

# Kliničke preporuke za početno zbrinjavanje bolesnika s poremećajima stanja svijesti

## Clinical Recommendation for the Initial Management of the Patients with Altered Mental Status

Lea Gvozdanović<sup>1</sup>, Ivana Marelja Cindrić<sup>2</sup>, Aleksandra Bogdanović<sup>2</sup>, Tatjana Pandak<sup>2</sup>, Višnja Neseck Adam<sup>3, 4\*</sup>

<sup>1</sup> Opća županijska bolnica Našice, Našice, Hrvatska

<sup>2</sup> Nastavni zavod za hitnu medicinu grada Zagreba, Zagreb, Hrvatska

<sup>3</sup> Klinička bolnica „Sveti Duh“, Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje, Zagreb, Hrvatska

<sup>4</sup> Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek, Osijek, Hrvatska

**Sažetak.** Poremećaj stanja svijesti javlja se kod otprilike 5 do 10 % bolesnika u hitnoj službi i smatra se ozbiljnim pokazateljem bolesti. Bolesnici starije životne dobi i bolesnici s pridruženim bolestima, posebno središnjeg živčanog sustava, imaju povećan rizik. Budući da je poremećaj svijesti simptom različitih stanja i bolesti, diferencijalna dijagnoza predstavlja poseban izazov za kliničare. Primjenom osnovnih načela hitne medicine i ABCDE pristupom moguće je već pri prvom kontaktu s bolesnikom postaviti sumnju na uzrok poremećaja. Naglasak se stavlja na početnu stabilizaciju i kliničku procjenu bolesnika koja će usmjeriti kliničara prema daljnjem specifičnom liječenju uzroka poremećaja. Cilj je ovih kliničkih preporuka olakšati i poboljšati prepoznavanje i početno zbrinjavanje bolesnika s poremećajem stanja svijesti.

**Glavne riječi:** algoritmi; diferencijalna dijagnoza; dijagnostika; etiologija; poremećaj stanja svijesti

**Abstract.** Approximately 5 to 10% of patients in the emergency department have altered mental status, which is considered as a significant sign of the illness. Elderly patients and patients with concomitant medical conditions, especially those affecting the central nervous system, have an increased risk. Because altered mental status is a symptom of various conditions and diseases, differential diagnosis is challenging for physicians. Using the fundamental emergency care principles of emergency medicine and the ABCDE approach, the cause of the altered mental status can be suspected during the patient's first encounter. Initial stabilization and clinical assessment are prioritized to direct the physician towards more target therapy of the underlying cause. These clinical guidelines aim to facilitate and enhance the recognition and initial management of patients with altered mental status.

**Keywords:** algorithms; consciousness disorders; diagnosis; diagnosis, differential; etiology

### \*Dopisni autor:

Prof. prim. dr. sc. Višnja Neseck Adam,  
dr. med.

Klinička bolnica „Sveti Duh“, Klinika za  
anesteziologiju, reanimatologiju i  
intenzivno liječenje

Ul. Sveti Duh 64, 10000 Zagreb, Hrvatska

E-mail: visnja.neseck@hotmail.com

<http://hrcak.srce.hr/medicina>

## UVOD

Svijest je psihička funkcija koja obuhvaća dvije osnovne komponente, a to su budnost ili razina svijesti (engl. *arousal or level of consciousness*) i spoznaja, odnosno sadržaj svijesti (engl. *cognition or content of consciousness*). Najsloženija je moždana funkcija koja se može definirati kao spoznaja o vlastitom postojanju i okruženju. Osoba koja je pri svijesti ima otvorene oči, odgovara na pitanja i spontano se ophodi s okolinom. Poremećaj stanja svijesti rezultat je promjene razine svijesti i/ili spoznaje. Važno je naglasiti da ovi poremećaji rijetko nastaju izolirano, razlikuju se prema etiološkoj podlozi i često su odraz ozbiljnosti osnovne bolesti<sup>1-3</sup>.

Kliničke preporuke nastale su na inicijativu Hrvatskog društva za hitnu medicinu Hrvatskog liječničkog zbora (HLZ-HDHM) s ciljem pružanja ujednačene skrbi bolesnicima s akutnim poremećajem stanja svijesti. Temelje se na sustavnom pregledu relevantne i stručne literature te kliničkom iskustvu radne skupine. Izrada smjernica nije financijski potpomognuta.

## ETIOLOGIJA POREMEĆAJA STANJA SVIJESTI

Ljudska svijest zahtijeva odgovarajuću funkciju i povezanost između uzlaznog retikularnog aktivacijskog sustava (engl. *Ascending Reticular Activating System*; ARAS) i moždanih hemisfera. ARAS čini velika skupina polisinaptički vezanih neurona koji se protežu od produžene moždine, preko ponsa i talamusa, te preko talamokortikalnih veza neizravno utječu na moždanu koru. ARAS prima senzoričke informacije iz različitih dijelova tijela i okoline te ih prenosi prema kori mozga, omogućujući aktivaciju i održavanje stanja budnosti, dok kortikalna hemisfera upravlja spoznajnim procesima. Osim toga, ARAS sudjeluje u regulaciji kardiovaskularne i respiracijske funkcije. Uzroci poremećaja stanja svijesti mogu se podijeliti na strukturalne i metaboličko-toksične<sup>3,4</sup> (Tablica 1). Strukturalni uzroci označavaju fizičko oštećenje, odnosno razaranje moždanih struktura ključnih za održavanje svijesti. Strukturalne lezije mogu nastati izravnim ili neizravnim oštećenjem, odnosno učinkom mase gdje zauzimanjem intrakranijskog prostora uzrokuju kompresiju i pomak moždanih

struktura. Najčešće se radi o unilateralnim lezijama, no zbog njihove ekspanzivnosti učinak im je bilateralan. Tako se ponašaju tumori mozga, moždani apscesi i intrakranijska krvarenja.

Metabolički uzroci poremećaja stanja svijesti mogu se javiti uslijed nedostatka supstrata potrebnog za održavanje zadovoljavajućeg metabolizma

Poremećaj stanja svijesti rijetko kada nastaje izolirano, razlikuje se prema etiološkoj podlozi i često je odraz ozbiljnosti osnovne bolesti. Budući da je simptom različitih stanja i bolesti, diferencijalna dijagnoza predstavlja poseban izazov za kliničare.

