

## TROVANJE BILJKAMA — PRVA POMOĆ I LEČENJE

V. VOJVODIĆ i Z. KIČIĆ

*Vojnomedicinska akademija, Beograd*

(Primljeno 9. XII 1980)

U radu je dat prikaz delovanja otrovnih biljaka na ljude, ukazujući na simptome trovanja i osnovne toksikodinamske principe koje poseduju biljke. Obrađena je prva pomoć, bez obzira da li je pruža kvalifikovano ili nekvalifikovano lice. Takođe je ukazano na osnovne principe lečenja pri ovim trovanjima.

Lekovita svojstva biljaka oduvek su poznata. Malo se, međutim, razmišlja o tome da biljke, čak i one koje se nalaze u našoj neposrednoj okolini, skrivaju u sebi i opasnosti trovanja prema kojima čovek nije otporniji danas nego što je to bio pre mnogo hiljada godina.

Neki zajednički instinkt naveo je narode sveta da, nezavisno jedni od drugih, otkriju ogromne mogućnosti koje pružaju biljke, pa su ih koristili bilo za svoju dobrobit, bilo kao oružje protiv neprijatelja. Tako su od davnina otrovne biljke (delovi biljaka ili njihov sok) korišćeni za premazivanje strela, kopalja i drugog oružja. U različitim delovima sveta u te svrhe korišćene su različite biljke. Na primer, u jugoistočnoj Aziji najznačajniji izvor otrova za strele i »duvaljke« je biljka *Antiaris toxicaria*, čija je prednost što se životinje ubijene pomoću ovog otrova mogu upotrebiti za jelo (1). U istočnoj i centralnoj Africi u ove svrhe koriste se vrste *Acokantera*, u Kongu *Strophantus*, u Nepal, Indiji i Burmi koren jedića (*Aconitum sp.*) (2), u Malaji vrste roda *Strychnos* itd. Akonitin se takođe koristio u lovu na kitove (3).

U mnogim primitivnim plemenima biljke i njihovi otrovi korišćeni su u verskim obredima. U bivšem francuskom Kongu, na primer, napitak spravljen od kore nekog drveta (verovatno *Erythrophleum suaveolens*) korišćen je za »božji sud«. Ako onaj koji ga popije povraća, smatran je nevinim (4).

---

Deo rada izložen je na II kongresu toksikologa Jugoslavije u Portorožu, 1979.

U antičkoj Grčkoj korišćena je kukuta (*Conium maculatum*) za spravljanje otrovnog napitka koji su morali da popiju osuđeni na smrt. Klasična toksikološka literatura ukazuje da je na ovaj način izvršena i smrtna kazna nad Sokratom (5).

Činjenica da su simptomi trovanja biljkama vrlo slični simptomima raznih bolesti bila je kroz istoriju često korišćena od strane zločinaca. Iako je sudska medicina, suočena sa ovim problemom, pronašla i razvila mnogobrojne metode za otkrivanje i dokazivanje biljnih otrova u organizmu, čini se da mašta zločinaca ni danas ne posustaje. Tako, i pored napretka hemije i stvaranja sve većeg broja sintetskih otrova i dalje prirodni biljni otrovi zadaju velike probleme analitičkoj hemiji za potrebe sudske medicine.

U današnje vreme od posebnog su značaja zadesna trovanja. Njihov broj nije mali, naročito kod dece koja veoma često bivaju privučena izgledom cvetova ili plodova (6, 7, 8, 9). Pored toga, plodovi mnogih otrovnih biljaka su veoma ukusni, što je jedan od uzroka pojave trovanja čak i među odraslima. U literaturi su opisani i slučajevi masovnih trovanja. Tako je poznat primer jedne francuske čete na manevrima, gde se preko 160 vojnika otrovalo atropinom iz plodova velebilja (10). S druge strane, veliki broj ovih biljaka raste u blizini ljudskih naselja ili se zbog svog dekorativnog izgleda gaji u vrtovima i stanovima.

Ovi i drugi podaci uticali su da se problemu trovanja biljkama u svetu danas pridaje poseban značaj. Na to ukazuju statistički podaci toksikoloških informacionih centara kojih u svetu ima veliki broj. Kao ilustracija neka posluže podaci iz godišnjeg izveštaja švajcarskog toksikološkog informacionog centra za 1978. godinu (tablica 1), iz kojih se vi-

Tablica 1  
Teška ili smrtonosna trovanja

Otrovi	Ukupan broj trovanja	%	Broj	%
Biljke	1 072	8,2	1	0,1
Životinjski otrovi	99	0,8	6	0,1
Hrana	358	2,8	5	1,4
Droge	357	2,7	18	5,0
Hemijske materije i profesionalna trovanja	1 034	8,0	83	8,0
Proizvodi za domaćinstvo	3 466	26,7	56	1,6
Vanprofesionalna trovanja inhalacijom	310	2,4	15	4,8
Lekovi	6 294	48,4	517	8,2
Ukupno	12 990	100%	701	5,4

di da je broj trovanja biljkama približno jednak broju profesionalnih trovanja (8,2%) (9). U istom izveštaju dat je i uporedni pregled trovanja pojedinim vrstama biljaka kod dece i odraslih iz koga se vidi da je taj broj znatno veći kod dece (tablica 2).\*

Tablica 2  
Slučajevi trovanja otrovnim biljkama

	Deca	Odrasli	Ukupno
<i>Arum maculatum</i>	21	5	26
<i>Atropa belladonna</i>	9	2	11
<i>Colchicum autumnale</i>			11
<i>Conium maculatum</i>	2	1	3
<i>Convalaria majalis</i>	25	2	27
<i>Daphne mezereum</i>	17	3	20
<i>Datura stramonium</i>		4	4
<i>Hedera helix</i>	3	1	4
<i>Ilex aquifolium</i>	13	1	14
<i>Laburnum anagyroides</i>	31	1	32
<i>Lonicera sp.</i>	56		56
<i>Prunus laurocerasus</i>	46	1	47
<i>Solanum sp.</i>	31		31
<i>Taxus baccata</i>	44	2	46
<i>Viscum album</i>	23		23

\* Podaci iz godišnjeg izveštaja švajcarskog toksikološkog centra za 1978. godinu.

