjene navedene terapije, pacijenta treba ponovno procjenjivati za poboljšanja srčanog izlaza. Alternativne tekućine koje se mogu koristiti za širenje volumena u otrovanog pacijenta uključuju

i albumine i koncentrat eritrocita. Svaka od tih tekućina ima ulogu koja je najbolje određena patofiziološkim mehanizmom odgovornim za hipotenziju. Budući da su koloidi, a ne kristaloidni u prirodi, ove tekućine u teoriji održavaju intravaskularni volumen boljim nego slane otopine. Preopterećenje tekućinom potencijalna je komplikacija širenja volumena. To će se najvjerojatnije pojaviti u bolesnika koji primaju višak tekućine u kratkom vremenskom razdoblju. Također, nakon predoziranja antidepresivom miokarda kao što su triciklički antidepresivi ili kinidin, tekući bolus koji može tolerirati zdrav pojedinac može proizvesti plućni edem kod pacijenta s predoziranje. Stoga se općenito preporučuje primjena skromnih bolusa tekućine; ako srčani izlaz ostane neadekvatan potrebno je započeti terapiju vazopresorom.

Promatranje i potporna njega glavni su oslonci terapije za otrovanog pacijenta. Treba izbjegavati neselektivnu uporabu ispiranja želuca, protuotrova i lijekova. Prečesto je toksično sredstvo nepoznato, uzeto je više lijekova ili je pacijent previše nestabilan da bi se podvrgnuo agresivnoj terapiji kao što je hemodijaliza. Praćenje vitalnih znakova, srčane telemetrije i zasićenosti kisikom je obavezno.

Hospitalizacija u jedinici intenzivnog liječenja općenito je indicirana za pacijenta s ozbiljnim trovanjem. Naznačeno je višesistemske praćenje s krvnim istraživanjima i procjena drugih parametara, a nakon otkrivanja bilo kakvih specifičnih poremećaja u sustavu, potrebno je odgovarajuće savjetovanje o subspecialnosti.

Neki agensi kao što su željezo, živa, acetaminofen i ugljik tetraklorid imaju latentnu fazu, u kojoj se čini da se pacijent oporavlja od početnog stanja. Bolesnici s predoziranje kapsulama s trajnim otpuštanjem, kao što su blokator kalcijevih kanala ili pripravci teofilina, također mogu odgoditi manifestaciju trovanja. Rijetko se zna da triciklički antidepresivi uzrokuju smrtonosnu aritmiju do 3 dana nakon gutanja. Neki učinci se vide tek kasnije, kao što su hipertenzija nakon gutanja fenciklidina, hemoragijski kolitis nakon gutanja žive i diseminirana intravaskularna koagulacija nakon ugriza zmije. Također treba paziti na odgođene plućne, jetrene, bubrežne i hematološke manifestacije trovanja.

Pacijenti mogu zahtijevati promatranje zbog osnovne bolesti koja se može pogoršati zbog predoziranja, kao što su dijabetes, kongestivno zatajenje srca, poremećaji srčanog ritma ili kronična bolest pluća. Promatranje može biti potrebno za procjenu ili liječenje komplikacija, kao kod pacijenta s predoziranje koji je pao i pretrpio traumu ili kod pacijenta koji razvija aspiracijski pneumonitis ili intersticijski plućni edem.

Stanje pacijenta s intoksikacijom može uključivati medicinsku i psihijatrijsku skrb, kao i socijalno praćenje. Svi pacijenti primljeni u bolnicu s namjerom predoziranja zahtijevaju pomno promatranje i mjere opreza od samoubojstva. Ti će bolesnici možda trebati odgovarajuću

suzdržanost ili promatranje ako je potrebno spriječiti daljnje ozljede ili dodatne pokušaje predoziranja. Suptilni pokušaji ili geste ukazuju na potrebu psihijatrijske procjene. Često je potrebno ambulantno praćenje; na primjer, dijete s gutanjem kerozina može zahtijevati daljnji pregled i radiografiju prsnog koša, a dijete koje je progutalo otrov antikoagulantnog štakora može zahtijevati serijsko ambulantno praćenje prothrombinskih vremena. Pitanje zlostavljanja ili zanemarivanja djece može biti potrebno uzeti u obzir kad god se liječi pedijatrijski pacijent. Naposljetku, može se naznačiti i dugoročno praćenje; na primjer, testiranje na hepatitis i HIV može biti potrebno u i.v. zlouporabi droga.

Priroda korištenih otrova varira u različitim dijelovima svijeta i može varirati čak i u različitim dijelovima iste zemlje, ovisno o socioekonomskim čimbenicima i kulturnoj raznolikosti. Važno je znati prirodu i težinu trovanja kako bi se poduzele brze odgovarajuće mjere za spašavanje života i smanjenje morbiditeta i smrtnosti. Kao rezultat toga, ovaj rad je proveden kako bi se utvrdio obrazac akutnih slučajeva trovanja i njihovo upravljanje u hitnoj službi.

4.1. Indikacije i primjena metode ili postupka – liječenje intoksikacije

Dekontaminacija je proces uklanjanja ili neutralizacije kemijskih ili bioloških sredstava tako da više ne predstavljaju opasnost (1).

