

## Reanimacija novorojenčka in malega otroka

Enega največjih napredkov sodobne medicine pomenijo brez dvoma dosežki na področju reanimacije, to je vračanja bolnika oz. poškodovanca v življenje. Čeprav so nam znanstveno utemeljene uspešne metode oživljanja znane šele nekaj let, se številni poizkusi oživljanja pojavljajo že v zgodnji medicini.

Leta 1543 je Vesal pri živalih odkril pomembnost prostih dihalnih poti za normalno dihanje in je živali intubiral s trsnimi cevmi. Leta 1892 je nemški kirurg Maas z uspehom izvedel zunanjo srčno masažo. Metode pa niso prodrle in so pozabili na nje tudi zaradi tega, ker so o patofiziologiji nenadne smrti tedaj vedeli zelo malo.

Danes imamo po vseh razvitih državah enotno metodo in tehniko kardio-pulmonalnega oživljanja. Zasluga za takšen razvoj pa gre II. mednarodnemu simpoziju o reanimaciji v Oslu leta 1967, kjer so v celoti sprejeli sedanji koncept kardio-pulmonalnega oživljanja, in to ob navzočnosti vodilnih predstavnikov medicine iz Združenih držav Amerike, Sovjetske zveze in Evrope. Sprejela ga je kot doktrino tudi naša država. Zato se trudijo številne medicinske veje pri nas, da se z reanimacijo v praksi seznanijo širši krog zdravstvenih delavcev.

Na otroškem oddelku kirurške klinike v Ljubljani že nekaj let teče delo za intenzivno nego po sodobnih smernicah. Na tem oddelku se zdravijo tudi otroci s kirurškimi boleznimi, ki so v hudi respiratorni stiski, zlasti pa novorojenčki. Med njimi jih je večje število s prirojenimi anomalijami, ki so ovira za normalno življenje. Pri le-teh nastopijo takšne komplikacije, da je večkrat takojšnja reanimacija edini način, da preprečimo smrtni izid bolezni. Zato v zadnjem času posvečamo veliko pozornost teoriji in tehniki reanimacije in skušamo na tem oddelku uvesti nove metode na tem področju.

### Indikacije za začetek novorojenčkove reanimacije

Vzroki, zaradi katerih lahko pride do kardio-pulmonalne insuficience, so naslednji:

1. Motnje v izmenjavi plinov v pljučih še intrauterino, kar vodi do:
  - pulmonalne hipertenzije z desno-levim shuntom, s katero je pogojen nastanek atelektaz in hialinih membran;
  - zaviranja celične presnove;
  - do motene funkcije ledvic. Poveča se permeabilnost kapilar s posledičnimi mikro krvavitvami in edemom v možganih in parenhimatoznih organih. Hipoksemija oziroma anoksemija in acidoza sta pri teh stanjih vedno

prisotni. Klinično se kažejo simptomi šoka (srčna insuficienca, motnje krvnega obtoka, depresija dihalnega centra, vazokonstrikcija).

2. Aspiracija amnijske tekočine.

3. Razvojne anomalije: traheozofagealne fistule, prirojene srčne hibe itd.

4. Izguba krvi: placenta praevia — ob prezgodnji ločitvi placentе lahko otrok iz obtoka izgubi ca.  $\frac{1}{2}$  krvi, to je 100 do 200 ml;

— mehanične porodne travme: možganske krvavitve, pljučne krvavitve.

5. Kirurške bolezni: diafragmalna hernija ali hiatus hernija ipd.

6. Nezrelost (nedonošenost).

7. Infekcije v neonatalnem obdobju.

8. Vpliv zdravil, ki jih je mati jemala ob koncu nosečnosti.

Sodobne preiskovalne metode za pravočasno odkritje respiratorne insuficience novorojenčka so naslednje:

1. Amnioskopija: metoda za preiskovanje amnijske tekočine pokaže, ali je otrokovo življenje ogroženo ali ne. Če preiskava to potrdi, se porod prične z indukcijo ali dokonča s sekcijo.

2. Kontrola otrokove srčne akcije med porodom z elektrokardiotahografom.

3. Plinske analize krvi — zaradi kontrole acidobaznega ravnovesja jemljemo kri novorojenčku na dva načina:

— z visokim odvzemom, tj. intrauterino,

— z nizkim odvzemom, tj. neposredno iz umbilikalne vene ali arterije.