\* [Prema tim podacima ukupan broj trovanja bio je kod odraslih 78 i dece 994 (ukupno 1072)]

Flora Jugoslavije, kao i Balkana uopšte, veoma je bogata. Prirodno je što se u tom obilju biljnih vrsta nalazi veliki broj otrovnih biljaka (10, 11, 12, 13). Mi smo se ograničili na izvestan broj najčešćih i u narodu najpoznatijih vrsta. Cilj nam je da ukratko prikazemo njihovo delovanje sa osnovnim merama prve pomoći i lečenja.

#### AKTIVNI PRINCIPI I NJIHOVO DEJSTVO

Veliki broj aktivnih principa koje sadrže otrovne biljke može se prema hemijskoj prirodi svrstati u nekoliko grupa.

*Alkaloidi* su kristalne organske supstancije koje sadrže azot. Imaju izvesna alkalna svojstva, ali uglavnom nisu kaustične. Do sada je izolo-

\* Iz originalne tablice uzeti su samo podaci za one vrste koje su izazvale smrtne slučajeve

vano oko 5 000 biljnih alkaloida od kojih mnogi pokazuju snažno toksično dejstvo na ljude i životinje.

*Glikozidi* su organske supstance koje se sastoje od jednog ili više šećera (»glikoni«) i jednog ili više molekula jedinjenja koja ne pripadaju šećerima (»aglikoni« ili »genini«).

*Cijanogeni glikozidi* reaguju sa enzimima i pod određenim uslovima daju cijanid.

*Kardijačni glikozidi* nađeni su u velikom broju u nekoliko biljnih familija. Toksičnost im je slična toksičnosti digitalisa.

*Nadražujući glikozidi* izazivaju ulceracije digestivnog trakta.

*Hematološki glikozidi* redukuju sposobnost zgrušavanja krvi.

*Fitotoksini* su veliki proteinski molekuli nađeni samo kod malog broja biljaka. Hemijski su slični bakterijskim toksinima i zmijskom otrovu i veoma su toksični.

*Toksalbumini* su proteini koji su, kao i fitotoksini, nađeni u biljkama, bakterijskim kulturama i zmijskom otrovu.

*Oksalati* postoje ili kao nerastvorljivi kristali kalcijum oksalata koji izazivaju mehaničku iritaciju tkiva ili kao rastvorljiva oksalna kiselina koja može oštetiti bubrege.

*Saponini* grade penu sličnu sapunu kada se promućkaju s vodom, izazivaju teške gastrointestinalne poremećaje.

*Fotosenzitirajuće supstancije* oštećuju jetru, tako da ne može da metaboliše produkte koji izazivaju osetljivost na svetlost.

Prirodno je da ovako veliki broj toksičnih principa izaziva različite simptome trovanja u organizmu. Zahvaljujući tome, otrovne biljke se mogu svrstati u nekoliko grupa. Razume se da je ova podela uslovna jer ne uzima u obzir filogenetsku srodnost biljaka, pa stoga nema nikakvu taksonomsku vrednost. Tako je moguće da se u istoj grupi koja sadrži hemijski srodne aktivne principe, nađu biljke koje su filogenetski veoma udaljene.

#### *Biljke koje izazivaju gastrointestinalne poremećaje*

Najveći broj trovanja biljkama posledica je ingestije biljaka čiji aktivni principi izazivaju iritaciju gastrointestinalnog trakta. Simptomi trovanja ovim biljkama su različiti i idu od pečenja u ustima i grlu do teškog povraćanja, intestinalnih grčeva i teške dijareje. Reakcija na nadražaj zavisi od prirode otrova i različitih mehanizama odgovornih za izazivanje povraćanja i drugih promena u digestivnom sistemu. Biljke

koje kod odraslih izazivaju samo neznatne gastrointestinalne poremećaje, kod dece mogu izazvati obilno povraćanje i dijareju. Česta je pojava dehidracije i narušavanja ravnoteže elektrolita.

Posebno teška trovanja izazivaju biljke koje sadrže toksalbumine (ricinus, *Ricinus communis*). Nakon ingestije semena ovih biljaka obično se javlja latentni period pre pojave simptoma trovanja, čija dužina varira od nekoliko časova do nekoliko dana. Klinička slika trovanja je težak hemoragični gastroenteritis sa mučninom, povraćanjem, kolikama i dijarejom. Izražena dehidratacija može izazvati oliguriju i kardiovaskularni kolaps (14).

#### *Biljke koje sadrže kardijačne glikozide*

Fatalni slučajevi trovanja javljali su se kod ljudi koji su jeli bobice, žvakali lišće ili cvetove ili pili vodu iz vaza u kojima su se nalazile biljke koje sadrže kardijačne glikozide: đurđevak (*Convalaria majalis*), na-prstak (*Digitalis sp.*) ili lijander (*Nerium oleander*). Najpre se pojavljuje lokalni nadražaj usta i povraćanje. Za razliku od čistih kardijačnih glikozida, trovanje ovim biljkama praćeno je dijarejom i abdominalnim bolovima, što je posledica prisustva saponina i drugih nadražujućih supstancija. U svemu ostalom, slika trovanja je slična onoj koja se javlja kod uzimanja prevelike doze preparata digitalisa.

#### *Biljke koje sadrže nikotin, citizin i koniin*

Sa stanovišta toksikologije, ovi alkaloidi pokazuju slično dejstvo. Najpoznatije biljke iz ove grupe su duvan (*Nicotiana tabacum*) i kukuta (*Conium maculatum*). U slučajevima trovanja, obično u roku od jednog časa, a najčešće u roku od 15 minuta nakon ingestije, dolazi do spontanog povraćanja praćenog obilnom salivacijom. Abdominalni grčevi su obično minimalni, a dijareja retka. Kod otrovanog se može javiti glavobolja, konfuzija, inkoordinacija, hiperpireksija, a ponekad midrijaza i tahikardija. Smrt je najčešće posledica prestanka disanja.

#### *Biljke koje sadrže atropin i srodne alkaloidne*

Među mnoštvom biljaka koje sadrže atropin i srodne alkaloidne, po broju trovanja izdvajaju se tatula (*Datura stramonium*), velebilje (*Atropa belladonna*) i bunika (*Hyoscyamus niger*). Rani simptomi trovanja su midrijaza praćena nejasnim vidom (što je rezultat gubitka sposobnosti akomodacije) i sušenje usta, što izaziva žeđ praćenu disfagijom i teškoće u govoru. Koža postaje topla, suva i crvena sa osipom koji se nekad javlja na licu, ušima i vratu. Kod težih trovanja dolazi do izražene hiperpireksije, delirijuma i halucinacija. Kod dece se mogu javiti grčevi. Na kraju može doći do kome i smrti.