Smanjenje razine slobodnog ili aktivnog toksina mogu postići agensi koji se "vežu" za toksin. Ovo povezivanje može biti specifično ili nespecifično. Specifično vezanje javlja se u obliku kelacijskih sredstava za trovanje teškim metalima, npr. Digi-Fab za predoziranje Digoksinom, Hidroksikobalamina za trovanje Cijanidom ili Bioscavenger terapije za trovanje Organofosforom gdje protuotrov omogućuje stvaranje inertnih kompleksa koji se zatim eliminiraju iz tijela (2).

Aktivni ugljen uključen je u popis nespecifičnih protuotrova jer može smanjiti razinu toksina zbog visokog kapaciteta adsorpcije i prekidanjem enterohepatičke recirkulacije toksina. Veći omjer ugljena i lijekova učinkovitije će inhibirati sustavnu apsorpciju; dok je 10:1 idealan. Neki izvještaji sugeriraju da bi omjer ugljena i lijekova 40:1 mogao biti superiorniji (2).

Aktivni ugljen je u uporabi više od jednog stoljeća i dok je prijavljeno da je najčešći oblik gastrointestinalne dekontaminacije kod otrovanog pacijenta, njegova uporaba je smanjena sa 7,7% na 5,9%. Razlog tome je dvostruk; prvo, dokazi iz randomiziranih kontroliranih ispitivanja nisu pokazali nikakvu dodatnu korist od aktivnog ugljena. Drugo, komplikacije iz njegove primjene, kao što su aspiracija ugljena s pneumonitisom i zatvor i opstrukcija crijeva, isključuju

široku uporabu. Dokument o položaju ugljena preporučuje da se jednodozni aktivni ugljen ne smije rutinski primjenjivati u upravljanju otrovanim pacijentima (2,3). Međutim, to se može uzeti u obzir u bolesnika koji je progutao toksin u roku od sat vremena od dolaska hitne medicinske pomoći. Višedozni aktivni ugljen preporučuje se u po život opasnim gutanjima Karbamazepina, Dapsona, Fenobarbitala, Kinina ili Teofilina (3).

Poboljšanje eliminacije toksina primjenom protuotrova može se obaviti i tehnikama hemoperfuzije (na bazi ugljena ili smole) ili alalizacijom mokraćnog sustava (ciljanje pH > 7,5), te intravenskom terapijom natrijevim bikarbonatom (3).

Hemoperfuzija je korisna za toksine povezane s proteinima, visoku topljivost lipida ili toksine s velikim volumenom distribucije. Alkalinizacija mokraće korisna je za kisele toksine kao što su salicilat i fenobarbital te djeluje povećanjem ionizacije toksina, čime se ograničava njihova crijevna reapsorpcija (3).

Postupci dekontaminacije mogu se započeti istodobno s ABCD pristupom početne stabilizacije o kojemu se više govori u daljnjem tekstu.

Dekontaminacija može uključivati uklanjanje toksina iz probavnog trakta i/ili kože. Pacijentovu odjeću treba ukloniti i dvostruko zapakirati kako bi se spriječila kontaminacija pružatelja skrbi ovisno o toksinu (1).

Dekontaminacija gastrointestinalnog trakta može se obaviti i induciranjem emeze ili ispiranja želuca. Međutim, prednosti pražnjenja želuca emezom ili ispiranjem želuca i dalje su kontroverzne. U idealnom slučaju, tehnike pražnjenja želuca treba započeti u roku od sat vremena od gutanja toksične tvari. Emeza se obično inducira Ipecac sirupom, osim ako je toksin korozivno sredstvo ili konvulziv koji brzo djeluje. Druge metode induciranja emeze, kao što su stimulacija vrha prsta ždrijela i slane vode, opasne su i treba ih izbjegavati. Otopine ispiranja želuca treba čuvati na sobnoj temperaturi kako bi se izbjegla hipotermija pri tehnici dekontaminacije (1,18).

Kod liječenja intoksikacije iznimno je bitna i volumenska nadoknada elektrolita.

4.1.1. Djelovanje na mjestu povezivanja toksina

Djelovanje na mjestu povezivanja toksina može biti ili na razini enzima ili na razini receptora. Na razini enzima, djelovanje može biti dvostruko: natjecateljska inhibicija ili reaktivacija aktivnosti enzima. Klasični primjer kompetitivne inhibicije enzima je uporaba etilnog alkohola ili fomepizola u metilnom alkoholu ili trovanju etilen glikolom. Ovi agensi

djeluju natječući se s metil alkoholom i etilen glikolom za dehidrogenazu alkohola (ADH), čime se smanjuje stvaranje toksičnih metabolita. To se mora učiniti rano jer inhibicija ADH-a ne sprječava toksičnost ako su toksični metaboliti već formirani (2,3,4).