4. Za objektivno določitev vitalnosti novorojenčka se je v zadnjih letih v svetu in tudi pri nas uveljavila shema V. Apgarjeve.

### **Tehnika reanimacije asfiktičnega novorojenčka**

a) Čiščenje respiratornih poti: z aspiracijo, ventilacijo, oksigenacijo, oziroma z intubacijo, če novorojenček ne zadiha spontano po ventilaciji;

b) kateterizacija umbilikalne vene z namenom, da bi vbrizgavali anacidotike in zdravila zoper šok;

c) drugi ukrepi — terapija šoka, stimulacija kože, ogrevanje.

Ad a) Z elastičnim katetrom izsesamo nos, usta in žrelo, še preden prežemo popkovnico. Pri večjih asfiksijah in ob sumu na aspiracijo plodovnice uvedemo laringoskop, pod kontrolo očesa uvajamo kateter in neposredno aspiriramo bronhialne poti. Pri asfiksiji in pri otrocih, ki so rojeni s pomočjo carskega reza, izpraznimo želodec, da preprečimo regurgitacijo plodovnice. Če znaša v prvih minutah življenja Apgar indeks 3 do 7, tedaj takoj aspiriramo vsebino iz ustne votline in nosu, uvedemo kateter tudi v trahejo z laringoskopom in oksigeniramo otroka z ambujem. Če se splošno stanje novorojenčka v eni minuti ne izboljša, otroka intubiramo ter 5- do 6-krat ventiliramo s čistim kisikom s pomočjo ambuja.

Ad b) Otroku damo ustrezno količino alkalija, večinoma  $\text{NaHCO}_3$ , ker je pri intrauterinih asfiksijah pH vedno pod 7,2. V večini primerov je uspeh terapije viden. Dispnoa se zmanjša, otrok postane rožnat, tonus se popravi. Antacidotike vbrizgavamo toliko časa, dokler ne dobimo pH 7,20; apliciramo pa največ 30 ml  $\text{NaHCO}_3$  raztopine 44 mEq/l na 1 kg telesne teže. Kontrola pH krvi naj bo čim pogostejša. Vzorce krvi jemljemo po možnosti na pol ure, in to s kapilarno cevčico iz jagodice prsta oz. bolje iz novorojenčkove petke, ki jo zarežemo z ostrim skalpelom.

Ad c) Asfikičnemu otroku čimprej nastavimo trajno kapalno infuzijo 5% glukoze ali po potrebi tudi plazme. Periferno vazokonstrikcijo preprečujemo z vazodilatatornimi medikamenti. Otroka čimprej namestimo v trajno ogrevan inkubator, da preprečimo izgubo telesne temperature.

Respiratorne insuficience so najpogostnejši vzroki novorojenčkove smrti. V terminalni fazi sta hipoksemija in hiperkapnija z acidozo glavni znamenji biokemične krize. Velike tehnične težave pri vzdrževanju prolongirane ventilacije novorojenčkov, hkrati pa majhna rezistenca zoper okužbo, ter pljučne in cirkulatorne motnje — to so bili glavni vzroki za odlaganje otrokove reanimacije z ventilatorjem. Zadnjih nekaj let pa so dokazali, da je uporaba ventilatorja, torej umetna ventilacija edini način zdravljenja, ki omogoča, da prebrodimo smrtno nevarno respiratorno krizo.

### **Indikacije za začetek reanimacije pri dojenčku in pri otroku v prvih letih življenja**

Vzroki respiratorne insuficience pri le-teh so naslednji:

1. obstrukcije: anatomske anomalije larinksa, farinksa, vratu, ezofagusa, traheje; aspiracije tujkov; aspiracije izbruhane želodčne vsebine ali krvi nezavestnim otrokom zamašijo dihalne poti; koma — zaradi mišične relaksacije jezik zapre farinks; alergijske reakcije z edemom larinksa in traheo-bronhialnega vejevja;

2. bolezenska stanja: pnevmonija, pnevmotoraks, empiem plevre;

3. poškodbe glave, vratu, prsnega koša;

4. diafragmalna hernija in hiatus hernija;

5. srčne hibe (prirojene ali pridobljene);

6. krči.