Trovanje atropinom može se zameniti s velikim brojem patoloških stanja, kao što su encefalitis, meningitis, uremija i sl. Od ovih poremećaja trovanje atropinom se razlikuje po tome što izaziva jednako, bilateralno širenje zenica, toplu i suhu kožu i tahikardiju. Deca su osetljivija na trovanje atropinom zbog manje tolerancije prema povišenoj telesnoj temperaturi. Smrt je dosta retka (iako takvih slučajeva ima), a oporavak je obično potpun (sa izuzetkom midrijaze) u roku od 24 časa.

#### *Biljke koje izazivaju grčeve*

Najčešće biljke koje izazivaju grčeve su vrste roda *Cicuta* (barska kukuta, na primer, *Cicuta virosa*). Rastu na vlažnom zemljištu i često bivaju zamenjene sa divljim peršunom. Kod otrovanog se u roku od 15 minuta do 1 časa nakon ingestije javlja mučnina, salivacija, povraćanje i tremor. Grčevi zahvataju svu muskulaturu i počinju spontano kao kod napada epilepsije i praćni su škripanjem zubima. Zenice su proširene, a očne jabučice okrenute unutra i na dole. Disanje se često potpuno zaustavlja. Javlja se pena na ustima, a puls je veoma slab. Nakon grčevitih napada, do kojih dolazi periodično u intervalima od oko 15 minuta, a traju od 30 sekundi do 2 minuta, otrovani počinje ponovo normalno da diše a svest mu se vraća. Smrt se javlja nekoliko časova nakon ingestije, a posledica je opšte iscrpljenosti, respiratorne paralize i asfiksije. Više od polovine poznatih slučajeva trovanja barskom kukutom završava se smrću.

#### *Gljive*

Iako gljive u taksonomskom pogledu ne pripadaju biljkama već čine zasebnu sistematsku kategoriju, broj i ozbiljnost trovanja su razlog što su i one obuhvaćene ovim pregledom otrovnih biljaka.

Identifikacija gljiva je veoma složena i po pravilu je treba prepustiti mikologu. Ako je moguće, treba se obratiti univerzitetu ili nekoj drugoj ustanovi u kojoj ima mikologa. Na žalost, trovanje gljivama je do te mere opasno i zahteva hitno preduzimanje mera pomoći da se lekar nalazi u situaciji da prvo pruži pomoć, a posle postavlja pitanja.

Najčešća i najopasnija trovanja posledica su ingestije muhare (*Amanita muscaria*), pupavke (*A. phalloides*) i panterovke (*A. pantherina*). Težina trovanja se u većini slučajeva može proceniti na osnovu vremena koje protekne od ingestije do pojave prvih simptoma trovanja (15).

Rana pojava simptoma trovanja obično karakteriše trovanja koja nisu opasna. Kod ovakvih trovanja simptomi se pojavljuju najčešće u roku od 6 časova nakon ingestije gljiva i obuhvataju mučninu, povraćanje, abdominalne bolove, dijareju, ošamućenost i ataksiju. Kod gljiva koje sadrže muskarin česti su salivacija, bradikardija, mioza i drugi holinergični simptomi. Međutim, gljive koje sadrže muskarin mogu sadržati i alkaloidne slične atropinu u dovoljnim količinama da izazovu anti-

holinergične simptome. Pored ovih simptoma, moguće su i druge komplikacije kao što su dehidracija, hipotenzija i halucinacije.

Kasna pojava kliničkih simptoma trovanja često ukazuje da je trovanje potencijalno veoma opasno ili čak fatalno. Simptomi se javljaju nakon više od 6 časova ingestije. Tipični simptomi su mučnina, povraćanje, gastroenteritis, izraženi abdominalni bolovi i krvava dijareja. Znači i simptomi poremećaja jetre i bubrega obično se razvijaju 3 do 4 dana nakon ingestije. Moguće komplikacije su oštećenje jetre i bubrega, srčane aritmije, grčevi, koma i prestanak rada srca.

#### MERE PRVE POMOCI I LEČENJA

Često se u slučajevima trovanja otrovnim biljkama od lekara traži da preko telefona daje instrukcije za pružanje prve pomoći otrovanom. U takvim slučajevima potrebno je, pre svega, identifikovati biljku. Ukoliko sagovornik ne zna o kojoj se biljci radi, treba prikupiti što veći broj informacija koje će pomoći pri identifikaciji.

Veoma je važno saznati gde je došlo do trovanja, odnosno utvrditi lokaciju biljke i tip staništa (šumska, livadska, barska, ukrasna biljka i sl.). Važnu informaciju predstavlja veličina biljke, oblik i veličina listova i cvetova, izgled korena, ploda, semena i dr. Treba, takođe, utvrditi koji je deo biljke i u kojoj količini pojedena da bi se procenila ozbiljnost trovanja. Poznato je, naime, da kod pojedinih biljaka nisu svi delovi podjednako otrovni. Otrovnost pojedinih delova menja se i sa vremenom (godišnja doba, vegetativni period itd.).

Nakon identifikacije potrebno je dobiti informaciju o stanju otrovanog. Odsustvo simptoma trovanja ne treba da zavara lekara jer se trovanje otrovnim biljkama često karakteriše postojanjem latentnog perioda. Dužina ovog perioda kreće se od nekoliko minuta do nekoliko časova pa i dana.

Ukoliko su svi pokušaji da se biljka identifikuje ostali bez rezultata, lekar treba da traži od sagovornika da, posle preduzimanja mera prve pomoći, otrovanog dovede u zdravstvenu ustanovu i donese uzorak biljke ili njen što veći deo. U slučaju da lekar ne može da identifikuje biljku, najbolje je da se obrati ustanovama u kojima pretpostavlja da ima lica dovoljno stručnih da to urade: univerzitet, apoteka, škola (nastavnici biologije) i sl.