Tablica 1. Uzroci poremećaja stanja svijesti<sup>4</sup>

Strukturalni	Metaboličko-toksični
<b>A. Trauma</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potres mozga</li> <li>• kontuzija mozga</li> <li>• epiduralni hematoma</li> <li>• subduralni hematoma</li> <li>• intracerebralni hematoma</li> <li>• difuzna aksonalna ozljeda</li> </ul>	<b>A. Hipoksija/ishemija</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• šok</li> <li>• zatajenje srca ili pluća</li> <li>• utapanje</li> <li>• trovanje ugljikovim monoksidom</li> <li>• strangulacija</li> </ul>
<b>B. Vaskularne bolesti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• infarkt mozga <ul style="list-style-type: none"> <li>• tromboza</li> <li>• embolija</li> </ul> </li> <li>• cerebralna krvarenja <ul style="list-style-type: none"> <li>• AV malformacije</li> <li>• aneurizme</li> </ul> </li> <li>• vaskulitisi</li> <li>• trauma karotida ili vertebralnih arterija</li> </ul>	<b>B. Bolesti metabolizma</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hipoglikemija</li> <li>• acidoza <ul style="list-style-type: none"> <li>• dijabetička ketoacidoza</li> <li>• alkoholna ketoacidoza</li> </ul> </li> <li>• hiperamonijemija</li> <li>• hepatička encefalopatija</li> <li>• uremija</li> <li>• poremećaj metabolizma vode i elektrolita <ul style="list-style-type: none"> <li>• dehidracija, Na, Ca, Mg, P</li> </ul> </li> <li>• endokrine bolesti <ul style="list-style-type: none"> <li>• bolest štitnjače</li> <li>• adrenalna insuficijencija</li> </ul> </li> <li>• hipertenzivna encefalopatija</li> <li>• hipovitaminoza (tiamin)</li> </ul>
<b>D. Žarišne infekcije</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cerebritis</li> <li>• empijem</li> <li>• apscesi</li> </ul>	<b>C. Egzogeni toksini</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• narkotici, antidepresivi, antiepileptici, psihostimulansi</li> <li>• industrijski toksini (organski fosfati, teški metali, cijanidi)</li> <li>• heroin, alkohol, kokain, amfetamin</li> </ul>
<b>C. Hidrocefalus</b>	<b>D. Infekcije</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bakterije</li> <li>• virusi</li> </ul> <b>E. paroksizmalne bolesti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• epilepsija</li> <li>• migrena</li> </ul>

Na = natrij; Ca = kalcij; Mg = magnezij; P = fosfor

mozga, primjerice u stanjima hipoglikemije, elektrolitskih poremećaja ili prisutnosti toksičnih tvari poput amonijaka kod zatajenja jetre. Poremećaj stanja svijesti bez žarišnih neuroloških ispada, uz urednu slikovnu pretragu mozga najčešće upućuje na metabolički uzrok.

S ciljem sistematizacije i bržeg prepoznavanja dijagnoze u literaturi postoje memo-tehnike lakšeg upamćivanja najčešćih etioloških čimbenika koji

pridonose nastanku akutnog poremećaja stanja svijesti. Tablica 2 prikazuje pristup prema organskim sustavima, a tablica 3 i 4 akronime AEIOU-TIPS i SMASHED.

### PROCJENA STANJA SVIJESTI

Poremećaj svijesti može biti kvantitativan (poremećaj budnosti) i kvalitativan (poremećaj svjesnosti). Kvantitativni poremećaj označava sniženu razinu budnosti koja obuhvaća različite stupnjeve pogoršanja stanja svijesti, od zanesenosti, somnolencije i sopora, pa sve do kome. Uzroci su brojni i javljaju se prvenstveno kod organskih poremećaja. Kvantitativni poremećaji svijesti mogu se ocijeniti pregledom te ljestvicama za procjenu stanja svijesti.

**Zanesenost** je najblaži kvantitativni poremećaj stanja svijesti koji karakterizira pospanost, rascepkano i nesuvislo mišljenje.

**Somnolencija** ili patološka pospanost kvantitativni je poremećaj svijesti koji karakterizira prekomjerna pospanost. Osoba se budi na verbalni poziv ili blaži bolni podražaj, no brzo i lako zaspi kada on izostane.

**Sopor** ili pretkomačno stanje dublji je kvantitativni poremećaj svijesti kod kojeg osoba reagira tek na jak bolni podražaj i povike uz nepotpuno buđenje. Tijek svijesti je značajno poremećen pa je bolesnik amnestičan na događaje ili se tek djelomično sjeća razdoblja sopora.

**Koma** ili nesvjesno stanje najteži je kvantitativni poremećaj svijesti u kojem izostaje odgovor na vanjske podražaje, osoba se ne može razbuditi i ne reagira ni na najjače podražaje.

Kvalitativni poremećaji stanja svijesti nastaju kao posljedica poremećaja funkcije moždane kore odgovorne za kognitivne procese kao što su prosu-

**Tablica 2.** Poremećaji stanja svijesti prema organskim sustavima<sup>3</sup>

Neurološki sustav	cerebrovaskularni infarkt, intrakranijsko krvarenje, trauma, intracerebralna hipertenzija, konvulzije
Kardiovaskularni sustav	akutni srčani infarkt, kongestivno zatajenje srca, aritmije, šok (kardiogeni, hipovolemijski, neurogeni)
Respiracijski sustav	hipoksija, hiperkarbija, respiracijska insuficijencija, plućna embolija
Gastrointestinalni sustav	zatajenje jetre, krvarenje, nedostatak tiamina
Endokrini sustav	glukoza, hormoni štitnjače, adrenalna žlijezda
Renalni sustav	uremija, akutno zatajenje bubrega
Hematološki sustav	anemija, infekcija
Egzogeni	lijekovi (ili susprezanje od lijekova), toksini, alkohol, okolina

**Tablica 3.** AEIOU-TIPS – akronim za prepoznavanje najčešćih uzroka poremećaja stanja svijesti

<b>A</b>	Alkohol
<b>E</b>	Endokrini poremećaj, elektroliti, encefalopatija
<b>I</b>	Inzulin
<b>O</b>	Opijati
<b>U</b>	Uremija
<b>T</b>	Trauma glave
<b>I</b>	Infekcija
<b>P</b>	Psihijatrijski premećaji, otrovanje ( <i>poisoning</i> )
<b>S</b>	Sinkopa, konvulzije ( <i>seizure</i> )