Klinična slika otroka v respiratorni insuficienci: otrok je blede cianotičen, tahikarden in diha pospešeno. Respiratorni kolaps (prenehanje dihanja) pa spoznamo po klinični sliki: otrok ne diha, prsni koš se ne dviga in ne upada; iz nosu ali ust ne slišimo in ne občutimo dihanja. Včasih se v daljših presledkih pojavlja zgoj hlipajoč poskus z vdihavanjem zraka.

### **Oživljanje otroka v respiratornem kolapsu**

Pri nezavestnem otroku, ki spontano preneha dihati, moramo takoj pričeti z reanimacijo. Če v bližini nimamo aspiratorja, primemo otroka za stopala, ga obrnemo na glavo, mu odpremo usta, da se sekret iz dihal ali izbruhana masa drenira navzven. Če je otrok aspiriral tujek, ga udarjamo med lopaticami. Nato ga položimo na ravno podlago, mu glavo vzvrnemo nazaj tako, da mu z eno roko podložimo zatilje, drugo pa mu damo na čelo. Usta so sedaj odprta, jezik pa odmaknjen od farinksa. Pričnemo z umetnim dihanjem.

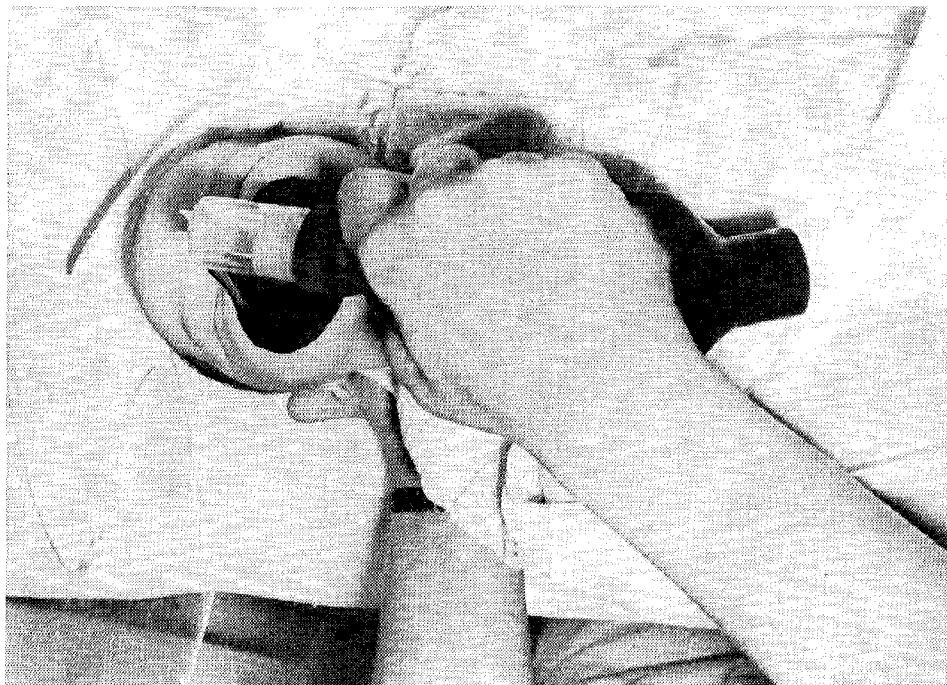
Po potrebi in po možnosti uporabljamo več načinov ventilacije:

a) dihanje usta na usta — z licem zatesnimo otroku nos (dojenčku pihamo skozi usta in nos), usta mu položimo tesno na obraz in pihamo nežno. Dojenčkom samo vpihavamo vdihnjeni zrak. Otrokov prsni koš se razširi in dvigne, ko glavo odmaknemo, pa otrok pasivno izdihne. Dihamo hitro, 20-kra'

do 30-krat na minuto. Med vdihom tipamo pulz in opazujemo otrokovo barvo. Če so dihalna pota obstruirana, pihamo zrak v želodec in otrok regurgitira. Zato večkrat nalahko pritisnemo na želodec in zrak se izprazni. Če otrok bruha, ga večkrat dobro aspiriramo.