#### *Prva pomoć*

U toku telefonskog razgovora treba tražiti od sagovornika da preduzme određene mere koje može da obavi nestručno lice. Ove mere se uglavnom odnose na izazivanje povraćanja. Veliki broj otrovnih biljaka poseduje emetični efekat. Međutim, ukoliko ovaj efekat izostane ili povraćanje nije bilo dovoljno izraženo, treba pokušati da se ono izazove. Uobičajeno je da se refleks povraćanja izazove draženjem ždrela i zad-

njeg dela jezika (prstom, drškom od kašike i sl.). U slučaju da ovim načinom nije moguće izazvati povraćanje, otrovanom treba dati jednu supenu kašiku (oko 15 ml) sirupa od ipekakuane. Kako ovog sirupa obično nema u domaćinstvu, treba rastvoriti 1 do 2 supene kašike kuhinjske soli u čaši vode i dati otrovanom da popije. Isto tako, moguće je izazvati povraćanje dajući otrovanom prah od slačice (do 10 g rastvoreno u čaši vode). Mora se, međutim, znati da delovanje kuhinjske soli i slačice daleko zaostaje po efikasnosti za ipekakuanom ili može biti bez efekta, čak i sa komplikacijama. Brzina delovanja ipekakuane iznosi 15 do 20 minuta, a kod soli i slačice do 30 minuta.

*Nestručna lica ne treba ništa da preduzimaju ukoliko se otrovani nalazi u stanju izraženih grčeva ili je bez svesti.*

#### *Lečenje*

Kada dođe do trovanja otrovnim biljkama, lekar mora biti spreman da pruži odgovarajuću pomoć. Svaki zastoje može često biti fatalan. Iz ovih razloga lekar mora da poseduje osnovno znanje iz toksikologije otrovnih biljaka i odgovarajuću opremu. Prilikom ukazivanja pomoći odgovornost lekara se svodi na zaustavljanje prodiranja otrova u organizam (apsorpcije) i smanjenje ili neutralisanje delovanja već apsorbovanog otrova. Lekar, isto tako, mora da odluči da li je trovanje posle preduzetih mera dovoljno ozbiljno da zahteva dalje lečenje. Trovanja biljkama mogu se uopšteno svrstati u tri kategorije:

- trovanje poznatom biljkom
- trovanje nepoznatom biljkom
- bolest neodređene etiologije u kojoj se trovanje može razmatrati u sklopu diferencijalne dijagnoze.

Procenjivanje stanja bolesnika (težine trovanja) u samom početku je od najveće važnosti, kako za dobijanje uvida u stanje pacijenta na osnovu kojega se može procenjivati budući progres, tako i za razmatranje potrebe hitnih mera u cilju pomaganja i održavanja vitalnih funkcija. Procena stanja bolesnika mora biti zasnovana na stepenu gubitka svesti i prisustvu ili odsustvu drugih medicinskih komplikacija kao što su šok i respiratorni poremećaji.

#### *Sprečavanje apsorpcije otrova*

Sprečavanje apsorpcije otrova treba smatrati hitnom merom pomoći, pa ga treba obaviti što je moguće pre. U ove mere spadaju izazivanje povraćanja i ispiranje želuca.

#### *Izazivanje povraćanja*

Ukoliko ne postoje kontraindikacije, akt povraćanja treba izazvati odmah, u kući ako je moguće, ambulantni ili u prostorijama gde se pruža intenzivna pomoć. Povraćanje može biti izazvano dvojako: klasično (dra-



ženjem nekog nepca i ždrela) i medikamentozno (davanjem lekova). Kod dece draženje nepca i ždrela treba obaviti posle davanja čaše vode ili mleka, pri čemu treba voditi računa o mogućem ujedu. U cilju sprečavanja pulmonalne aspiracije sadržaja želuca kod male dece, dete treba okrenuti naopako i pridržavati glavu. Upotreba slanog rastvora, posebno kod dece, može prouzrokovati poremećaj elektrolita i treba je izbegavati, tim pre što slani rastvori nisu pouzdani emetici.

Upotreba emetika se i danas preporučuje za izazivanje povraćanja, pri čemu se postižu manji ili veći efekti. Emeticima (ipekakuana i apomorfina) se daje prednost u odnosu na ispiranje želuca.

*Sirup ipekakuane* se i danas smatra emetikom izbora, bilo da se daje deci ili odraslima. Doza sirupa od 10 do 15 ml (1 do 2 supene kašike) može biti ponovljena samo jednom, i to nakon 15 do 30 minuta, ukoliko je prvo davanje bilo neefikasno. Može se desiti da emeza izostane ukoliko je želudac prazan, pa se preporučuje davanje 1 do 2 čaše tečnosti nekoliko minuta posle progutanog sirupa ipekakuane. Mleko ili tečnosti koje sadrže ugljendioksid ne treba davati. Mleko može usporiti emetično dejstvo ipekakuane, a gasirane tečnosti prouzrokovati distenziju zida želuca i moguće rupture.

Ukoliko posle upotrebe ipekakuane ne dođe do povraćanja, mora se preduzeti ispiranje želuca zbog bojazni da ne dođe do apsorpcije ipekakuane, koja takođe može toksično delovati, naročito na miokard (poremećaj sprovođenja, atrijalne fibrilacije pa čak i fatalan miokarditis). Davanje aktivnog uglja sa ipekakuanom smanjuje njen efekat, pa ih skupa ne treba davati.

*Apomorfina hidrohlorid* predstavlja takođe efikasan emetik. U dozi od 6 mg za odrasle (0,066 mg/kg za decu) dat supkutano, prouzrokuje vrlo brzo povraćanje, naročito ako je želudac pun. Iz ovih razloga i ovde se preporučuje 1 do 2 čaše vode pre davanja leka. Ima autora koji smatraju da treba biti oprezan sa primenom ovog leka, zbog mogućnosti pojave tzv. protrahiranog povraćanja, što može biti razlog pogoršanja stanja zatrovanog. Međutim, neželjeno delovanje apomorfina može biti zastavljeno davanjem 0,01 mg/kg naloxon hidrohlorida iv., im. ili sc. Naloxon veoma brzo prekida narkotično delovanje apomorfina.

Ostali emetici (bakar sulfat, cink sulfat i dr.) takođe mogu provocirati povraćanje, delujući iritativno na zidove želuca. Iako deluju brže od ipekakuane, njihova upotreba se danas ne preporučuje zbog hemolitičkog i hepatotoksičnog delovanja.

