



**ZBORNICA ZDRAVSTVENE IN BABIŠKE NEGE SLOVENIJE**  
ZVEZA STROKOVNIH DRUŠTEV MEDICINSKIH SESTER, BABIC IN ZDRAVSTVENIH TEHNIKOV SLOVENIJE

# **AKUTNA STANJA V PULMOLOŠKI ZDRAVSTVENI NEGI**

**ZBORNİK PREDAVANJ**  
**20. in 21. marec 2015**  
**Ljubljana**

**ZBORNICA ZDRAVSTVENE IN BABIŠKE NEGE SLOVENIJE  
- ZDMSBZTS**

***Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih  
tehnikov v pulmologiji***

strokovni seminar

**AKUTNA STANJA V  
PULMOLOŠKI ZDRAVSTVENI  
NEGI**

**Zbornik predavanj z recenzijo**

Urednica:  
Lojzka Prestor

Ljubljana, 20. – 21. marec 2015

# AKUTNA STANJA V PULMOLOŠKI ZDRAVSTVENI NEGI

## Elektronska izdaja

### Založnik elektronske izdaje:

Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v pulmologiji  
Ob železnici 30a, Ljubljana

**Urednik:** Lojzka Prestor

**Recenzent:** Dr. Saša Kadivec

**Oblikovanje in priprava za spletno izdajo:** Lojzka Prestor

**Tiskana izdaja** je izšla leta 2015

**Leto spletne izdaje je** 2017

**Elektronska izdaja zbornika predavanj je dosegljiva na:**

<http://www.zbornica-zveza.si/sl/e-knjiznica/zborniki-strokovnih-sekcij>

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

616.24-036.1(082)(0.034.2)

616.24-083(082)(0.034.2)

STROKOVNI seminar Akutna stanja v pulmološki zdravstveni negi (2015 ; Ljubljana)

Zbornik predavanj z recenzijo [Elektronski vir] / Strokovni seminar Akutna stanja v pulmološki zdravstveni negi, Ljubljana, 20.-21. marec 2015 ; [organizator strokovnega srečanja] Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - ZDMSBZTS, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v pulmologiji ; urednica Lojzka Prestor. - Elektronska izd. - El. knjiga. - Ljubljana : Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v pulmologiji, 2017

Način dostopa (URL): <http://www.zbornica-zveza.si/sl/e-knjiznica/zborniki-strokovnih-sekcij>

ISBN 978-961-273-147-2 (pdf)

1. Prestor, Alojzija 2. Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije. Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v pulmologiji

289135616

# VSEBINA

<b>Uvodnik</b> <i>Lojzka Prestor</i>	<b>6</b>
<b>I. AKUTNA STANJA V PULMOLOŠKI ZDRAVSTVENI NEGI</b>	<b>7</b>
<b>Akutna embolija pljuč</b> <i>Franc Šifrer</i>	<b>9</b>
<b>Elementi nadzora pri bolniku z obravnavo akutne embolije</b> <i>Katja Vrankar</i>	<b>11</b>
<b>Zdravstvena vzgoja bolnika z novejšimi antikoagulacijski zdravili</b> <i>Tanja Žontar</i>	<b>21</b>
<b>Anafilaksija</b> <i>Mihaela Zidarn</i>	<b>31</b>
<b>Poslabšanje astme</b> <i>Sabina Škr gat</i>	<b>39</b>
<b>Pnevmotoraks</b> <i>Tomaž Štupnik</i>	<b>44</b>
<b>Zdravstvena nega bolnika s torakalno drenažo</b> <i>Marija Bizilj, Helena Božič</i>	<b>51</b>
<b>Masivna hemoptiza</b> <i>Boris Greif</i>	<b>58</b>
<b>Akutno poslabšanje KOPB na terenu</b> <i>Gregor Prosen, Metin Omerović</i>	<b>65</b>
<b>Neinvazivna mehanska ventilacija pri pljučnem edemu</b> <i>Rihard Knafelj, Miša Fister</i>	<b>78</b>
<b>Tujki v dihalih</b> <i>Martina Košnik</i>	<b>84</b>