Če si lahko pomagamo z ventilacijo, je ta lažja in uspešnejša;

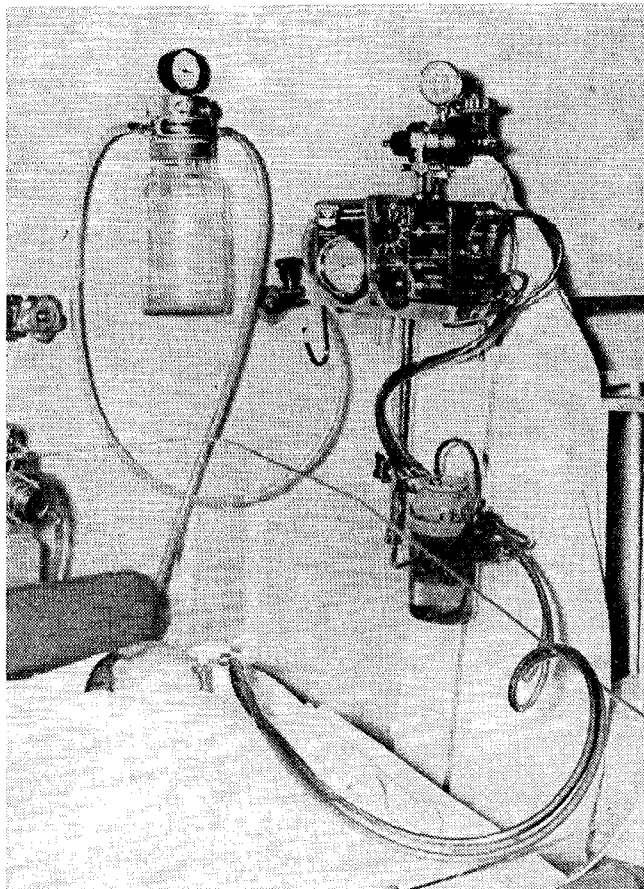
b) ventiliramo z ambujem (masko z mehurjem in nepovratno Rubenovo valvulo). Nanj priključimo tudi kisik. Ko otroka ventiliramo, mu držimo glavo ves čas vzvrnjeno;



*Pri lažji respiracijski motnji ventiliramo otroka po aspiraciji dihalnih poti s posebnim za dojenčke prirejenim ambujem z masko.*

c) še boljše ventiliramo otroka, če ga intubiramo. Pri endotrahealni intubaciji pa potrebujemo pripomočke: laringoskop, sterilne trahealne tubuse, prav tako sterilne aspiracijske katetre in rokavice, medzobne tampone in drugo. Otrok naj leži ravno, brez ekstenzije glave. Magilov laringoskop z ravno lopatico držimo v levi roki, z mezincem in ulnarnim robom desne roke podpiramo brado. Endotrahealni tubus, ki ga uvajamo, mora biti strogo sterilan, po možnosti iz vinila, ki ne draži že tako občutljive trahealne sluznice. Tubus za novorojenčka naj ima v premeru 2,5 do 3 mm. Pri otrocih je najožji del larinksa krikoid, zato ne moremo tubusu določiti premera glede na širino glotisa, temveč izberemo nekoliko ožji tubus. Približno dolžino tubusa dobimo, če izmerimo razdaljo od nosnice do ušes in dodamo 1—2 cm. Ko laringoskop uvedemo v ustno votlino, ga potiskamo proti žrelu, dokler ne vidimo epiglotisa. Tega nato s spodnje strani dvignemo in uvedemo tubus

v trahejo. Namestimo medzobni tampon in nalahko odstranimo laringoskop. Tubus s tamponom fiksiramo z levkoplastom, vendar moramo paziti, da ne zalepimo ustnic. S fonendoskopom poslušamo dihanje na obeh straneh prsnega koša. Če je tubus predolg, slišimo dihanje samo na desni strani pljuč. Zaradi anatomske lege desnega bronhusa, ki glede na trahejo poteka navzdol v ostrejšem kotu, predolg tubus običajno zaide v desni bronhus. Otroka aspiriramo nato s sterilnim katetrom in ventiliramo;