Ako je pacijent u besvesnom stanju, kao što je slučaj kod trovanja biljkama koje izazivaju depresiju CNS (*Atropa belladonna* u kasnoj fazi trovanja, *Pulsatilla vulgaris* i dr.), emetici mogu biti potpuno neefikasni, štaviše opasni, zbog mogućnosti aspiracije povraćenog sadržaja. Isto tako, u slučaju trovanja biljkama koje izazivaju stimulaciju CNS (*Atropa*

*belladonna* u ranoj fazi trovanja), upotreba emetika može povećati težinu trovanja. Treba imati u vidu da, pored spomenutog, postoji kontraindikacija upotrebe emetika u sledećim slučajevima: oslabljena srčana funkcija (zbog mogućeg kolapsa), sklerotične i druge promene na krvnim sudovima (mogućnost hemoragije), postojanje edema pluća ili emfizema, kasna faza graviditeta i sl.

### *Ispiranje želuca*

Gde god je moguće treba obaviti ispiranje želuca. Ukoliko ne postoje uslovi za brzo dopremanje otrovanog u bolnicu, ispiranje želuca se može pokušati i na mestu (kod kuće i dr.). Sam akt izazivanja povraćanja čini deo procedure ispiranja želuca. Posle povraćanja, zatrovanom treba dati da pije toplu vodu (300 do 400 ml, deci manje, zavisno od uzrasta) pa opet izazvati povraćanje. Naizmeničnim povraćanjem i unošenjem tople vode, želudac se može isprati. Kontrolu uspeha predstavlja pojava povraćenog sadržaja u vidu bistre tečnosti.

Ispiranje želuca upotrebom sonde u ambulantnim ili bolničkim uslovima se danas smatra obaveznom merom, koja po novijim iskustvima nema ograničenja u odnosu na stanje otrovanog i vreme kada se preduzima. Naime, prva 3 do 4 časa posle trovanja, koja se spominju kao kritično vreme posle koga ne treba ispirati želudac, ne mogu biti od presudne vrednosti kada se zna da mogu postojati uslovi koji omogućavaju zadržavanje i kasniju apsorpciju otrova (dosta hrane u želucu, duboka koma i sl.). Ispiranje želuca u komatoznim stanjima pri odsustvu laringealnog refleksa i refleksa kašlja treba, zbog mogućnosti aspiracije tečnosti u pluća, raditi posle intubacije traheje (tubus sa baloniranom manšetom). Iako je tehnika jednostavna, zbog moguće aspiracije sadržaja želuca u pluća, treba imati sukcioni aparat spreman za upotrebu. Treba odabrati odgovarajuću veličinu tubusa (za decu je moguće upotrebiti uretralne katetere) i nežno ga uvući u želudac. Ako je pacijent kooperativan, treba tražiti od njega da češće guta, što omogućava da tubus prodire lako i brzo.

Dispneja i kašalj su znak da se tubus nalazi u larinksu, a ne u jednjaku. Ovi znaci mogu izostati kod pacijenata koji se nalazi u dubokoj narcozi. Ako postoji sumnja gde se tubus nalazi, slobodni kraj treba staviti u čašu vode: pojava mehurića pri ekspiraciji ukazuje na prisustvo tubusa u traheji, dok oslobađanje dva do tri mehura ukazuje na prisustvo tubusa u želucu. Posle kontrole položaja tubusa treba pristupiti aspiraciji upotrebom brizgalica različite veličine.

Ispiranje želuca vrši se u načelu ubacivanjem i izvlačenjem po 300 ml tople vode (38 °C), sve dok izvučena voda ne postane bistra. Sve ispirke želuca treba sačuvati, a prvi uzorak izdvojiti za potrebne hemijske analize. Ispiranje želuca nekad je efikasnije upotrebom drugih tečnosti (v. tablica 3).

Tablica 3  
Pregled uobičajenih simptoma i lečenje trovanja našim najčešćim otrovnim biljkama\*

Ime biljke, toksični deo i sastojak	Simptomi	Lečenje
<p><i>Aconitum napellus</i></p> <p>— Ranunculaceae — (Violina, vranjica, vučji čemer, železni klobuk, žleni klobuk, ilka, jadić, jedić, klobučić, krupis, kupris, lisjak, ljutić, marijini šolmički, modri klobučić, modri nalep, nalep, nalijen, nalip, omej, omej lisjak, pasja smrt, pesja smrt, pasje zelje, preobjed, preobjeda, rīga, čeveljček)</p> <p>Korenje, seme i listovi — akonitin</p>	<p>Bockavost, utrnulost i podrtavanje jezika, što se širi u grlo i telo; Mucnina, vrtoglavica, povraćanje, dijareja, grčevi; pad telesne temperature; ukročnost i anestezija; slabost mišića; nepravilan, slab i spor puls; otežana respiracija; prestanak srčanog rada; svest očuvana do kraja života.</p>	<p>Ipekakuan (odmah); ispiranje želuca; aktivni uglj i slani katarctici; veštačko disanje; hospitalizacija radi praćenja znakova respiratorne i srčane depresije; atropin sulfat; niketamid ili leptazol.</p>
<p><i>Adonis vernalis</i></p> <p>— Ranunculaceae — (Gorac, goracvet, gorocvet, gorocvet, gorocvijet, gorocvijee, gušnica, žuta sasa, zečji mak, zajčji mak)</p> <p>Cela biljka — adonivermozid i adonitoksozid</p>	<p>Usporenje srčanog rada; sistolni grč;</p>	<p>Ispiranje želuca; simptomatska terapija.</p>

\* Tablica je pravljena na osnovu referenci 9—22.