**Tablica 4.** SMASHED – akronim za prepoznavanje najčešćih uzroka poremećaja stanja svijesti

<b>S</b>	Supstrat, sepsa	nedostatak tiamina, glukoze
<b>M</b>	Meningitis, mentalne bolesti	infekcije SŽS-a, psihoza
<b>A</b>	Alkohol	intoksikacija, simptomi sustezanja
<b>S</b>	Stimulansi, konvulzije (eng. <i>seizure</i> )	postiktalno stanje, droga
<b>H</b>	Hiper- /hipo-	hipertermija, hiperkarbija, hipertireoidizam, hipoksija, hipotermija
<b>E</b>	Elektroliti, encefalopatija	hiponatremija, hipernatremija, hiperglikemija, uremija, hipertenzivna encefalopatija
<b>D</b>	Lijekovi (engl. <i>drugs</i> )	

SŽS = središnji živčani sustav

divanje, pamćenje, mišljenje i shvaćanje. Budnost je očuvana, no narušena je komponenta sadržaja svijesti. Javljaju se u rasponu od zbunjenosti i demencije do psihoze i delirija koji karakteriziraju halucinacije.

Razne bodovne ljestvice koriste se za objektivniju procjenu stanja svijesti bolesnika. Ljestvica AVPU je jednostavna ljestvica za procjenu stanja svijesti, a temelji se na odgovoru bolesnika na vanjski podražaj (Tablica 5). Glasgowska ljestvica kome (engl. *Glasgow Coma Scale*; GCS) najčešće je primjenjivana ljestvica gdje se bodovi temelje na funkciji i reakciji u trima kategorijama: otvaranje očiju, verbalni odgovor i motorički odgovor (Tablica 6). Najveći bodovni rezultat je 15 koji označava punu svijest, a najmanji 3. Rezultat u rasponu od 13 do 14 povezan je s blagom ozljedom mozga, od 9 do 12 sa srednje teškom, a 3 do 8 s teškom ozljedom mozga. Bolesnici s manje od 8 bodova smatraju se komatoznim. Ljestvica FOUR (engl. *Full Outline of UnResponsivness*,) novija je ljestvica koja pri procjeni stanja svijesti obuhvaća četiri kategorije: pokrete očiju, motorički odgovor, reflekse moždanog debla i obrazac disanja (Tablica 7). Prednost FOUR ljestvice u odnosu na GCS ljestvicu jest procjena funkcije

**Tablica 5.** Ljestvica AVPU

<b>A</b>	ALERT	Budan
<b>V</b>	VOICE	Reagira na poziv
<b>P</b>	PAIN	Reagira na bolni podražaj
<b>U</b>	UNRESPONSIVE	Ne reagira na vanjski podražaj

**Tablica 6.** Glasgowska ljestvica kome

Otvaranje očiju	4 = spontano 3 = na dozivanje 2 = na bolni podražaj 1 = ne otvara oči
Verbalni odgovor	5 = orijentiran 4 = zbunjen 3 = nesuisiao 2 = nerazumljiv 1 = nema odgovora
Motorički odgovor	6 = izvršava zapovijedi 5 = lokalizira bol 4 = povlačenje na bolni podražaj 3 = abnormalna fleksija 2 = abnormalna ekstenzija 1 = ne reagira

**Tablica 7.** Ljestvica FOUR

Odgovor očiju	4 = oči otvorene i prate ili trepću na zapovijed 3 = oči otvorene, ali ne prate 2 = oči zatvorene, ali se otvaraju na dozivanje 1 = oči zatvorene, ali se otvaraju na bolni podražaj 0 = oči zatvorene i nakon bolnog podražaja
Motorički odgovor	4 = na zapovijed pokazuje palac gore, „V“ ili stišće šaku 3 = lokalizira bol 2 = abnormalna fleksija na bol 1 = ekstenzija na bol 0 = bez odgovora na bolni podražaj ili generalizirani mioklonus
Moždano deblo	4 = uredan zjenični refleks i kornealni refleks 3 = jedna zjenica proširena i nereaktivna 2 = odsutan refleks 1 = odsutan zjenični refleks, kornealni refleks 0 = odsutan zjenični refleks, kornealni refleks i faringealni refleks
Disanje	4 = nije intubiran, pravilan obrazac disanja 3 = nije intubiran, Cheyne-Stokesovo disanje 2 = nije intubiran, nepravilan obrazac disanja 1 = intubiran, ali frekvencija disanja iznad postavke ventilatora 0 = frekvencija disanja na razini postavke ventilatora ili apneja