*Pri težji respiracijski motnji moramo otroka intubirati, nato pa ga priključimo na ventilator z vlažilcem*

d) intubiranega otroka uspešno ventiliramo tudi z ventilatorjem, s katerim lahko doziramo pritisk, volumen in frekvenco dihanja. Obenem skrbimo za dovod ovlaženega in ogrevanega kisika oziroma zraka. Mehanična ventilacija novorojenčka in malega otroka pa je lahko nevarna zaradi majhnega endotrahealnega tubusa. Intubiran otrok je tudi imunobiološko manj odporen in zato bolj dovzeten za okužbo. Za doseg primerne izmenjave plinov v pljučih je potreben dokaj visok pritisk — tega pa zelo težko doziramo pravilno. Prav zaradi tega se otroški ventilatorji nenehno dopolnjujejo in spreminjajo.

## Komplikacije podaljšane intubacije

Pri podaljšani intubaciji pride večkrat do zapletov. Da se jim vsaj delno izognemo, moramo paziti, da je nevarnost poškodbe pri intubaciji čim manjša. Gledati moramo, da ne poškodujemo krikoida in da intubiramo ob strogo sterilnih ukrepih. Tubus ne sme biti preširok ter naj bo iz snovi, ki ne draži sluznice. Tubus menjamo vsaj na dva dni in dihalna pota naj bodo vedno dovolj navlažena. Zapleti podaljšane intubacije so subglotisni edem, obstrukcija tubusa in širok tubus. Le-ta zaradi kompresije povzroča nekrotične ulceracije, granulomatozno vnetje, metaplazijo epitela ter brazgotinjenje larinksa in traheje.

## Nega intubiranega otroka

Naloge medicinske sestre pri negi otroka na oddelku za intenzivno nego so naslednje:

- opazovati mora barvo — prekrvljenost kože malega bolnika;
- pogosto strogo aseptično aspirirati (s sterilnimi rokavicami in sterilnim aspiracijskim katetrom, ki ga splakuje s sterilno vodo);
- ventilirati otroka z ambujem po vsaki aspiraciji z namenom, da prepreči atelektaze;
- vlažiti tubus z 0,5 ml do 2 ml fiziološke raztopine, da prepreči obstrukcijo tubusa.

Če je otrok priključen na ventilator, je potrebno vlažiti in ogrevati dovajani plin;

- večkrat spremeniti otrokovo lego, kar olajša aspiracijo;
- poskrbeti za fizioterapijo: masažo z masatorjem in pogostno inhaliranje.

Sočasno kontroliramo vse druge otrokove funkcije (temperaturo, pulz, pritisk). Količino tekočin, ki jih otrok dobi in odda, pa vestno vpisujemo. Če otrok ne bruha, ga lahko poskušamo hraniti po gastrični sondi.

## Oživljanje otroka v kardialnem kolapsu

Vzroki za srčni zastoj pri otroku so: hipoksemija, srčna obolenja, hemoragija, alergijske reakcije, preiskave na srcu (katetrizacija srca), anestezija, električni šok, utopitev in astmastični napad.

Z reanimacijo moramo pričeti takoj, najkasneje pa v treh do štirih minutah, da preprečimo nepopravljivo okvaro možgan. Kdor prične reanimirati, je odgovoren za nadaljnje vzdrževanje reanimacije. Srčni zastoj spoznamo po naslednjih znamenjih:

- otrok je nezavesten in ima široke pupile, je apnoičen, na večjih arterijah (arteria carotis in arteria femoralis) ne tipljemo pulza, ne slišimo srčnih utripov. Z zunanjo srčno masažo začnemo hkrati z umetnim dihanjem. Otroka položimo na trdo podlago in mu 3- do 5-krat ventiliramo pljuča, nakar tipljemo pulz. Če ga ne zaznamo, pričnemo masirati srce. Postavimo se za otrokovo glavo in pritiskamo spodnjo tretjino prsnice proti hrbtenici s konicama dveh prstov, in sicer hitro, 100- do 200-krat na minuto. Najboljše je, če otroka masira ena oseba, druga pa ga ventilira z ambujem, ki je priključen na kisik. Masira ga v ritmu po 20 pritiskov na srčni predel na dva vdih. Če je otrok intubiran, komprimiramo 5-krat na en vdih. S kardiopul-

monalno reanimacijo nadaljujemo, dokler ne tipamo karotidnega pulza in dokler otrok spontano ne zaduha.