Ime biljke, toksični deo i sastojak	Simptomi	Lečenje
<p><i>Atropa belladonna</i> — Solanaceae — (Veľobilje, veľobilje, viljebilje, vilino bilje, viľinsko bilje, veľiko bilje, goľemo bilje, bun, crni bun, veľiki bun, gorski bun, buna, ludaca, luda trava, pomamnica, kurjaća, kurjaćija jabučica, kurjaćija tresnja, pasja jagoda, pasja višnja)</p>	<p>Osip na licu i gornjem delu tela; sušenje usta i ždrela, neizdržljiva žeđ, gađenje; ukočen pogled, proširene zenice, neosetljivost na svetlost, poremećaj vida; konstipacija i nemogućnost uriniranja; ubrzan puls, disanje sa hrkanjem; zanesenost, »ludilo«, neuračunljivost; obamrlost i opšta depresija CNS; smrt</p>	<p>Izazivanje povraćanja, ispiranje želuca; kratko delujući barbiturati; fizostigmin salicilat (ezerin); pilokarpin;</p>
<p><i>Cicuta virosa</i> — Umbeliferae — (Barska kukuta, boliglava, glavoboljno zelje, guguta, kokoruša, kukuta otrovna, lajnež, smrdlika, trobelika, trubelika, trubeljika otrovna, veľika trobelika, vodena mrkva) Cela biljka, naročito mesnato korenje — cikutoksin</p>	<p>Mučnina, salivacija, povraćanje; tremor; proširene zenice, očne jabučice okrenute unutra i na dole; pena na ustima; slab puls, prestanak disanja; periodični napadi epileptičkih grčeva sa škrgutanjem zuba; smrt od opšte iscrpljenosti, respiratorne paralize i asfiksije;</p>	<p>Kontrola grčeva diazepamom (Valium) ili kratko delujućim barbituratima; simptomatska i suportivna terapija;</p>
<p><i>Conium maculatum</i> — Umbeliferae — (Bzolika, boteglav, boliglava, bucnika, bućumiž, veľika kukuta, gugutva, dudika, živolina, kukuta, miše zelje, otrovni grinjavac, pegava kukuta, piska, svinjavac, svolina, trbulja, trubeljika,</p>	<p>Mučnina, povraćanje; grčevi dijafragme sa kasnijim prestankom pokreta; širenje zenica; gubitak senzibiliteta, paraliza perifernih završetaka motornih nerava; mišićna slabost; nesvestica;</p>	<p>Izazivanje povraćanja (ako do njega nije došlo); ispiranje želuca; aktivni uglj i slani katarctici; simptomatska terapija;</p>

<p>cvolika) Cela biljka, naročito cvetovi i zeleni plodovi — konicein, koniin, konhidrin i dr.</p>	<p>respiratorni poremećaj; smrt usled asfiksije;</p>
<p><i>Colchicum autumnale</i> — Liliaceae — (Beluška, baljuška trava, brnduška, burjačina, balučak, voćak, vranji luk, golotur, gorica, žlutidara, jadžić, jesenji kaćun, kaćja jabučica, kaćunka, kokice, lukovik, mrazovac, mrazovka, očun, piskavica, ušivec, smerika, čukavac) Cela biljka, naročito seme — kolhicin</p>	<p>Paljenje i osećaj rapavosti u ustima i grlu; teskoce pri gutanju; mučnina, salivacija, abdominalni bolovi, povraćanje, kolika, dijareja; jako znojenje, pad telesne temperature; izražena mišićna slabost; respiratorna depresija; šok; smrt (u roku od 7 do 36 časova);</p>
<p><i>Convalaria majalis</i> — Liliaceae — (Baber, bijeli dragoljub, biseri, biserni cvijet, bokarčić, gorski ljer, gumbala, devičica, dolinski ljliljan, đurđevak, đurđev cvit, đurđevo cveće, đurđica, zvonček, jurjevka, carevo cvijeće) Cela biljka — konvalatokozid i drugi heterozidi</p>	<p>Povraćanje, dijareja, abdominalni bolovi; grčevi, glavobolja, zujanje u ušima; poremećaj vida; moguća pojava usporenih i pojačanih srčanih otkucaja; kod ingestije većih količina nepravilan puls, mentalna konfuzija i (retko) smrt;</p>
<p><i>Daphne mezereum</i> — Thymelaeaceae — (Ajdučka lika, ajdučka oputa, božje dreveće, likovac, likovina, maslinica, mišićina, moćica, pasije grožđe, pešji lesek, predivčica, vućje liko, vućja oputa, zmijina trava, zmijino cvijeće) Plod, nešto manje kora i listovi — mezerein</p>	<p>Lokalni nadražaj usta i stomaka; mučnina, povraćanje, dijareja (ponekad krvava); abdominalni bolovi; opšta klonulost; slabost, grčevi; upala želuca; oštećenje bubrega;</p>
<p>V. <i>Digitalis</i> sp.; hospitalizacija je retko potrebna</p>	<p>Izazivanje povraćanja; aktivni ugalj i slani kataraktici; simptomatska terapija;</p>

Ime biljke, toksični deo i sastojak	Simptomi	Lečenje
<p><i>Datura stramonium</i> — Solanaceae — (Bazdulja, bika, bikov list, bikovača, bodeča jabuka, volem, voćić, divji oreščić, zli čičak, zubna trava, kristavec, kužnjak, korov, polonino seme, svinjska dušica, smrdac, smrdljiva pomoćnica, smrdljuga, smrdljac, tatula, tatuli na trava od astme, trava od sipnje, teoci)</p>	<p>Žed, poremećaj vida, proširene zenice; mentalna uzbuđenost, delirijum, halucinacije; hipotermija; koma; v. A. belladonna;</p>	<p>Ispiranje želuca; fizostigmin salicilat; v. A. belladonna;</p>
<p><i>Digitalis grandiflora</i> — Scrophulariaceae — (Besnik, besniče, bokarčić, bumbarčija, velecvetni naprstec, žuti naprstak, žučkasta pustikara, žučkasti naprstak, marijin prsten, mesić, naprstak, telemčina, tolemčina, trava od čame, čama, črvjuć) Cela biljka — digitalis i kardijačni glikozidi</p>	<p>Mučnina, salivacija, povraćanje, anoreksija; dijareja, abdominalni bolovi; glavobolja, facijalni bolovi; zamagljivanje vida i poremećaj vida; pospanost, dezorijentacija, mentalna konfuzija, afazija; poremećaj srčanog rada;</p>	<p>Izazivanje povraćanja; ispiranje želuca, slani katarakti i aktivni uglj; ricinusovo ulje; kalijum acetat ili hlorid; ako su prisutni znaci srčane »iritabilnosti«, hospitalizacija, kontrola srčanog rada;</p>
<p><i>Helleborus niger</i> — Ranunculaceae — (Kukurek, kukuriječak, kukurjak, zavlračni koren, sprež, kukorek) Cela biljka, naročito podzemni delovi (rizomi i korenje) — heleborein, heleborein i drugi glikozidi</p>	<p>Upala svih sluznica; izraženo povraćanje; oštri bolovi, grčevi; smrt; aplikacija korena na kožu izaziva upalu i plikove;</p>	<p>Izazivanje povraćanja; ispiranje želuca, slani katarakti; meperidin; simptomatska terapija;</p>