**Tablica 8.** Reverzibilni uzroci poremećaja stanja svijesti<sup>6</sup>

Strukturalni uzrok	Specifično liječenje
Ekspanzivni proces mozga	Kirurško zbrinjavanje, moguća primjena kortikosteroida (tumor, apsces)
Anoksično-hipoksijska ozljeda mozga + ROSC nakon kardiopulmonalnog aresta	Terapijska hipotermija
Povišen intrakranijski tlak	Podignuti uzglavlje, hipertonične otopine, hiperventilacija i kortikosteroidi, otpustiti ili stegnuti ovratnik
Subduralni ili epiduralni hematoma	Razmisliti o kirurškoj drenaži
Intracerebralno krvarenje	Korekcija koagulopatije, održavanje krvnog tlaka, razmisliti o kirurškoj drenaži
Akutni ishemijski moždani udar	Trombolitička terapija
Hidrocefalus	Ventrikulostoma i drenaža
Cerebralni edem	Dekompresijska kraniotomija
Cerebralni edem	Subokcipitalna dekompresijska kraniotomija
Tromboza venskog sinusa	Intravenski heparin
Sepsa	Intravenska antibiotska terapija, kirurška drenaža apscesa, primjena tekućina
Infekcija SŽS-a	Antibiotska terapija, drenaža apscesa mozga, kortikosteroidi kod meningitisa
Epileptički status i nekonvulzivni epileptički status	Antikonvulzivna terapija
<b>Metabolički uzrok</b>	
Hipoglikemija	Glukoza
Hiperglikemija, dijabetička ketoacidoza	Kristaloidi, inzulin
Alkoholna ketoacidoza	Glukoza i tiamin
Hiponatremija	Hipertonični kristaloidi
Hiperkalcemija	Kristaloidi, furosemid
Bubrežno zatajenje	Dijaliza
Hepatalna encefalopatija	Laktuloza
Tiroidna oluja	Antitiroidni lijekovi, beta-blokatori
Miksedemska koma	Hormonska nadoknada
Adrenalna kriza	Hormonska nadoknada i kristaloidi
Wernikova encefalopatija	Tiamin
<b>Toksini</b>	
Sedativ/hipnotici	Supportivno
Opioidi	Nalokson
Disocijativni agensi	Supportivno
MDMA	Korigirati hiponatremiju ako je prisutna
Toksični alkoholi	Fomepizol, bikarbonati
Ugljikov monoksid	Hiperbarični kisik
Methemoglobinemija	Kisik, metilensko modrijo
Psihijatrijski lijekovi	Bikarbonati (kod širokog QRS intervala)
Antikonvulzivni lijekovi	Supportivno
Beta-blokatori	Glukagon
Kolinergici	Atropin, pralidoksim
Fumiganti	Supportivno
Herbicidi	Supportivno
Rodenticidi	Piridoksin
Salicilati	Bikarbonati
Neuroleptični maligni sindrom	Benzodiazepini
Serotoninski sindrom	Benzodiazepini

SŽS = središnji živčani sustav

moždanog debela, ne zahtijeva verbalnu komunikaciju te je primjenjiva kod intubiranih bolesnika, što joj pruža bolju prognostičku i dijagnostičku vrijednost. Neovisno o tome koja se ljestvica koristi u kliničkom radu, od iznimne je važnosti periodički ponavljati pregled u svrhu serijskog praćenja stanja bolesnika.

#### PRISTUP BOLESNIKU S POREMEĆAJEM STANJA SVIJESTI

Akutni poremećaj svijesti simptom je različitih stanja i bolesti sa širokom diferencijalnom dijagnozom koja predstavlja izazov za kliničara. Naglasak se stavlja na početnu stabilizaciju bolesnika kako bi se spriječila nepovratna oštećenja središnjeg živčanog sustava (SŽS). Nakon stabilizacije cilj je utvrditi uzrok nastalog poremećaja te zaustaviti daljnji napredak bolesti. Reverzibilni uzroci poremećaja svijesti najčešće imaju brz i dobar odgovor na primjenu terapije, primjerice hipoglikemija na primjenu glukoze (Tablica 8). Važno je naglasiti da reverzibilni uzroci, ako nisu pravovremeno prepoznati i odgovarajuće zbrinuti, mogu dovesti do nepovratnih i trajnih oštećenja SŽS-a<sup>5-7</sup>.

#### POČETNA PROCJENA I STABILIZACIJA BOLESNIKA S POREMEĆAJEM STANJA SVIJESTI

Početna stabilizacija bolesnika zahtijeva sustavan ABCDE pristup i zbrinjavanje najčešćih reverzibilnih uzroka poremećaja svijesti (Slika 1). Kod sumnje na ozljedu vratne kralježnice potrebno je učiniti stabilizaciju prije početka procjene.

#### Procjena i osiguravanje dišnog puta (A)

Kod bolesnika s inicijalnim GCS  $\leq 8$ , u svrhu zaštite dišnog puta, preporuka je učiniti endotrahealnu intubaciju. Iznimka su reverzibilni uzroci poremećaja stanja svijesti koji imaju brz odgovor na primjenu terapije, a to su predoziranje opioidima i hipoglikemija, koje je potrebno isključiti prije odluke o postupku intubacije<sup>8</sup>. Kod sumnje na predoziranje opioidima preporuka je primijeniti nalokson uz održavanje odgovarajuće ventilacije<sup>8,9</sup>. Preporuka je započeti s nižom početnom dozom, primjerice 0,05 mg intravenski ili 0,1 mg intramuskularno uz udvostručenje doze dok se

ne postigne zadovoljavajuća ventilacija<sup>8</sup>. Važno je naglasiti da cilj primjene naloksona nije normalizacija razine svijesti, nego odgovarajuća ventilacija.

#### Procjena i zbrinjavanje disanja (B)

Svim bolesnicima s poremećajem stanja svijesti potrebno je primijeniti 100-postotni kisik uz održavanje zasićenosti krvi kisikom  $\geq 95\%$ . U slučaju hipoventilacije (frekvencija disanja  $< 12/\text{min}$ ) bolesnika je potrebno ventilirati samoširećim balonom s maskom uz kisik.