Najpogostnejša zdravila, ki jih predpiše zdravnik pri oživljanju srca, so: Adrenalin (0,1—0,3 mg 1% raztopine) aplicira zdravnik intrakardialno. Zdravilo zviša krvni pritisk in izboljša kontraktibilnost srčne mišice. Večkrat pa povzroča fibrilacijo srca;

Alupent deluje podobno kot adrenalin, vendar ne povzroča fibrilacije: kalcij se daje intravenozno za izboljšanje kontraktibilnosti srčne mišice,  $\text{NaHCO}_3$  pa za preprečevanje acidoze. Nato dobi mali bolnik kardiotonik ter se mu nastavi intravenozna infuzija. Brž ko je mogoče, posnamemo elektrokardiogram. Ta nam potrdi domnevno diagnozo. Če se med reanimacijo pojavi fibrilacija srca, najuspešneje učinkuje električni šok (z enosmernim in izmeničnim tokom od 80 do 400 W/sek, čas udarca toka pa je 4—5 milisekunde). Defibriliramo tako, da eno od elektrod, ki je namazana s kontaktno pasto, položimo otroku pod desno klavikulo, drugo pa na apeks srca. Defibrilira se lahko večkrat zaporedoma. Ko se na EKG monitorju pojavi sinusni ritem srca, z defibrilacijo prenehamo.

### Komplikacije srčne masaže

Pri masaži srca pritiskamo na spodnjo tretjino prsnice. Kdor izvaja srčno masažo, mora vsekakor vedeti, kje sme pritiskati na sternum. Brž ko med masažo pritiskamo malo više ali niže, že lahko nastopijo komplikacije. Te so pa: fraktura sternuma, ki mu lahko sledi maščobna embolija; fraktura reber; ruptura jeter; ruptura pljuč s pnevmotoraksom ali hematotoraksom; ruptura miokarda.

### Nega otroka pri reanimaciji

Reanimiranemu otroku je potrebna najboljša in specialna medicinska oskrba in nega. Stalno je treba kontrolirati krvni pritisk, centralni venski pritisk, dihanje, pH in  $\text{pCC}_2$  v krvi, kakor tudi telesno temperaturo idr. Najboljše je, da otroka priključimo na monitor, ki nenehno kaže telesno temperaturo, dihanje in srčni utrip. Potrebno je tudi večkratno rentgensko slikanje. Sestra, ki otroka neguje, mora dobro poznati vse komplikacije in stanja, ki ponovno lahko doletijo otroka. Kontrolirati mora pri njem osnovne življenjske procese. Delo zahteva obsežno znanje, hitro mišljenje, pravilno presojo in naglo ukrepanje.

Prizadeti novorojenček naj leži v inkubatorju, ki je ogrevan in je v njem stalen odstotek vlage in kisika. Prvi dan kritičnega stanja otrok ne dobiva hrane per os, ampak se mu kalorije nadomestujejo z intravenozno infuzijo glukoze. Če je otrok priključen na ventilator, uvedemo gastrično sondo in ga hranimo po njej. Pri prvem hranjenju po oživljanju moramo biti zelo previdni, ker otrok zaradi izčrpanosti hrano lahko aspirira. Otroku je potrebna tudi intenzivna fizioterapija z inhalacijami, spreminjanjem lege, masaža toraksa in asistiranje izkašljevanje.

Reanimacija zahteva določeno znanje in prakso, popolno koncentracijo in velik občutek odgovornosti.

Dandanes, ko je zdravstvo na visoki razvojni stopnji, mora družba poskrbeti za zadevno zdravstveno prosvetljevanje. Menim, da naj bi učenje oživljanja sprejeli v učni program srednjih in visokih šol. V zdravstvenih

ustanovah pa bi morali poznati tehniko oživljanja vsi zdravstveni delavci. Medicinska sestra, glavna vez med bolnikom in zdravnikom, je prva, ki opazi, da bolnikovo stanje ni v redu, in mora nujno ukrepati. Uspeh oživljanja pa je odvisen od časa, ko ugotovimo bolnikovo kritično stanje, dalje od pričetka reanimacije in pa od vztrajnosti pri delu. V večini primerov prične reanimirati sestra, ki nato prikličje na pomoč še druge zdravstvene delavce iz »reanimacijskega teama«.