<b>Težavna oskrba dihalne poti - urgentna krikotireotomija</b>	<b>93</b>
<i>Gregor Prosen, Nejc Gorenjak</i>	
<b>II. DELAVNICE</b>	<b>105</b>
<b>Uporaba avtoinjektorja adrenalina</b>	<b>107</b>
<i>Barbara Štalc</i>	
<b>Aplikacija kisika</b>	<b>112</b>
<i>Katja Vrankar</i>	
<b>Spirometrija</b>	<b>119</b>
<i>Maša Burjak</i>	
<b>Aspiracija dihalnih poti</b>	<b>125</b>
<i>Grega Ziherl</i>	
<b>III. TEMELJNI POSTOPKI OŽIVLJANJE Z UPORABO AED</b>	<b>131</b>
<i>Podskupina za izobraževanje Sekcije reševalcev v zdravstvu</i>	
<b>IV. SPONZORJI</b>	<b>147</b>

## ***Organizator strokovnega srečanja***

Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije -  
Zveza društev medicinskih sester, babic in  
zdravstvenih tehnikov Slovenije

Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v  
pulmologiji

### ***Programski odbor***

Lojzka Prestor, dipl.m.s. – predsednica

Marjana Bratkovič, dipl.m.s.

### ***Organizacijski odbor***

Metka Žitnik Šircelj, dipl.m.s. predsednik

Lojzka Prestor, dipl.m.s.

Vlado Kodrič, dipl.zn

Natalija Vičar, dipl.m.s.

Stanka Lukšič, dipl.m.s.

Mateja Čas, ZT

Šida N. Smotlak, dipl.m.s.

Aleksandra Filipčič, dipl.m.s.

## UVODNIK

Akutnost pomeni v medicini nagel razvoj bolezenskih znakov; akutna bolezen je tista, ki se hitro razvije, hitro poteka in lahko tudi hitro izgine, lahko pa se konča tudi s smrtjo. Za zdravstvenega delavca predstavljajo stresno situacijo, posebno če se z njo sreča prvič.

Pri vsakodnevni obravnavi pulmoloških pacientih se srečujemo z akutnimi zapleti pulmoloških boleznih, ki lahko ogrozijo pacientovo življenje. Z njimi se srečujejo že na terenu, urgentnih, družinskih ter specialističnih ambulantah, na oddelkih in enotah intenzivne medicine. Med življenjsko resne situacije prištevamo pljučno embolijo, akutno poslabšanje KOPB ter astme, masivno izkašljevanjem krvi, pljučni edem, tujke v dihalnih poteh, anafilaktično reakcijo, pnevmotoraks in podobno. Prognoza izida zdravljenja je odvisna od dobrega opazovanja pacientov ter poznavanju rizičnih faktorjev, znakov in simptomov in hitrega ukrepanja ob razvoju akutnih dogodkov. Pomembna vloga pri tem ima medicinska sestra, ki je ob pacientu 24 ur dnevno ali pa se s pacientom sreča prva.

Nekatere zaplete bolezni lahko preprečijo pacienti sami. Pri tem je zelo pomembna zdravstvena vzgoja pacienta, ki jo je potrebno izvajati ob vsakem stiku z zdravstveno službo.

Zbornik prispevkov, ki je pred vami, naj vam predstavlja učni pripomoček pri lažjem prepoznavanju simptomov, diagnostiki, zdravljenju in zdravstveni negi nekaterih akutnih stanj pri obravnavi pulmoloških bolnikov.

Lojzka Prestor  
Predsednica sekcije MS in ZT v pulmologiji

AKUTNA STANJA V PULMOLOŠKI ZDRAVSTVENI NEGI

# **AKUTNA STANJA**





## AKUTNA EMBOLIJA PLJUČ

*Prim. mag. Franc Šifrer, dr. med. spec.  
Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik  
(Oddelek za intenzivno terapijo in nego)  
franc.sifrer@klinika-golnik.si*

### IZVLEČEK

Akutna embolija pljuč je pogost, nevaren in diferencialno diagnostično zahteven srčno žilni dogodek. Prepoznavna je potrebna zaradi izboljšanja prognoze. Diagnozo postavimo s kombiniranjem verjetnosti na podlagi klinične slike in opravljenih preiskav. Stopnja diagnostike in načini zdravljenja so odvisni od hemodinamske prizadetosti bolnika.