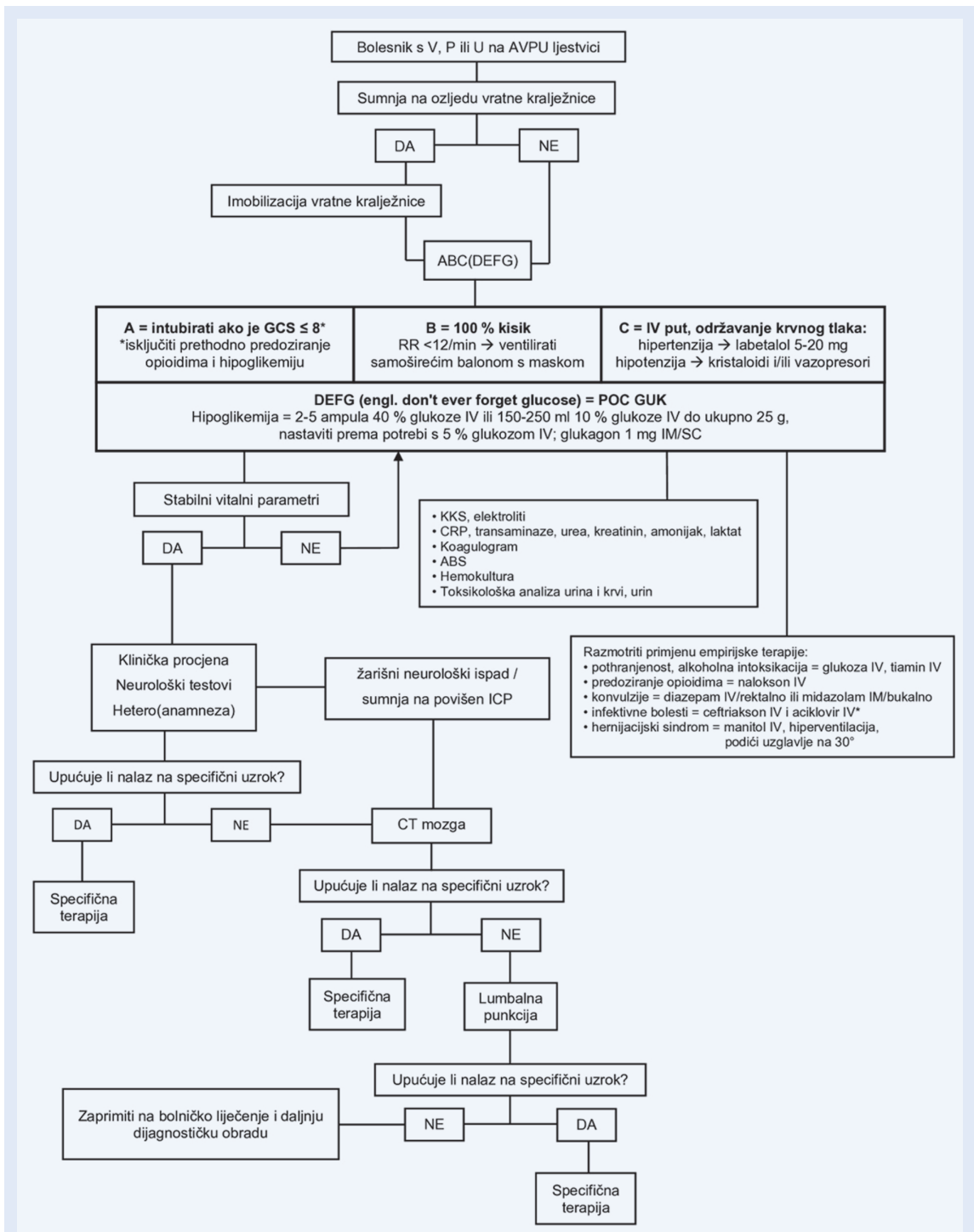
#### Procjena i zbrinjavanje cirkulacije (C)

Svi bolesnici moraju imati osiguran intravenski pristup u svrhu održavanja odgovarajuće perfuzije. U slučaju hipotenzije (srednji arterijski tlak (engl. *mean arterial blood pressure*; MAP)  $< 70$  mmHg) potrebno je primijeniti bolus kristaloida i/ili vazopresore. U slučaju teške hipertenzije (MAP  $> 130$  mmHg) preporuka je titrirati intravenski labetalol u dozi 5 – 20 mg do zadovoljavajućeg učinka<sup>5</sup>.

#### Ne zaboravi na glukozu (engl. *Don't Ever Forget Glucose*; DEFG)!

Hipoglikemija je jedan od najčešćih metaboličkih uzroka poremećaja stanja svijesti. Naglasak se stavlja na određivanje glukoze uz krevet bolesnika (engl. *Point-of-care testing*; POC) jer pruža brze rezultate i jednostavno je za uporabu. Hipoglikemiju je potrebno korigirati glukozom, a titrira se prema učinku. Preporuka je započeti s 2-5 ampula glukoze intravenski, odnosno 20-50 ml 40 % otopine glukoze ili 150-250 ml 10 % glukoze u bolusu, do ukupno 25 g glukoze neovisno o koncentraciji otopine glukoze koja se primjenjuje<sup>10</sup>, a potom trajnom infuzijom 5 % otopine glukoze ako je nužna daljnja parenteralna terapija. U slučaju da nije moguće primijeniti glukozu intravenski preporuka je ordinirati glukagon u dozi od 1 mg intramuskularno ili supkutano te prema potrebi ponoviti dozu nakon 15 minuta<sup>11</sup>.

Dok se promicala uporaba tzv. "koma-koktela" koji se sastoji od kombinacije glukoze, tiamina, naloksona i flumazenila, sustavnim pregledom istraživanja koja su razmatrala ishod i neželjene učinke navedene kombinacije, preporuka je da bi bilo razumno koristiti glukozu i tiamin u svih bole-



Slika 1. Postupnik početnog zbrinjavanja bolesnika s poremećajem stanja svijesti<sup>4,5</sup>

V = voice; P = pain; U = unresponsive; GCS = Glasgowska ljestvica kome; RR = respiracije; IV = intravenski; POC = Point-of-care; GUK = glukoza u krvi; IM = intramuskularno; SC = supkutano; ICP = intrakranijski tlak; CT = kompjutorizirana tomografija

snika, a nalokson samo kod bolesnika sa sumnjom na predoziranje opioidima<sup>5</sup>. Nadalje, empirijska primjena flumazenila kod sumnje na predoziranje benzodiazepinima nije preporučljiva zbog rizika od izazivanja sindroma ustezanja i konvulzija<sup>12</sup>. Umje-

sto toga, prednost se daje simptomatskoj terapiji, odnosno zbrinjavanju dišnog puta i respiracijskoj potpori te isključivanju drugih mogućih uzroka poremećaja stanja svijesti. Ispiranje želuca i uporaba aktivnog medicinskog ugljena ne preporučuje se

za rutinsku primjenu kod bolesnika s poremećajem stanja svijesti kojima dišni put nije zaštićen zbog rizika od aspiracije želučanog sadržaja<sup>13</sup>.

Tiamin u dozi od 100 mg potrebno je intravenski primijeniti neposredno prije ili istovremeno s glukozom kod svakog bolesnika koji bi mogao biti pothranjen ili sa sumnjom na konzumaciju alkohola u svrhu liječenja ili sprječavanja Wernickeove encefalopatije<sup>5</sup>.

U slučaju konvulzija potrebno je primijeniti intravenski diazepam u dozi 10 – 20 mg. Ako venski put nije osiguran, treba primijeniti diazepam u istoj dozi rektalno u obliku klizme ili midazolam intramuskularno, odnosno putem usne sluznice (Buccolam<sup>®</sup>) u dozi od 10 mg<sup>14</sup>.