Učenje oživljanja v šolskem učnem programu naj ne bo zato samo splošna informacija, ampak naj se jemlje resno, z velikim občutkom odgovornosti in naj se utrdi v praksi.

#### Literatura:

»Anesthesia for infants and children« — Robert M. Smith, M. D. The C. V. Mosby Company, Saint Louis 1968

»Aspects of resuscitation« — Ivar Lund and Björn Lind Acta anesthesiologica scandinavica 1968, supplementum XXIX Universitets forlaget Aarhus

»Resuscitation of the Newborn« — Mieczyslaw Finster Acta anesthesiologica scandinavica 1969, supplementum XXXVII Iussu societatio anesthesiologicae scandinavicae edita

»Izkušnje z antacidotično terapijo pri reanimaciji asfikičnih rojenčkov« — V. Brumec in sodelavci, Zdravstveni vestnik, 39, 51, 1970

Za nasvete in napotila ter uporabljeno gradivo se prisrčno zahvaljujem primarijema dr. Nasti Delak in dr. Pavlu Kornhauserju.

---

### ZDRAVLJENJE ZASTRUPITEV Z ZELENO MUŠNICO

Največ smrtnih primerov zastrupitve po uživanju gob nastane z **zeleno mušnico** (*Amanita phalloides*). Umrljivost pri zastrupitvah s to gobo znaša poprečno od 20—50 %. Nabiralci jo zamenjujejo z užitnimi vrstami gob. Zadostuje, da se pomeša med užitne ena sama zelena mušnica, ker vsebuje toliko toksinov, kolikor znaša smrtna doza za odraslega človeka.

Enake strupe kot zelena mušnica vsebujejo bele mušnice. V srednje- in severnoevropskih državah sta zelo razširjeni vrsti **pomladanska mušnica** (*Amanita verna*) in **koničasta mušnica** (*Amanita virosa*), v naših gozdovih pa so le zanimiva redkost.

Strupi zelene in belih mušnic so hepatotoksični. Znamenja zastrupitev nastopijo sorazmerno pozno, po 6 do 24 in celo po 40 urah. Toksini faloidinske skupine poškodujejo predvsem membrano jetrnih celic. Toksini skupine amanitinov, zlasti alfa amanitin, pa okvarijo najprej celice ledvičnih tubulov, nato pa še jetrne celice, kjer poškodujejo jedra. Obe vrsti toksinov okvarita torej membrano in jedra jetrnih celic. Zastrupitev pa se kaže klinično v obliki hepatorealnega sindroma z okvarami različnih stopenj.

Že 50 let iščejo učinkovito sredstvo za zdravljenje zastrupitev. Vse doslej ni uspelo najti zdravila za najhujše primere, največ iz razloga, ker se pojavijo klinična znamenja, ko je čas za izpiranje želodca že zamujen in ker so medtem poškodbe notranjih organov že zelo napredovale. Smrtnost zaradi uživanja zelenih in belih mušnic se v našem stoletju ni zmanjšala.

Sele v zadnjih letih je uspelo najti sredstvo, od katerega si obetajo nekaj boljših uspehov zdravljenja. Tioktinska kislina (1,2-ditio kapronska kislina) je vedno prisotna v živih celicah in doseže v jetrih največje koncentracije. Kot sodejavnik deluje v oksidativnih procesih celic in katalizira aktiviranje koencima A. Količine tioktinske kisline je zmanjšana pri jetrnih okvarah. Zato se je rodila ideja, da bi z umetnim dovajanjem tioktinske kisline utegnili izboljšati stanje poškodovanih jeter. Iz različnih krajev že poročajo o zelo dobrih uspehih pri zdravljenju najhujših oblik zastrupitev z zeleno mušnico in pri zastrupitvah s **pomladanskim hrčkom** (*Gyromitra esculenta*), ki vsebuje hepatotoksično snov giromitrin.

Zdravljenje s tioktinsko kislino je le simptomatično in ga uporabljajo skupaj z vsemi drugimi terapevtskimi ukrepi pri zastrupitvah z gobami, ki vsebujejo hepatotoksične snovi.

Zlata Stropnik