**Ključne besede:** trombembolija, pljučna embolija, antikoagulantni, trombolitiki

### EPIDEMIOLOGIJA IN PATOGENEZA

Venska trombembolija (VTE) obsega trombozo globokih ven in pljučno embolijo. Predstavlja tretjo najpogostejšo bolezen srca in ožilja z letno incidenco 100 – 200 na 100 000 prebivalcev. Akutna embolija pljuč (APE) je najresnejša klinična oblika venske trombembolije z največjo stopnjo zbolewnosti, hospitalizacij in smrtnosti. Epidemiološki modeli nakazujejo, da naj bi letno zaradi akutne embolije pljuč umrlo okrog 700 bolnikov na milijon prebivalcev. Tretjina se manifestira kot nenadna smrt. Skoraj dve tretjini umrlih zaradi APE je nediagnosticiranih pred smrtjo.

VTE je posledica medsebojnega delovanja dejavnikov tveganja. Reverzibilni dejavniki so kirurški poseg, nepokretnost, oralni kontraceptivi, nosečnost. VTE nastane zaradi hiperkoagulabilnega stanja ( rak, zdravljenje z estrogeni, nosečnost, sistemski vnetni odziv, pomanjkanje S ali C proteina), poškodb žilne stene (kirurgija, umetne zaklopke, ateroskleroza) ali upočasnjenega pretoka krvi (srčno popuščanje, atrijska fibrilacija, venska insuficienca, debelost). APE se lahko pojavi brez znanega dejavnika tveganja.

### KLINIČNA SLIKA

VTE izvira iz trombov globokih ven spodnjih okončin. Glavno povirje je ileofemoralno, golenske vene so vir le v petini primerov. Večji tromb povzroči hemodinamsko pomembno APE, manjši pa klinično sliko plevritisa. Le 30% APE ima klinično sliko VTE, dve tretjini venskih tromboz ima klinično nemo

pljučno embolijo. Simptomi so neznačilni: dispnea, plevritična bolečina, kašelj, hemoptize. Znaki so: tahipnea, tahikardija, zvišana telesna temperatura in poudarjen drugi ton.

Laboratorijsko zaznamo povišan D-dimer, pospešeno sedimentacijo, levkocitozo, hipoksemijo, hipokapnijo, pri odpovedi krvnega obtoka ob respiracijski alkalozii še metabolno acidozo. Elektrokardiografske spremembe obsegajo nespecifične spremembe ST spojnice, desno srčno os, novonastali desnokračni blok, kombinacijo S1Q3T3. Rentgenogram prsnih organov lahko pokaže povečano srce, zmanjšano prekrvavitev pljuč, plevralni izliv ali atelektazo.

Ker je klinična slika neznačilna so glede na verjetnost diagnoze in prizadetost bolnika potrebne nadaljnje preiskave. Nizek D-dimer in normalen izvid ventilacijsko perfuzijske scintigrafije pljuč izključujeta APE. Sicer je diagnostična strategija odvisna od tveganosti za smrt ob APE: bolniki v hipotenziji ali šoku potrebujejo takojšnje ultrazvočno preiskavo srca ali CT angiografijo (odvisno od dostopnosti in izkušenj preiskovalcev). Pri hemodinamsko nestabilnih bolnikih ultrazvočno ugotovljena disfunkcija desnega prekata zadošča za pričetek reperfuzijskih ukrepov. Pri hemodinamsko neprizadetih bolnikih z majhno klinično verjetnostjo za APE nizek D-dimer izključuje APE. Zvišan D-dimer ob kliničnem sumu na APE zahteva CT angiografijo.