Hipertermiju (TT > 38,5 °C) potrebno je sniziti antipireticima i/ili pokrivačima za hlađenje. Hipotermija ima neuroprotektivne učinke, stoga je preporuka zbrinjavati samo ekstremnu hipotermiju (TT < 33 °C) zagrijanim otopinama i/ili grijanom dekom<sup>5</sup>.

Empirijska antibiotska (Ceftriakson 2 g) i antivirna (Aciklovir 10 mg/kg) intravenska terapija preporučuje se kod sumnje na bakterijski meningitis<sup>15</sup>, odnosno virusni encefalitis<sup>16</sup> uz prethodno uzorkovane hemokulture<sup>5</sup>. Kod sumnje na bakterijski meningitis, u odabranih bolesnika moguća je intravenska primjena deksametazona u dozi od 10 mg neposredno prije ili istovremeno s antimikrobnom terapijom kako bi se spriječio nastanak neuroloških komplikacija<sup>15</sup>.

Kod sumnje na povišen intrakranijski tlak ili klinički evidentan hernijacijski sindrom preporuka je primijeniti intravenski bolus otopine manitola 1 g/kg, podići uzglavlje bolesnika na 30° te hiperventilirati bolesnika uz održavanje parcijalnog tlaka ugljikovog dioksida između 26 i 30 mmHg<sup>5,17</sup>. Znak povišenog intrakranijskog tlaka je edem papile vidnog živca. Ostali znakovi koji mogu upućivati na povišen intrakranijski tlak, jesu glavobolja, povraćanje, neurološki ispadi, patološki položaj tijela (dekortikacijski ili decerebracijski položaj), patološki odgovor zjenica (unilateralna ili bilateralna dilatacija), patološki obrazac disanja, patološki okulocefalični refleks, Cushingov trijas (bradikardija, povišen arterijski tlak i poremećaj disanja kasni su znak povišenog intrakranijskog tlaka)<sup>4</sup>.

## KLINIČKA PROCJENA BOLESNIKA S POREMEĆAJEM STANJA SVIJESTI

Nakon početne stabilizacije bolesnika definitivno liječenje ovisi o postavljanju dijagnoze, nerijetko više od jedne. (Hetero)anamneza može uputiti na moguću etiologiju poremećaja stanja svijesti, a klinički pregled i neurološki testovi na anatomske lokalizacije. Potreba za pojedinom pretragom procjenjuje se ovisno o kliničkoj slici.

Naglasak se stavlja na početnu procjenu i stabilizaciju bolesnika uz zbrinjavanje najčešćih reverzibilnih uzroka poremećaja stanja svijesti kako bi se spriječila nepovratna i trajna oštećenja središnjeg živčanog sustava. Nakon stabilizacije cilj je utvrditi uzrok nastalog poremećaja te zaustaviti daljnji napredak bolesti.

## (HETERO)ANAMNEZA

Bolesnik s poremećajem stanja svijesti često ne može pružiti odgovarajuću anamnezu, stoga je potrebno potražiti i provjeriti ima li bolesnik dokumentaciju (medicinsku narukvicu ili iskaznicu za slučaj hitnosti). Naglasak se stavlja na heteroanamnestičke podatke dobivene od svjedoka, članova obitelji, prijatelja, izvanbolničkih djelatnika ili policijskih službenika. Informacije dobivene na ovaj način neizravne su i potrebno ih je interpretirati s oprezom – primjerice, bolesnik s alkoholnom intoksikacijom potencijalno može imati i subduralni hematoma. Korisna pitanja koja mogu uputiti na vjerojatnu etiologiju, obuhvaćaju vremenski tijek nastanka poremećaja svijesti, simptome koji su prethodili nastanku poremećaja, poznate dosadašnje bolesti s osvrtom na psihijatrijska stanja, nedavne promjene u ponašanju bolesnika, kroničnu terapiju te povijest zlouporabe alkohola i opojnih sredstava.

## KLINIČKI PREGLED

Ako su vitalni znakovi stabilni, a stanje svijesti se ne pogoršava, potrebno je učiniti detaljan klinički pregled u svrhu utvrđivanja naravi, razine i brzine napredovanja procesa koji je u podlozi oštećenja mozga. Cilj je razlučiti između strukturalnog i me-



Tablica 9. Obrazac disanja i acidobazni status kod specifičnih uzroka poremećaja stanja svijesti<sup>5</sup>

Obrazac disanja	Metabolički obrazac	pH	PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	Specifični uzrok
Hiperventilacija	Metabolička acidoza	< 7,3	< 30	< 17	Uremija, dijabetička ketoacidoza, laktacidoza, metanol, etilen-glikol
Hiperventilacija	Respiratorna alkalozna	> 7,45	< 30	> 17	Jetreno zatajenje, sepsa
Hipoventilacija	Respiratorna acidoza	< 7,35	> 90	> 17	Centralno respiratorno zatajenje
Hipoventilacija	Metabolička alkalozna	> 7,45	> 45	> 30	Povraćanje, ingestija lužine

taboličkog uzroka kako bi se moglo pristupiti specifičnom liječenju.

Kod fizikalnog pregleda ubrzana srčana frekvencija može ukazati na hipovolemiju, sekundarni učinak vrućice ili poremećaj srčanog ritma, dok usporena srčana frekvencija može biti znak kasnog učinka hipoksije, povišenog intrakranijskog tlaka ili ozljede miokarda. Snižena frekvencija disanja može biti znak intoksikacije lijekovima, prvenstveno predoziranja opioidima. Ubrzano disanje može sugerirati na poremećaj oksigenacije u podlozi plućne embolije, povišenog intrakranijskog tlaka ili dijabetičke ketoacidoze. Specifični obrasci disanja koji variraju od hipoventilacije do hiperventilacije, mogu biti od pomoći u dijagnostici, osobito u kombinaciji s rezultatima acidobaznog statusa (ABS) (Tablica 9). Hipotenzija može biti posljedica šoka, sepse, intoksikacije lijekovima, oštećenja miokarda ili adrenalne insuficijencije. Hipertenzija primarno upućuje na hipertenzivnu encefalopatiju. Cijanozna ukazuje na lošu oksigenaciju. Nalaz vrućice (hipertermija) ukazuje na infektivnu bolest, dok hipotermija može biti posljedica izlaganja hladnoći, primarna uslijed disfunkcije hipotalamusa, primjerice kod Wernickeove encefalopatije ili sekundarna uslijed adrenalne insuficijencije, sepse ili alkoholne intoksikacije. Koža boje crvene trešnje upućuje na trovanje ugljikovim monoksidom. Miris izdahnutog zraka može se pronaći kod alkoholne intoksikacije, dijabetičke ketoacidoze ili uremije. Pozornost je potrebno obratiti i na znakove traume, primjerice krvarenje iz nosa i uha s likvorejom, periorbitalni hematoma, tzv. „rakunove oči“ ili modrice u području mastoida (Battleov znak) znak su prijeloma baze lubanje, dok krvarenje u području vlasišta upućuje na traumu glave.