Reaktivacija enzimske aktivnosti u postavljanju trovanja organofosforom postiže se uporabom nukleofilnih sredstava kao što su oksimi koji reaktiviraju organofosforom vezane acetil kolinesteraze. Meta-analiza studija o terapiji oksimom u akutnom trovanju organofosforom pokazala je nulti učinak ili potencijalnu štetu. Iako je najveće randomizirano ispitivanje oksima pokazalo jasnu reaktivaciju acetilkolinesteraze crvenih stanica, nije bilo dokaza o poboljšanom preživljavanju terapijom oksimom. Postoji nekoliko razloga za neuspjeh oksima u akutnom trovanju organofosforom. Više istraživanja na ovom aspektu može baciti svjetlo na mogućnosti tempiranja antidotalne terapije. Na razini receptora, flumazenil i nalokson su klasični protuotrovi. Flumazenil je kompetitivni antagonist na mjestu benzodiazepina na kompleksu GABA-A receptora. Time se smanjuje unutarnja kloridna struja i preokreće CNS i respiratorna depresija. Flumazenil se pokazao učinkovitim u liječenju i sprečavanju ponavljanja kome uzrokovane benzodiazepinom (3,4).

Flumazenil je kontraindiciran u bolesnika s nepoznatim ili mješovitim predoziranjem, tolerancijom benzodiazepina, poremećajima napadaja ili produljenim QRS intervalom. Nalokson je čisti opioidni antagonist koji se natječe i istiskuje opioide na mjestima opioidnih receptora i pokazalo se da je u nekontroliranim studijama koristan u preokretu opioida (4).

4.2. Uloga medicinske sestre u trijaži i zbrinjavanju intoksiciranih bolesnika u hitnoj službi

Za medicinske sestre važno je poznavanje uobičajenih lijekova i njihovih protuotrova. Postoje stotine poznatih protuotrova u medicinskom području u današnje vrijeme, ali postoje i neki koje treba imati na umu zbog važnosti pravovremene uporabe. Biti obrazovan o protuotrovima je kritično posebno u vrijeme hitnih slučajeva, tako da se može provesti pravovremena reakcija i brzo preokrenuti učinke predoziranja korištenim lijekom (14).

Od najranijih dana svoje karijere sve medicinske sestre donekle su uključene u zbrinjavanje lijekova. Iako se odgovornosti s vremenom povećavaju i mijenjaju, sigurno i učinkovito upravljanje lijekovima i dalje je visoki prioritet za sve medicinske sestre koje se bave praksom (14). Važnost uspostavljanja čvrste osnove učenja tijekom predregistracije dobro je

prepoznata, kao i potreba za napretkom u širim aspektima kao dio profesionalnog razvoja. Tako medicinske sestre nadograđuju stečena znanja i vještine kako bi se pripremile za određene odgovornosti i dužnosti u odabranoj specijalnosti. Kao i kod svih zdravstvenih djelatnika, medicinske sestre imaju odgovornost biti u toku i dati svoj doprinos profesionalnim pitanjima svakodnevice (14).

Sestrinstvo je profesionalna grana koja je odgovorna za pružanje skrbi ljudskim bićima. Medicinske sestre pružaju skrb, pomoć, rehabilitaciju, prevenciju, promicanje zdravlja pojedincima, obitelji i zajednici. Stoga su sve sestrinske djelatnosti iznimno važne kako bi se postiglo očekivanje kvalitete zdravstvene potrebe među pacijentima i njihovim obiteljima. Slijedom toga, medicinske sestre moraju imati odgovarajuće znanje i kompetencije za zdravlje i rukovati problemima i nelagodnom pacijenta.

Kao klinička odluka o dodjeli ograničenih medicinskih resursa i sredstava za njegu kako bi se oni s najvećom težinom bolesti zbrinuli važna je trijaža, te kako bi se smanjila smrtnost, invaliditet, ozbiljne komplikacije, ali i pritužbe pacijenata.

Učinkovita i točna trijaža u hitnim slučajevima i odgovarajuća skrb ključna je za smanjenje komplikacija i stopa smrtnosti među pacijentima koji pate od hitnih medicinskih stanja.

4.2.1. Zbrinjavanje intoksiciranog bolesnika

Teško je dati propisani pristup za usmjeravanje odluke o primjeni protuotrova u toksikološkoj izvanrednoj situaciji jer to ovisi o vremenu konzumacije, toksikokinetičkim svojstvima i mehanizmu djelovanja protuotrova (14).

Protuotrovi koji smanjuju razinu toksina smanjenjem apsorpcije ili adsorpcijom (veznim sredstvima) na razini receptora /enzima općenito su korisni ako se primjenjuju rano. S druge strane, protuotrovi koji mijenjaju toksične metabolite ili moduliraju učinke (bilo simptomatski ili izravnim antagonizmom učinka toksina) mogu se dati u promjenjivim vremenima (14,15).

Trovanje se može identificirati pažljivim uzimanjem povijesti, detaljnim fizičkim pregledom i temeljitom laboratorijskom i toksikološkom procjenom. Kliničari se također oslanjaju na karakterističan klinički tijek trovanja specifičnim toksinima kako bi napravili ispravnu dijagnozu (2,16).