## **ZDRAVLJENJE**

Antikoagulacija pri APE preprečuje smrt zaradi embolije in ponovitev VTE. Standardno trajanje zdravljenja je vsaj tri mesece, odvisno od klinične situacije in dejavnikov tveganja. Prvih 5 – 10 dni je potrebna parenteralno zdravljenje s heparinom, ki se prekrija z začetkom zdravljenja z antagonistom vitamina K (varfarin) ali z novejšimi antikoagulanti (dabigatran). Rivaroxaban ali apixaban v povečanih dozah sta lahko začetno zdravljenje brez kombinacije s heparinom.

Hitreje kot antikoagulanti prehodnost pljučnega žilja zagotovijo trombolitiki (streptokinaza, urokinaza, aktivator tkivnega plazminogena). Zaradi številnih kontraindikacij in tveganja krvavitev je tromboliza indicirana pri hemodinamsko ogroženih bolnikih.

Ob logističnih možnostih je uspešno tudi zdravljenje s kirurško odstranitvijo strdkov ali z odstranjevanjem ali topljenjem strdkov s pomočjo katetra.

## **Vir**

ESC Guidelines on Diagnosis and management of Acute Pulmonary Embolism. Dostopno na: [www.escardio.org/guidelines](http://www.escardio.org/guidelines)

## **ELEMENTI NADZORA PRI BOLNIKU Z OBRAVNAVO AKUTNE EMBOLIJE**

*Katja Vrankar, mag. zdr. nege*  
*Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik*  
*Oddelek za intenzivno terapijo in nego*  
katja.vrankar@klinika-golnik.si

### **IZVLEČEK**

Pljučna embolija predstavlja spekter bolezni, kjer pride do odtrganja strdkov iz globokih ven, večinoma nog, le-ti pa se potem zagostijo v pljučnih arterijah. S poznavanjem rizičnih faktorjev, znakov in simptomov globoke venske tromboze in pljučne embolije imajo medicinske sestre poglobljeno vlogo, da se lahko pravočasno postavi sum na pljučno embolijo ali potrditev diagnoze in s tem pravočasen začetek zdravljenja.

Preventiva globoke venske tromboze in zmanjšanje tveganja za nastanek pljučne embolije sta pomembni pri obravnavi bolnika s strani zdravstvene nege, kar lahko dosežemo z zagotavljanjem gibanja bolnika, izogibanjem sedacije in uporabi neuromuskularnih blokerjev. Opazovanje bolnika je pomemben element pri obravnavi bolnika s pljučno embolijo. Potrebno je spremljati bolnika in izvajati ustrezne intervencije zdravstvene nege. Zaplet v zdravljenju, ki povzroči nenadno prikljenjenost na posteljo in odvisnost od pomoči drugih, bolnike močno prizadene. Strah zaradi negotovega izida zdravljenja je najpogostejši spremljevalec pljučne embolije.

**Ključne besede:** pljučna embolija, nadzor bolnika, antikoagulantno zdravljenje, venska tromboza

### **UVOD**

Globoka venska tromboza (GVT) je nastanek strdka v globoki veni, ki povzroči popolno ali delno zaporo žile. Tromboza se najpogosteje razvije v venah spodnjih udov. Razdelimo jo na proksimalno, kadar zajame femoralno in poplitealno veno, in distalno, kadar so prizadete le golenske vene. Najpomembnejši zaplet nezdravljene akutne proksimalne venske tromboze je pljučna embolija (Vene, 2005).

Znaki venske tromboze (VT) so zelo različni. Kadar zaradi strdka pride do delne zapore žile, oseba ne čuti težav. Če strdek v celoti zamaši večjo veno se pojavijo znaki in simptomi, ki vključujejo bolečine v okončini, pordelost, razbarvanje kože, povišano temperaturo kože, otekanje okončine. Znaki in simptomi se torej pojavijo le pri polovici tistih, ki jih bolezen prizadene (Andews, Habashi, 2010).

Če pride do odtrganja strdkov iz globokih ven, večinoma nog, se zagozdijo v pljučnih arterijah, to pa privede do pljučne embolije (PE). Hemodinamski učinki tako zagozdenih strdkov v pljučnih arterijah so odvisni od velikosti posameznega strdka (in tudi celotne količine). Večinoma so strdki manjši, zato se zagozdijo nižje v drevesu pljučnih arterij, kadar pa je strdek večji, zamaši celo proksimalno pljučno arterijo oz. deblo pljučne arterije in s tem povzroči obstrukcijski šok ali celo srčni zastoj (Prosen, Zadel, 2013).