Cilj je neurološkog pregleda pokušati odrediti anatomsku lokalizaciju lezije u podlozi poremećaja stanja svijesti, a temelji se na četiri elementa: razini svijesti (vidi *Procjena razine svijesti*), procjeni funkcije moždanog debla, procjeni motorike i procjeni obrasca disanja. Pozornost je potrebno obratiti i na ukočen vrat koji upućuje na meningitis.

Procjena funkcije moždanog debla izvodi se pregledom očiju (refleks zjenica, pokreti očnih jabučica i očna pozadina), ispitivanjem kornealnog refleksa, okulocefaličnog refleksa i okulovestibularnog refleksa. Okulocefalični refleks ne izvodi se ako postoji sumnja na ozljedu vratne kralježnice. Očuvan refleks zjenica jedan je od najboljih znakova u razlikovanju strukturalnih od metaboličkih uzroka poremećaja stanja svijesti. Anizokorija i oslabljena reakcija na svjetlost ukazuju na strukturalnu leziju mozga, dok su kod metaboličkih oštećenja zjenice simetrične uz očuvanu reaktivnost. Spori, lutajući spontani pokreti očnih jabučica znak su očuvane funkcije moždanog debla i vjerojatnog metaboličkog oštećenja mozga. Hutchinsonova zjenica označava midrijatičnu i nereaktivnu zjenicu nastalu uslijed unilateralne kompresije okulomotornog živca, a znak je unkalne hernijacije. Iznimno miotične zjenice širine 1-2 mm nastaju kod oštećenja na razini ponsa. Nereaktivne, blago anizokorične zjenice u središnjem položaju nastaju kod mezencefaličkih ozljeda, a mogu biti i midrijatične. Pregledom očne pozadine edematozna papila vidnog živca i retinalna hemoragija mogu ukazivati na povišen intrakranijski tlak.

**Kornealni refleks** sastoji se od zatvaranja oka na dodirni podražaj bulbusa čiji gubitak ukazuje na oštećenje ponsa i kraniokaudalnog napredovanja hernijacije.

**Okulocefalični refleksi** (refleks lutkinih očiju) izaziva konjugiranu devijaciju oba oka suprotno od smjera okretanja glave. Odsutnost ili asimetričnost pokreta očiju znak je lezije moždanog debla.

**Okulovestibularni refleksi** izvodi se pri elevaciji uzglavlja od 30° prilikom čega se ubrizgava 50 ml hladne vode u vanjski zvukovod gdje dolazi do devijacije oba oka u stranu ubrizgavanja vode. Devijacija očiju kod budnih osoba praćena je kompenzatornim nistagmusom prema srednjem položaju, a odsutan je kod osoba u komi. Prije izvođenja testa potrebno je isključiti ozljedu vanjskog zvukovoda i bubnjića. Testom se provjerava očuvanost istih živaca i jezgara, kao i okulocefaličnim refleksom. Važno je naglasiti da kod bolesnika s metaboličkim oštećenjem mozga i onih koji su primili sedative ili fenitoin, oba refleksa mogu biti odsutna iako nema strukturalnog oštećenja moždanog debla.

Motorički odgovor procjenjuje se promatranjem spontanosti pokreta bolesnika, prateći simetričnost pokreta i reakciju na bolni podražaj (pritisak na izlazišta supraorbitalnih živaca ili angulus mandibule). Dekortikacijski položaj ili abnormalna fleksija znak je lezije na razini prijelaza međumozga u srednji mozak. Decerebracijski položaj ili abnormalna ekstenzija je znak lezije ispod crvene jezgre (lat. *nucleus ruber*) međumozga. Tonus mišića procjenjuje se pasivnom manipulacijom ekstremiteta. Smanjen je kod strukturalnog moždanog oštećenja, a očuvan u većini metaboličkih poremećaja. Generalizirana mišićna ukočenost javlja se kod malignog neuroleptičnog sindroma i maligne hipertermije. Asteriks (nevoljni, grubi, lepršavi tremor ekstremiteta koji nastaje zbog prekida mišićnog tonusa, engl. *flapping tremor*) i multifokalni mioklonusi ukazuju na postojanje toksično-metaboličkog oštećenja, primjerice uremije i hepatičke encefalopatije. Toničko-klonički grčevi mogu se pronaći kod konvulzija.

#### DIJAGNOSTIČKA OBRADA

Laboratorijska obrada bolesnika s poremećajem stanja svijesti obuhvaća:

- kompletnu krvnu sliku
- elektrolite
- bubrežne i jetrene pokazatelje, serumski amonijak, laktate

- C-reaktivni protein
- koagulogram
- ABS.

Kod bolesnika sa sumnjom na druge uzroke ili nejasan uzrok indicirana je daljnja obrada koja uključuje:

- toksikološku analizu urina i krvi kod sumnje na intoksikaciju
- hemokulturu kod sumnje na infektivne bolesti
- karboksihemoglobin
- ispitivanje funkcije nadbubrežne žlijezde i štitne žlijezde.

Kod svih akutnih poremećaja stanja svijesti gdje uzrok nije razjašnjen, osobito kod žarišnih neuroloških ispada ili znakova povišenog intrakranijskog tlaka, indicirano je učiniti slikovnu pretragu mozga.