Prilikom dobivanja anamneze pacijenta, medicinsko osoblje bi se trebalo usredotočiti na vrijeme, rutu i trajanje izlaganja. Moraju se razjasniti okolnosti u vezi s izlaganjem kao što su lokacija i namjera. Treba zabilježiti ime i količinu svake tvari ili lijeka kojem je pacijent bio izložen. Potrebna je i dokumentacija o težini simptoma i odgovoru na primijenjene mjere prve pomoći. Svaku osnovnu psihijatrijsku bolest treba razjasniti i dokumentirati (16,17).

U većini slučajeva pacijent može biti zbunjen, nesvjestan ili nespreman za suradnju. Sve sumnjive nalaze u povijesti treba dodatno istražiti. Sumnjivi nalazi uključuju iznenadnu neobjašnjivu bolest kod prethodno zdravih pacijenata, povijest psihijatrijskih bolesti, pojavu simptoma nakon gutanja hrane ili pića, uključujući alkohol ili lijekove (16,17).

Sve relevantne informacije trebalo bi dokumentirati zajedno s izvorom koji pruža dodatne informacije, uključujući; članove obitelji, prijatelje, policajce, medicinsko osoblje itd.

Pretraga pacijentovih stvari također može pružiti korisne tragove kao što su progutani lijek ili spremnik koji sadrži lijek. Otisak na piluli ili naljepnici na spremniku može se koristiti za identifikaciju sumnjivih toksina. Resursi koji se koriste za identifikaciju sumnjivog otrova uključuju regionalni informacijski centar za otrove, referentni udžbenik, računalnu bazu podataka ili proizvođača tableta ili otrova. Pregled sigurnosno-tehničkog lista materijala (MSDS) s radnog mjesta može pomoći u identificiranju sumnje na otrov (15,16,17).

Trajanje antidotalne terapije ovisi o vrsti konzumiranog toksina, procijenjenoj dozi kojoj je pojedinac bio izložen, putu izlaganja, kliničkim značajkama toksičnosti, poluvijeku i farmakokinetici, kao i riziku u odnosu na korist za uporabu protuotrova. U slučaju da protuotrov ima kratak poluvijek, možda će biti potrebno započeti intravensku primjenu infuzije, osobito ako se pojave simptomi toksičnosti (15).

Osnovna znanja o protuotrovima ključna su za medicinske sestre, posebno one koje rade u okruženju akutne njege (15).

Njega pacijenta koji pati od predoziranja ili intoksikacije mora početi s visokom sumnjom za opasnost od krvožilnog i respiratornog kolapsa. Praćenje kardiološkog nadzora i pulsne oksimetrije su minimalni parametri koje bi medicinska sestra kontinuirano trebala procjenjivati kod osobe kod koje je prisutno trovanje (15,16).

Trovanje je rijetko smrtonosno ako pacijent prima hitnu medicinsku pomoć i odgovarajuću stalnu potpurnu medicinsku skrb. Poboljšano preživljenje u bolesnika s trovanjem pokazalo se poboljšanim upravljanjem hipotenzijom, respiratornim zatajenjem, napadajima i regulacijom temperature (15,16).

Lijekovi su uključeni u 47% svih izloženosti otrovima i 84% svih fatalnih trovanja. Nenamjerno izlaganje toksinima događa se kod kuće, na poslu ili kada su u pitanju djeca,

tijekom igre i znatiželje. Ostali razlozi za izlaganje uključuju; pogrešno označavanje na radnom mjestu, pogrešno tumačenje oznaka, pogrešna identifikacija neoznačenih proizvoda kod kuće ili na poslu, neinformirano samoliječenje i pogreške u doziranju (15,16).

Pokušaj samoubojstva drugi je najčešće prijavljeni uzrok namjernog trovanja, a prvi je trovanje alkoholom. Nenamjerno samo-trovanje također može biti posljedica upotrebe lijekova na recept bilo za euforične ili psihotropne učinke (16).

Do 25% izloženosti zahtijeva procjenu zdravstvenog djelatnika, a 5% tih izloženosti dovoljno je ozbiljno da zahtijeva hospitalizaciju. Trovanja čine do 10% putovanja hitnom pomoći. Zapanjujućih 30% svih prijema u psihijatrijsku jedinicu povezano je s pokušajem samoubojstva predoziranjem. Stopa smrtnosti od svih izloženosti lijekovima je < 1%. Stopa smrtnosti među hospitaliziranim pacijentima primljenim zbog namjernog predoziranja veća je za oko 2% (2,16).

Najčešće upleten lijek u trovanja je acetaminofen i ugljični monoksid. Često su pacijenti s trovanjem ugljičnim monoksidom mrtvi prije dolaska osoblja hitne pomoći.

Zaključno, opći pristup otrovanom pacijentu može se podijeliti u šest faza:

- stabilizacija;
- laboratorijska procjena;
- dekontaminacija gastrointestinalnog trakta, kože ili očiju;
- davanje protuotrova;
- poboljšanje eliminacije toksina; i
- praćenje stanja.

Budući da su pacijenti s predoziranjem često klinički nestabilni kada se otkriju, prvo se mora postići stanje s uspostavljanjem dišnih putova, odgovarajuća potpora ventilaciji i perfuziji te održavanje svih vitalnih znakova (uključujući temperaturu). Neophodno je kontinuirano praćenje srčane i pulsne oksimetrije. Intubacija brzog slijeda (RSI) može biti indicirana u bolesnika s ugroženim dišnim putevima. Održavanje krvnog tlaka i perfuzija tkiva mogu zahtijevati osiguravanje volumena te korekciju kiselinsko-baznih poremećaja.