*Hyoscyamus niger*

— Solanaceae —  
(Balam, balan, bana, baunika, bendeluk, blem, blen, blnika, bonica, bun, bunika, bunica, bunjika, bunjica, veliko bilje; vojja, vojka, divlji zobnik, zurna trava, zubnjak, zubnjača, konjski zub, svinjski bob, svinjarac, svinjorak, svinjorec, svirnjak, trava od bunila, trava od zuba, uspravljiva trava, crvinc, crna bunika, crvicec, črni zobnik)  
Cela biljka, naročito listovi —  
hiosciamin, hioscin, atropin

*Nerium oleander*

— Apocynaceae —  
(Bolgjava, kandiš, leandra, lehander, lijander, oleander)  
Cela biljka, naročito listovi —  
oleandrozid

*Nicotiana tabacum*

— Solanaceae —  
(Amerikanski duhan, virginijski duhan, virginija duvan, običan duvan, duvan, tobak, tutun)  
Cela biljka — nikotin

*Papaver somniferum*

— Papaveraceae —  
(Afion, afiun, ašaš, beli mak, bili pitomi kukurik, veliki mak, vrtni mak, drijemak, mak, pitomi mak, pitomi makalj)  
Plod — morfin i drugi alkaloidi

V. A. belladonna;

V. A. belladonna;

Povraćanje, abdominalni bolovi; širenje zenica; vrtoglavica, grčeviti pokreti, neosetljivost; slab i veoma spor puls; pojava epileptičkih grčeva, koma; smrt;

Ispiranje želuca; simptomatska terapija; hospitalizacija radi posmatranja

Mučnina, salivacija, abdominalni bolovi, dijareja; vrtoglavica, poremećaj sluha i vida; mentalna konfuzija; slabost, grčenje, znojenje; nadražaj respiratornog trakta;

Izazivanje povraćanja, ispiranje želuca; veštačko disanje; metilamfetamin; kod kontaminacije kože pranje toplom vodom bez trljanja;

Simetrično suženje zenica koje ne reaguju na svetlost; usporena respiracija, cijanoza; pad krvnog pritiska do nivoa šoka; postepen razvoj kome; smrt usled poremećaja respiracije;

Ispiranje želuca; nalorfin ili levalorfan;

Ime biljke, toksični deo i sastojak	Simptomi	Lečenje
<p><i>Pulsatilla vulgaris</i> — Ranunculaceae — (Velikonožna roža, velikonočnica, djedovac, dremandeda, dremideda, dremidedo, dremniče, zvonjača, kosmatinec, kučika, ljubičasta sasa, mačica, čukundeda, sasa, špankelci, škundeka) Podzemni delovi biljke — anemonin</p>	<p>Gastroenteritis, povraćanje; znaci nadražaja bubrega (albuminurija pa čak i hematurija); depresija CNS i srčanog rada;</p>	<p>Ispiranje želuca; simptomatska terapija;</p>
<p><i>Ricinus communis</i> — Euphorbiaceae — (Arepak, velika žutenica, veliki božur, klještevina, krlj, krlja, krstova šaka, mali božurak, morska kudelja, podlan, pratoka, raolje, ricin, ricinus, sklitenica, skoćac, sunгле, turske konoplje, harapka, čudika, čudno drvo) Cela biljka, naročito seme — ricin</p>	<p>Osećaj pečenja u ustima i grlu, povraćanje, dijareja sa pojavom krvi; kolika, hemoragični gastroenteritis; obamrlost, grčevi; cirkulatorni kolaps, oštećenje jetre i bubrega; pad krvnog pritiska i respiratorne aktivnosti; latentni period 12—18 časova;</p>	<p>Ispiranje želuca, aktivni ugalj i slani katarctici; simptomatska terapija; održavanje ravnoteže tečnosti i elektrolita; hospitalizacija radi posmatranja 24 časa; alkalizacija urina, transfuzija krvi, kontrola grčeva diazepamom; lečenje anurije;</p>
<p><i>Solanum dulcamara</i> — Solanaceae — (Gorkosljad, žbrilja, odorida trava, razvodnik, razvodnjak, rashodnik, rashodnjak, rasodnik, pa skvica, timbolja, ugaslica) Cela biljka, naročito listovi i plodovi — solanin i dulkamarin</p>	<p>Pečenje u grlu, mučnina, povraćanje, abdominalni bolovi; zatvor ili dijareja; glavobolja, proširene zenice; puls najpre ubrzan, a zatim se usporava; konvulzivni pokreti mišića, mišićna slabost, vrtoglavica, halucinacije, pospanost, poremećaj disanja i paraliza;</p>	<p>Izazivanje povraćanja ako je otrovani pojeo više od 1—2 bobice, a nije pospan; ako jeste, ispiranje želuca, aktivni ugalj i slani katarctici; kratko delujući barbiturati; neostigmin; pilokarpin;</p>



*Taxus baccata*

— Taxaceae —  
(Tis, tisa, tisovina, tisenj, jelčića, plodna čemika)  
Cela biljka — taksin

Povraćanje, dijareja, bolovi u stomaku; slabost mišića sa osećajem hladnoće; grčevi; drhtavica, srčana i respiratorna depresija, koma; smrt (u roku od 1,5 do 24 časa); dermatitis kod kontaminacije kože;

Izazivanje povraćanja; ispiranje želuca, aktivni uglj i slani katektici; meperidin; simptomatska terapija; poželjna hospitalizacija za 24 časa zbog praćenja nivoa mlečne dehidrogenaze;

*Veratrum album*

— Liliaceae —  
(Bela čemika, bela čmerika, beli kukurek, bijeli kukurijek, božičnjak, gorska čemika, prestralen, čemika, čeremika, zavlachni koren, kihavac, planinska čemika)  
Cela biljka, naročito rizom i korenje — protoveratrin A i B

Izražena mučnina i povraćanje; bolni prolivi; osećaj nadimanja, slinjenje; epigastralni i supsternalni osećaj paljenja; hladan znoj, površna respiracija, vrtoglavica; slabost, razdraženost ili tupost; zenice široke; često koprivnjača; hipotenzija, retko ekstremna bradikardija i srčane aritmije;

Ispiranje želuca; atropin sulfat; efedrin hidrohlorid;