Veliko PE najverjetneje niti ne odkrijemo, strdki so tako majhni, da sploh ne povzročajo jasnih težav ali pa se bolniki na njih ne ozirajo (Prosen, Zadel, 2013; Newcombe, 2013). Nevarnost tega spektra manjših PE je v tem, da se pri nezdravljenih lahko kdaj kasneje odtrga veliko večji strdek in ogrozi bolnika (Prosen, Zadel, 2013).

V manj kot 20% se pojavijo klasični simptomi PE (Newcombe, 2013), kot so: dispneja, bolečine v prsnem košu, bolečine v globokem vdihu, hemoptize, sinkope in potenje (Newcombe, 2013; Andrews, Habashi, 2010). Bolečino v prsnem košu ponavadi spremlja pljučni infarkt, saj plevra kot del pljuč zaznava bolečino.

Pri opredelitvi PE pa lahko pripomorejo tudi naslednji znaki : tahipnoa, tahikardija, globoka venska tromboza (Newcombe, 2013). Hujša klinična slika zajema še: hipotenzijo, polne vratne vene, hipoksemijo, neodzivnost na kisik in izgubo zavesti (Andrews, Habashi, 2010).

Ko je postavljen močan sum na PE ali je PE potrjena, je potrebno bolnika takoj zdraviti. (Andrews, Habashi, 2010).

Če se zamašijo velike proksimalne veje pljučne arterije, gre za masivno pljučno embolijo (mPE). Iz pretoka je izključenih 50% in več pljučnih arterij (Možina, 2005). Povzroči obstrukcijski šok s sistemsko hipoperfuzijo (nizek iztisni volumen srca, akutno pljučno hipertenzijo z desnostranskim srčnim popuščanjem) (Andrews, Habashi, 2010) ali celo srčni zastoj (Prosen, Zadel, 2013).

Glede na hemodinamsko prizadetost bolnika akutne PE delimo na tri glavne oblike: masivno pljučno embolijo, submasivno pljučno in hemodinamsko nepomembno pljučno embolijo (Možina, 2005). Definicije opisuje tabela 1.

Tabela 1: Definicija akutne PE

Kategorija	Opis
<b>Masivna PE</b>	Se kaže kot obstruktivni šok. V skupino običajno prištevamo vse hemodinamsko ogrožene bolnike s sistolnim arterijskim tlakom pod 90 mm Hg in/ ali bolnike, ki potrebujejo vazopresorna zdravila.
<b>Submasivna PE</b>	Bolniki so praviloma hemodinamsko stabilni, imajo normalne vrednosti arterijskega tlaka, pogosto so tahikardni, ehokardiografsko so prisotni znaki tlačne obremenitve desnega prekata.

<p><b>PE z nizkim tveganjem</b></p>	<p>Hemodinamsko nepomembna PE, pri kateri imajo bolniki zelo raznoliko klinično sliko, od minimalnih dispnoičnih težav in tahikardije do obstruktivnega šoka in nenadne smrti. Izrazitost kliničnih znakov in simptomov je odvisna od anatomskega obsega PE in splošnega zdravstvenega stanja bolnika. Majhni emboli pogosto sploh ne povzročajo težav in potekajo asimptomatsko, je pa pomembno, da jih odkrijemo in pravočasno zdravimo, saj so lahko predhodniki življenjsko ogrožujočih, masivnih PE</p>
-------------------------------------	--

(Vir: Možina, 2005)

Če se razvije masivna pljučna embolija (mPE) je definirana kot PE s hipotenzijo oz. šokom, v srčnem zastoju ali rezistentno bradikardijo (Prosen, Zadel, 2013) in jo prepoznamo po simptomih in znakih PE (bolečina v prsih, dispneja, tahipneja, tahikardija, hemoptiza) ter pridruženem šoku s hudo dispnejo, kjer pa z avskultacijo pljuč ne slišimo pomembnih patoloških fenomenov. Takšen avskultatorni izvid je pričakovati, saj pri PE v resnici ne gre za pljučni, ampak žilni zaplet- zato avskultacija nad pljuči ostaja normalna, oz. nepomembna (Prosen, Zadel, 2013).