4.2.2. ABCD pristup za upravljanje trovanjem u hitnoj medicini

Početni fokus trebao bi biti procjena kardiopulmonarnih i neuroloških sustava. Preporučuje se česta procjena vitalnih znakova pacijenta. Neurološki pregled uključuje neuromuskularne abnormalnosti kao što su diskinezija, distonija, mioklonus, krutost i drhtanje.

Mentalno stanje treba pažljivo pratiti. Potrebno je pregledati pacijenta za bilo kakve dokaze traume ili temeljne bolesti. Žarišni neurološki simptomi rijetko se javljaju kod trovanja. Ako pacijent ima žarišne neurološke simptome, potrebno ih je odmah dokumentirati kako bi se procijenile bilo kakve abnormalnosti strukturnog središnjeg živčanog sustava (17,18).

Prilikom procjene pacijenata sa sumnjom na trovanje kao što su pacijenti koji imaju promijenjeno mentalno stanje ili su čak u komi, početni fokus je na potpornoj njezi. Najčešće korišteni pristup u početnom upravljanju pacijentom sa sumnjom na trovanje je ABCD pristup: Dišni put, Disanje, Cirkulacija i Dekstroza izazov (17,18).

Osiguranje dišnih puteva je prioritet. Dišni put treba očistiti od stranih tijela ili povraćanja. Zatim ga treba osigurati oralnim uređajem za dišne putove, dišnim putevima laringealne maske ili endotrahealnom cijevi. U slučaju da nema lako dostupnih uređaja za dišne putove, pozicioniranje pacijenta u bočni položaj je adekvatno jer pomiče mlohavi jezik od dišnih putova (18).

Disanje se obično procjenjuje promatranjem prsnog koša za adekvatan porast u postavljanju položaja neposredne reanimacije. Nakon toga se procjenjuje procjenom pulsne oksimetrije. Bolesnike s respiratornim zatajenjem treba odmah intubirati i osigurati terapiju kisikom (18).

Cirkulaciju treba procijeniti kontinuiranom procjenom krvnog tlaka, pulsa i izlaza mokraćnog sustava. Intravensku liniju treba postaviti što je prije moguće, a rutinske laboratorije treba poslati.

U ovom trenutku, svaki pacijent treba proći izazov dekstroze koji se obavlja davanjem koncentrirane dekstroze, osim ako test glukoze u krvi ne pokazuje normalnu razinu glukoze u krvi. Doza dekstroze za odraslih je obično 25 g intravenski, u djece doza je 0,5 mg/kg. Razlog zašto je korak dekstroze toliko kritičan je taj što se pacijenti koji su pod utjecajem alkohola ne mogu brzo i točno razlikovati od otrovanih pacijenata (14,18).

Bolesnici koji su alkoholičari ili pothranjeni također bi trebali primiti 100 mg tiamina (vitamina B1) intravenski ili intramuskularno kako bi se spriječilo da dobiju Wernickeov sindrom. Wernickeov sindrom definira se kao akutno neurološko stanje koje karakterizira klasična trijada oftalmoplegije, ataksije i promijenjenog mentalnog stanja. To je uzrokovano nedostatkom tiamina, a povezano je s kroničnom uporabom alkohola. Druga imena koja se koriste za opis Wernickeovog sindroma uključuju cerebralni beriberi i Wernickeovu encefalopatiju (18).

Zatim se primjenjuje opioidni antagonist nalokson. Obično se doza od 0,4 mg primjenjuje intravenski do maksimalne doze od 2 mg u koracima od 0,4 mg. Nalokson (Narcan) preokreće

respiratornu depresiju i depresiju središnjeg živčanog sustava (CNS). S obzirom da većina CNS depresiva uzrokuje smrt respiratornom depresijom, primjena naloksona je kritičan korak (18).

Pregled pacijentovih usta ponekad može dati trag za trovanje. Na primjer, s trovanjem cijanidom, pacijent može imati miris gorkih badema u usnoj šupljini. Fizički pregled kože također može biti koristan u identificiranju toksina. Prekomjerno znojenje vidi se kod organofosfata, simpatomimetika i trovanja nikotinom. Žutica se vidi kod trovanja gljivama, kao i trovanjem acetaminofenom. Cijanoza se može vidjeti s hipoksemijom i metemoglobinemijom (18).

Hiperaktivna crijeva, proljev i grčevi u trbuhu mogu se vidjeti s trovanjem arsenom ili organofosfatom. Napadaji se mogu vidjeti s predoziranje antidepresivima, kokainom, amfetaminima i difenhidraminom (18).

Ključno je imati na umu kako svaka intoksikacija priča svoju priču i niti jedna nije ista onoj prethodnoj, te je individualni pristup s obzirom na stanje od iznimne važnosti.