- Kompjutorizirana tomografija (CT), zbog široke dostupnosti i brzine snimanja, najčešće se primjenjuje u hitnim stanjima, nakon inicijalne stabilizacije bolesnika. Metoda je izbora za intrakranijska krvarenja s gotovo 100 % senzitivnosti kod intracerebralnog i subarahnoidalnog krvarenja te prepoznavanje tumora, edema, akutnog hidrocefalusa i ishemijskih moždanih udara. CT-angiografija prikladnija je pretraga za okluzije intrakranijskih i ekstrakranijskih krvnih žila.
- Magnetska rezonancija (MR) senzitivnija je pretraga od CT-a, no manje je dostupna i dugo traje zbog čega nije prikladna u hitnim stanjima. Indicirana je kao popratna pretraga kada nakon CT-a i ostalih pretraga nije pronađeno moguće objašnjenje za poremećaj stanja svijesti.

Lumbalna punkcija (LP) indicirana je kod bolesnika sa sumnjom na infekciju središnjeg živčanog sustava. Koristi se za potvrdu dijagnoze encefalitisa ili meningitisa, izolaciju uzročnika te kod bolesnika sa sumnjom na subarahnoidalno krvarenje koji imaju negativan nalaz na CT-u. Povećan intrakranijski tlak zbog tumora mozga ili druge lezije posljedično može dovesti do kompresije moždanog debla nakon uklanjanja cerebrospinalne tekućine. Kako bi se spriječila navedena komplikacija, prije lumbalne punkcije indicirano je učiniti CT.

Elektroencefalografija (EEG) primjenjuje se u obradi epileptičkog napadaja. U hitnoj službi je

opravdana kod sumnje na nekonvulzivni epileptički status.

### OTPUST I PRAĆENJE BOLESNIKA

Bolesnici s reverzibilnim uzrocima poremećaja stanja svijesti, s brzim i zadovoljavajućim odgovorom na terapiju te jasnim uzrokom epizode poremećaja, mogu biti otpušteni na kućnu njegu i naknadnu skrb. Bolesnike kod kojih je poremećaj svijesti i dalje prisutan unatoč inicijalnom zbrinjavanju ili je uzrok nejasan, potrebno je zaprimiti na bolničko liječenje i daljnju dijagnostičku obradu<sup>18</sup>.

**Izjava o sukobu interesa:** Autori izjavljuju kako ne postoji sukob interesa.

### LITERATURA

1. Plum F, Posner JB. The pathologic physiology of signs and symptoms of coma. *In: Plum F, Posner JB (eds). The diagnosis of stupor and coma. Philadelphia: FA Davis, 1980;1-59.*
2. Laureys S. The neural correlate of (un)awareness: lessons from the vegetative state. *Trends Cogn Sci* 2005;9:556-9.
3. Nesek Adam V. Promjene mentalnog stanja bolesnika u jedinici intenzivnog liječenja. *Acta Med Croat* 2012;66:3-6.
4. Meštrović M, Runjić E. Akutni poremećaj svijesti. *Liječ Vjesn* 2023;145:226-235.
5. Young GB. Stupor and coma in adults. *In: UpToDate, Aminoff MJ, Hockberger RS eds. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate; 2022 [cited 2024 Feb 11]. Available from: <https://pro.uptodatefree.ir/show/5104>.*
6. Edlow JA, Rabinstein A, Traub SJ, Wijdicks EFM. Diagnosis of reversible causes of coma. *Lancet* 2014;384:2064-76.
7. Mutter MK, Mutter JB. Evaluation of abnormal behavior in the emergency department. *In: UpToDate, Zachrison KS, Edlow JA eds. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate; 2022 [cited 2024 Feb 11]. Available from: <https://pro.uptodatefree.ir/show/289>.*
8. Sivilotti MLA. Initial management of the critically ill adult with an unknown overdose. *In: UpToDate, Traub SJ ed. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate; 2022 [cited 2024 Feb 11]. Available from: <https://pro.uptodatefree.ir/show/13850>.*
9. Levine MD. General approach to drug poisoning in adults. *In: UpToDate, Traub SJ ed. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate; 2022 Available from: <https://pro.uptodatefree.ir/show/324>.*
10. Hrvatski zavod za hitnu medicinu [Internet]. Zagreb: Izvanbolnička hitna medicinska, c2024 [cited 2024 Feb 11]. Available from: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcaj-pgclcfefindmkaj/https://www.hzhm.hr/source/projekti/kontinuirano/02\\_HZHM-Prirucnik\\_IHMS-doktori-medicine.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcaj-pgclcfefindmkaj/https://www.hzhm.hr/source/projekti/kontinuirano/02_HZHM-Prirucnik_IHMS-doktori-medicine.pdf).
11. Morris CH, Baker J. Glucagon. *In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. [cited 2024 Feb 11]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559195/>.*
12. Sivilotti MLA. Flumazenil, naloxone and the "coma cocktail." *Br J Clin Pharmacol* 2016;81:428-36.
13. Hendrickson RG, Kusin S. Gastrointestinal decontamination of the poisoned patient. *In: UpToDate, Traub SJ, Burns MM eds. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate; 2022 [cited 2024 Feb 11]. Available from: <https://pro.uptodatefree.ir/show/321>.*
14. Drislane FW. Convulsive status epilepticus in adults: Management. *In: UpToDate, Garcia PA, Edlow JA, Rabinstein AA eds. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate; 2024 [cited 2024 Feb 11]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/convulsive-status-epilepticus-in-adults-management>.*
15. Hasbun R. Initial therapy and prognosis of community-acquired bacterial meningitis in adults. *In: UpToDate, Tunkel AR ed. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate; 2024 [cited 2024 Feb 11]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/initial-therapy-and-prognosis-of-community-acquired-bacterial-meningitis-in-adults>.*
16. Klein RS. Herpes simplex virus type 1 encephalitis. *In: UpToDate, Hirsch MS ed. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate; 2024 [cited 2024 Feb 11]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/herpes-simplex-virus-type-1-encephalitis>.*
17. Smith ER, Amin-Hanjani S. Evaluation and management of elevated intracranial pressure in adults. *In: UpToDate, Aminoff MJ ed. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate; 2024 [cited 2024 Feb 11]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/evaluation-and-management-of-elevated-intracranial-pressure-in-adults>.*
18. Mutter MK, Huff JS. Altered Mental Status and Coma. *In: Tintinalli JE (ed). Emergency Medicine. 9th Edition. New York: McGraw-Hill Education, 2020;1137-1142.*