*Amanita muscaria*

(Muhara)  
Svi delovi — muskarin

Intenzivno znojenje, salivacija, lakrimacija; povraćanje, abdominalni grčevi, dijareja; mioza, poremećen vid; nepravilno disanje; vertigo, konfuzija, halucinacije; bradikardija (u početku tahikardija), aritmija, konvulzije, koma; do smrti dolazi u roku od 1 časa;

Izazivanje povraćanja; ispiranje želuca rastvorom 1:5 000 Na-permanganata, a zatim ostaviti vodeni rastvor aktivnog uglja u želucu; atropin sulfat im. ili iv. do prestanka »muskarskih« znakova; lečnje dehidratacije; simptomatska i suportivna terapija;

*Amanita phalloides*

(Pupavka)  
Svi delovi — faloidin, falion, alfa i beta-amanitin

Nema simptoma prvih 6—15 časova; iznenadan jak abdominalni bol, povraćanje i dijareja; nakon 3—4 dana napadnuti su jetra i bubrezi; simptomi na CNS su obično poslednji;

Nema antidota; simptomatska i suportivna terapija; smrtnost 50—90%; kortikosteroidi, antibiotici širokog spektra, vitamini C, K, B kompleks i rastvori dekstroze i NaCl mogu biti od pomoći;

*Amanita pantherina*

(panterovka)  
Svi delovi — muskaridin i muskarin

V. A. muscaria;

V. A. muscaria;

Upotreba aktivnog uglja, bilo peroralno ili kroz tubus za ispiranje, rutinski je postupak u većini slučajeva ozbiljnog trovanja biljkama. Ugalj prilično efikasno adsorbuje većinu biljnih otrova, izuzev cijanide.

Kod izraženih trovanja biljkama, primena slanih katartika je takođe uobičajena, izuzev u slučajevima gde postoji problem dehidracije. Moгу se upotrebiti natrijum ili magnezijum sulfat ili magnezijum citrat. Doza sulfata za odrasle je 30 g rastvoreno u 120 do 180 ml vode. Maloj deci treba dati 250 mg/kg magnezijum sulfata ili magnezijum citrata rastvoreno u čaši vode.

Dalja terapija trovanja biljkama je uglavnom simptomatska i suportivna. Postoji veoma mali broj pravih antidota za biljne otrove, iako atropin, fizostigmin salicilat, antiaritmički agensi ili drugi lekovi mogu biti primenjeni. Hospitalizacija pacijenta je retko potrebna kod trovanja biljkama. Ne treba, međutim, oklevati da se pacijent hospitalizuje ukoliko postoji i najmanja mogućnost za pojavu ozbiljnih komplikacija.

#### Literatura

1. Bisset, N. G.: *Lloydia*, 29 (1966) 1, citat iz: Moffat, A. C.: Forensic Pharmacology — Poisoning with Plants, *J. Forensic Sci. Soc.*, 20 (1979) 103.
2. Simpson, K. (ed.): *Taylor's Principles and Practice of Medical Jurisprudence*, 12th ed., Vol. II. Churchill, London, 1965.
3. Moffat, A. C.: Forensic Pharmacology — Poisoning with Plants, *J. Forensic Sci. Soc.*, 20 (1979) 103.
4. Bisset, N. G., Leeuwenberg, A. J. M.: *Lloydia*, 31 (1968) 208, citat iz: Moffat, A. C.: Forensic Pharmacology — Poisoning with Plants, *J. Forensic Sci. Soc.*, 20 (1979) 103.
5. Schenk, G.: *The Book of Poisons*, Reinchart and Company, Inc., New York, 1955.
6. Oehme, F. W.: *Effects of Poisonous Plants on Livestock*, Academic Press, New York, 1978, pp. 67.
7. Bulletin National Clearinghouse for Poisoning Control Centers, U. S. Department HEW, Food and Drug Administration, Bethesda, Maryland, 1977.
8. Temple, A. R., Veltri, J. C.: One Year's Experience in a Regional Poison Control Center: The Intermountain Poison Control Center, *Clin. Toxicol.*, 12 (1978) 277.
9. Centre Suisse d'Information Toxicologique: Rapport annuel 1978.
10. Tucakov, J.: *Lečenje biljem*, Izdavačko preduzeće »Rad«, Beograd, 1973.
11. Vračarić, B. i sar.: *Ishrana u prirodi*, Vojnoizdavački zavod, Narodna knjiga, Beograd, 1973.
12. Pintar, L.: Neke otrovne biljke Slovenije, *Arh. hig. rada toksikol.*, 31 (1980) 259.
13. Willfort, R.: *Lekovito bilje i njegova upotreba*, Izdavačko preduzeće »Mladost«, Zagreb, 1978.
14. Maretić, Z.: Otrovanje sjemenkama ricinusa, *Arh. hig. rada toksikol.*, 31 (1980) 251.

15. Czajka, P. A., Duffy, J. P.: Poisoning Emergences, C. V. Mosby company, St. Louis, 1980.
16. Dreisbach, R. H.: Handbook of Poisoning, Lange Medical Publications, Los Altos, California, 1974.
17. Krienke, E. G., v. Mühlendahl, K. E.: Akzidentelle Vergiftungen durch Pflanzen, Teil III, Notfallmedizin 4 (1978) 619.
18. Kingsburry, J. M.: Phytotoxicology. I., Major problems associated with poisonous plants, Clin. Pharmacol. Ther., 10 (1969) 274.
19. Ellis, M., Robertson, W. O., Rumack, B.: Plant-ingestion poisoning from A to Z, Patient Care, 30 (1969) 86.
20. Vojvodić, V.: Akutna trovanja, Lekarski priručnik, Medicinska knjiga, Beograd, 1980.
21. Lampe, K. F.: Current concepts of therapy of mushroom intoxication, Clin. Toxicol., 7 (1977) 115.
22. Management of mushroom poisonings, u: Rumack, B. H. (ed.): Poisindex, Englewood, Colo. 1978, Micromedex

#### Summary

#### POISONING BY PLANTS — FIRST AID AND TREATMENT

Some effects of poisonous plants in humans, the symptoms of poisoning and the basic toxicodynamic properties of the biologically active constituents of poisonous plants are discussed. The first aid to be given in cases of poisoning either by medically qualified or non-qualified persons is presented. Basic principles of treatment of poisoning are also described.

Military Medical Academy,  
Beograd

Received for publication  
December 9, 1980