4.3. Poboljšanje ishoda zdravstvenog tima kroz poznavanje antidota pri intoksikaciji

Glasnik moderne toksikologije, Paracelsus, pretpostavlja da je sve otrov i samo doza igra ključnu ulogu. Otrovi se može definirati kao bilo koji agens koji može ozlijediti, ubiti ili narušiti normalnu fiziološku funkciju kod ljudi, stvarajući opću ili lokalnu štetu ili disfunkciju u tijelu. Trovanje je globalni medicinsko-socijalni problem.

Akutno trovanje čest je razlog posjeta hitnim službama i hospitalizacijama, a čest je uzrok morbiditeta i smrtnosti diljem svijeta. Razumijevanje epidemiologije trovanja i njezinih promjena važno je i liječnicima hitne pomoći i liječnicima javnog zdravstva, a isto tako ključno je i za medicinske sestre.

Trovanje lijekovima odnosi se na štetne učinke koji se javljaju nakon izlaganja kemikalijama, lijekovima ili na drugi način bezazlenim tvarima. Važno je napomenuti da su štetne nuspojave koje se doživljavaju obično povezane s dozom. Čak i kisik ili voda mogu uzrokovati takozvanu toksičnost u dovoljno visokim dozama. S druge strane, ako je doza dovoljno niska poznate toksične tvari kao što su arsen ili botulinum možda neće imati štetnih učinaka (11).

Reakcija na određeni toksin ovisi o dozi toksina, ali čak i uz istu dozu, postoje varijacije u načinu na koji svaki pojedinac reagira na toksin. Čimbenici koji utječu na reakciju pojedinca

na lijek uključuju; stečenu toleranciju, genetsku predispoziciju, prisutnost drugih lijekova u sustavu koji mogu utjecati na enzimsku aktivaciju i/ili inhibiciju. Ovisno o putu izlaganja, trovanje može biti lokalno ili sustavno (11,12).

Predoziranje i slučajna izloženost toksičnim agensima značajan su uzrok morbiditeta i smrtnosti diljem svijeta. Borba protiv ovog problema uključuje međuprofesionalni tim i višestruke pristupe. Prvo, treba se usredotočiti na prevenciju. Čelnici zajednice, zdravstveni radnici i nastavnici mogu igrati ulogu u sprečavanju toksičnih izloženosti. Pacijente treba educirati na ispravan način da uzmu razne lijekove i da ih drže izvan dohvata ruku male djece. Javnost bi na sličan način trebala dobiti edukaciju o pravilnom skladištenju i zbrinjavanju lijekova i kućanskih potrepština, kao i o potencijalima za toksične izloženosti i kako ih izbjeći (11,12). Sljedeće područje fokusa je na pripremi koja opet uključuje timski pristup. Zdravstveni djelatnici iz raznih specijalnosti (kao što su hitna medicina, toksikologija, kritična skrb, hematologija/onkologija, pedijatrijska hitna medicina itd.) trebali bi surađivati s farmaceutima, lokalnim centrima za otrove i bolničkom upravom kako bi se formirao konsenzus o tome koji bi protuotrovi trebali biti opskrbljeni u bolnici (12,13). Znati što je dostupno i koliko brzo se može dobiti određeni protuotrov ključno je jer je primjena većine protuotrova vrlo vremenski osjetljiva s morbiditetom, a smrtnost drastično raste s kašnjenjem liječenja. Sljedeće područje fokusa je pravovremeno i adekvatno liječenje koje ponovno uključuje timski pristup. Bolesnik s predoziranjem ili toksičnom izloženosti može doći uz pratnju hitne medicinske pomoći ili privatnim vozilom (11,12,13). Hitna medicinska služba može pružiti ne samo opis kliničkog stanja bolesnika i tretmane koji se daju na mjestu događaja ili na putu, već i informacije o samom incidentu. Medicinske sestre su ključne u trijaži i procjeni pacijenta, dobivanju laboratorijskih nalaza i drugih testova, provođenju planova liječenja te praćenju i ponovnom ocjenjivanju kliničkog statusa pacijenta. Respiratorni terapeuti često su potrebni za liječenje plućnih manifestacija različitih toksikoloških hitnih slučajeva. Farmaceuti bi trebali biti uključeni u preporuke višestrukih protuotrova i njihovo doziranje (11,12). Redovita komunikacija s lokalnim centrom za otrove također je važna u upravljanju pacijentom. Psihijatrija i socijalni rad često će morati biti uključeni nakon stabilizacije pacijenta ako se smatra da je izloženost iz pokušaja samoozljeđivanja. Dodatni timovi za liječenje vjerojatno će ponuditi konzultacije jer će pacijent često trebati prijem u bolnicu, a možda i na odjel intenzivne njege (13).

Pripremajući se unaprijed i učinkovito komunicirajući s različitim zdravstvenim djelatnicima, mogu se poboljšati ishodi pacijenata s toksičnim izloženostima (13).

5. ZAKLJUČAK

Akutno trovanje raširena je izvanredna situacija koja nalaže donošenje odluka ranog upravljanja kako bi se zaštitili optimalni ishodi, a istodobno se izbjegava suvišna istraga, intervencije ili promatranje. Organiziran, individualiziran pristup procjeni i upravljanju pacijentima idealan je način pružanja najbolje hitne pomoći za akutno trovanje.

Nedavno objavljene nacionalne smjernice za konsenzus preporučuju bolnicama koje pružaju hitnu pomoć da rutinski skladište 24 protuotrova za širok raspon toksičnosti, uključujući trovanje otrovnim alkoholom, izloženost cijanidu i drugim industrijskim sredstvima te namjerno ili nenamjerno predoziranje lijekovima na recept.

Uspješni ishodi u toksikološkoj izvanrednoj situaciji ne zahtijevaju samo odgovarajuće upravljanje dišnim putovima, disanjem i cirkulacijom, već i znanje i primjenu odgovarajuće antidotalne terapije. Potonje može rezultirati smanjenjem intenziteta trovanja i poboljšanjem ishoda.

Većina događaja trovanja su; nenamjerna, javljaju se u kućnom okruženju, uključuju jedno sredstvo, uključuju djecu mlađu od 6 godina i rezultiraju manjim ili blagim toksičnim reakcijama. Međutim, samo su neki od tih slučajeva smrtonosni. Velika većina smrtnih slučajeva događa se zbog namjernog samoubilačkog predoziranja. U posljednjih 40 godina povećana uporaba sigurnosne ambalaže značajno je smanjila učestalost smrtnih slučajeva u djece nakon gutanja toksičnih proizvoda ili lijekova i sredstava za kućanstvo.

Učinkovita edukacija o prevenciji trovanja također je odigrala veliku ulogu u smanjenju učestalosti akutnog trovanja.

6. LITERATURA

1. Hoffman A., Roberts S., Mary Ann Howland, Neal A. , Nelson L., Lewis R. and Flomenbaum N. Goldfrank's Toxicologic Emergencies. New York: McGraw-Hill Education, 2015.
2. Vrhovac B., Jakšić B., Reiner Ž. i sur. Interna medicina. Akutna otrovanja. Zagreb: Naklada Ljevak; 2008. : 1538-1542
3. Mowry J.B., Spyker D.A., Cantilena L. 2013. Annual report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 31st Annual Report. Clin Toxicol 2014; 52(10): 1032–1283.
4. Holstege C.P., Lawrence D. Acute poisoning emergencies. Dostupno na : <http://www.emergencymedicine.pitt.edu/sites/default/files/Acute%20Poisoning%20Emergencies%20.pdf> (pristupljeno : 11.06.2021.)
5. Olson K. R. "Management of the Poisoned Patient." Basic & Clinical Pharmacology. By Bertram G. Katzung and Anthony J. Trevor. Singapore: McGraw-Hill Education, 2016.
6. World Health Organization . Guidelines for Poison Control. Geneva: WHO, 1997.
7. Mark B. "Poisoning and Drug Overdose." Harrison's Principles of Internal Medicine, 19e Eds. Dennis Kasper, et al. New York, NY: McGraw-Hill, 2014
8. Babić Ž., Kovačić J., Turk R. Izvješće Centra za kontrolu otrovanja za razdoblje od 1. siječnja do 31. prosinca 2015. Arh Hig Rada Toksikol. 2016;67: 77-82
9. Edscape M., "Oral hypoglycemic agent toxicity treatment & management," 2020. Dostupno na : <https://emedicine.medscape.com/article/1010629-treatment>. (pristupljeno : 12.06.2021.)
10. Buckley N. A. , "Who gets antidotes? Choosing the chosen few," *British Journal of Clinical Pharmacology*, vol. 81, no. 3, pp. 402–407, 2016.
11. Karami M., Estachri MRAE. Principles of toxicotherapy: general and specific therapy. Sch Acad J Pharm 2015;4(3):153–156.
12. Roberts D. M. and Buckley N. A., "Pharmacokinetic considerations in clinical toxicology," *Clinical Pharmacokinetics*, vol. 46, no. 11, pp. 897–939, 2007.
13. Edscape M., "What are the pharmacokinetics of phenytoin toxicity," 2021. Dostupno na : <https://www.medscape.com/answers/816447-168669/what-are-the-pharmacokinetics-of-phenytoin-toxicity> (pristupljeno : 15.06.2021.)
14. Ghannoum M., Bouchard J., Nolin T.D., Ouellet G., Roberts D.M. Hemoperfusion for the treatment of poisoning: technology, determinants of poison clearance, and application in clinical practice. Semin Dial 2014;27(4):350–361. DOI: 10.1111/sdi.12246.

15. Boyle J.S., Bechtel L.K., Holstege C.P. Management of the critically poisoned patient. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2009; 17(6): 29.
16. Isbister G. K., “Pharmacokinetic-pharmacodynamic modeling in overdose patients - is it worth the trouble?” *Clinical Toxicology*, vol. 48, no. 9, pp. 896-897, 2010.
17. Awang R., Al-Sohaim S.I., Zyoud S.H. Availability of decontamination, elimination enhancement, and stabilization resources for the management of acute toxic exposures and poisonings in emergency departments in Malaysia. *Intern Emerg Med* 2011; 6(5): 441–448.
18. DeBehnke D.J., Restifo K.M., Mahoney J.F. Undergraduate curriculum . SAEM Undergraduate Education Committee, Society for Academic Emergency Medicine. *Acad Emerg Med* 1998; 5(11): 1110–1113.
19. Duraković Z. *Klinička toksikologija*. Zagreb: Grafos, 2000; 398-413.

7. OZNAKE I KRATICE

ADH – dehidrogenaza alkohola

ALF – akutno zatajenje jetre

ATP – adenzin trifosfat pumpa

CNS – središnji živčani sustav

ED – UČINKOVITA DOZA

FDA – "Food and Drug Administration" - Američka uprava za hranu i lijekove

GABAA – gama-aminobuternana kiselina

LD – letalna doza

NAPQI – N-acetil-p-benzokineneimin

NMS – neuroleprični maligni sindrom

QRS interval –interval stezanja klijetki

SAD – Sjedinjene Američke države

TCA – triciklički antidepresivi

TD – toksična doza

8. SAŽETAK

Akutno trovanje raširena je izvanredna situacija koja nalaže pravovremene intervencije za optimalne ishode, a individualizirani pristup idealan je način pružanja skrbi.

Promicanje svijesti zdravstvenih djelatnika koji upravljaju akutnim trovanjem o važnosti uključivanja farmakokinetike i pridržavanja određenih kriterija za razmatranje intervencija kod trovanja mogu poboljšati njihove strategije procjene rizika i planove njege. Kako bi se pobliže predstavili vodeći aspekti koje treba razmotriti za razvoj prilagođenog plana upravljanja trovanjem, proveden je ovaj pregledni rad na temelju relevantnih publikacija stručne literature.

Primjena protuotrova prikladna je kada postoji trovanje za koje postoji protuotrov, kada stvarna ili predviđena težina trovanja zahtijeva njegovu uporabu, kada očekivane koristi terapije nadmašuju povezani rizik i kada nema kontraindikacija.

Protuotrovi dramatično smanjuju morbiditet i smrtnost kod određenih intoksikacija, ali nisu dostupni za većinu toksičnih sredstava. Protuotrovi mogu preokrenuti ili smanjiti otrovne učinke različitim sredstvima. Oni mogu spriječiti apsorpciju, vezati i neutralizirati otrove izravno, antagonizirati krajnje-organske učinke, ili inhibirati pretvorbu u više toksičnih metabolita.

Medicinske sestre mogu igrati ključnu ulogu u smanjenju trovanja, predoziranja i smrtnim slučajevima educirajući opću populaciju, pomažući u ranom prepoznavanju izloženosti toksičnim tvarima i sudjelovanju na pravilno skladištenje, odabir i uporabu protuotrovnih terapija u timu.

Ključne riječi : trovanje, antidot, primjena protuotrova, hitna medicina, uloga medicinske sestre

9. SUMMARY

Acute poisoning is a widespread emergency that requires timely interventions for optimal outcomes, and an individualized approach is an ideal way to provide care.

Promoting awareness among healthcare professionals managing acute poisoning about the importance of including pharmacokinetics and adherence to certain criteria for considering interventions in poisoning can improve their risk assessment strategies and care plans. In order to present more closely the leading aspects to be considered for the development of a tailored poisoning management plan, this review paper was carried out on the basis of relevant publications of professional literature.

The use of antidotes is appropriate when there is poisoning for which there is an antidote, when the actual or predicted severity of poisoning requires its use, when the expected benefits of therapy outweigh the associated risk and when there are no contraindications.

Antidotes dramatically reduce morbidity and mortality in certain intoxications, but are not available for most toxic agents. Antidotes can reverse or reduce toxic effects by various means. They can prevent absorption, bind and neutralize poisons directly, antagonize extreme-organic effects, or inhibit conversion to more toxic metabolites.

Nurses can play a key role in reducing poisoning, overdose and deaths by educating the general population, helping to identify exposure to toxic substances early and participate in proper storage, selection and use of antidote therapies in the team.

Keywords : poisoning, antidote, antidote use, emergency medicine, role of nurse medicine

IZJAVA O AUTORSTVU ZAVRŠNOG RADA

Pod punom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio/la samostalno, poštujući načela akademske čestitosti, pravila struke te pravila i norme standardnog hrvatskog jezika. Rad je moje autorsko djelo i svi su preuzeti citati i parafraze u njemu primjereno označeni.

Mjesto i datum	Ime i prezime studenta/ice	Potpis studenta/ice
U Bjelovaru, <u>28. 10. 2021.</u>	KATARINA MATAKOVIĆ	<i>K. Mataković</i>

Prema Odluci Veleučilišta u Bjelovaru, a u skladu sa Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru bit će pohranjene i javno dostupne u internetskoj bazi Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. Ukoliko ste suglasni da tekst Vašeg završnog rada u cijelosti bude javno objavljen, molimo Vas da to potvrdite potpisom.

Suglasnost za objavljivanje elektroničke inačice završnog rada u javno dostupnom nacionalnom repozitoriju

KATARINA MATAKOVIĆ

ime i prezime studenta/ice

Dajem suglasnost da se radi promicanja otvorenog i slobodnog pristupa znanju i informacijama cjeloviti tekst mojeg završnog rada pohrani u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i time učini javno dostupnim.

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 28.10.2021.

K. Mataković

potpis studenta/ice