## **ELEMENTI NADZORA BOLNIKA S TVEGANJEM ZA NASTANEK PLJUČNE EMBOLIJE IN BOLNIKA S PLJUČNO EMBOLIJO**

Najpogostejši vzrok upočasnjenega pretoka krvi skozi veno so daljša obdobja omejene gibljivosti, kot je npr. med hospitalizacijo. Zato je pomembna aktivacija bolnikov in mišična aktivnost predvsem spodnjih udov. Medicinske sestre (MS) lahko vplivajo za preprečevanje GVT in PE na področju zagotavljanja gibanja bolnika, tako da se čim bolj ohranja bolnikovo aktivnost in izvaja minimalna sedacija bolnika in izogibanje aplikacije neuromuskularnih blokerjev. Pri bolnikih, ki imajo zaradi hude bolezni dlje časa omejeno gibanje, kot npr. pri mehansko ventiliranih bolnikih je zagotavljanje aktivnosti ključnega pomena (Andrews, Habashi, 2010).

Zgodnja preventiva zajema tudi kompresijsko terapijo, ki temelji na uporabi zunanega pritiska, ki ga izvajamo s pomočjo elastičnih povojev ali kompresijskih nogavic: gre za pomemben del obravnave bolnika z VT in tromboflebitisom, saj s tem blažimo znake in simptome VT in tromboflebitisa (oteklina in rdečina) in hkrati preprečujemo nastanek posttrombotičnega sindroma, venske insuficience in PE (Koražija, 2003).

### **Nadzor bolnika s sumom za GVT in PE**

Za zagotavljanje ustreznega nadzora bolnika, morajo MS poznati dejavnike tveganja za GVT in PE (Andrews, Habashi, 2010) in biti pri bolnikih, pri katerih je visoko tveganje za razvoj PE pri opazovanju bolnika izredno pozorne (Nettina, 1996) (tabela 2).

Pri bolnikih, ki imajo tveganje ali pa že imajo potrjeno diagnozo so predmet opazovanja simptomi in znaki značilni za GVT ali PE.

Posebno pozornost je potrebno nameniti opazovanju bolnika, ki ima sum na PE, ob poslabšanju zdravstvenega stanja (Nettina, 1996).

Tabela 2: Dejavniki tveganja za VT

Dejavniki tveganja za VT
- operacija v zadnjih 3 mesecih
- potovanje > 4h trajanja v zadnjem mesecu
- prejšnja PE
- imobilizacija
- poškodba noge ali medenice v zadnjih 3 mesecih
- anamneza embolij
- rak
- možganska kap
- pareza, paraliza
- srčno popuščanje
- KOPB
- kajenje
- vstavljen centralni venski kanal v zadnjih 3 mesecih
- zdravila (kontraceptivi)
- fosfolipidni sindrom
- nosečnost in pooperativno obdobje

(Vir: Prosen, Zadel, 2013)

### **Nadzor in spremljanje bolnika pri podpornem in vzročnem zdravljenju PE**

Nadzor in spremljanje bolnika s PE sta vezana na podporno in vzročno zdravljenje.

#### **Podporno zdravljenje**

Pri podpornem zdravljenju je ključna vloga MS in sicer:

*a. Nadzor dihalnih poti, aplikacija kisika, zagotavljanje podpore dihanju, monitoring srčnega ritma in nadomeščanje volumna tekočin pri hipotenziji (Newcombe, 2014).*

Z dodajanjem kisika povečamo parcialni tlak kisika v arterijski krvi in SpO<sub>2</sub>, verjetno pa zmanjšamo tudi hipoksemijo. Zaradi hipoksemije pride do hipoksemične vazokonstrikcije. Kadar z dodajanjem kisika ne uspemo povečati SpO<sub>2</sub> v želeno območje (vsaj 90%) in je bolnik hkrati tudi prizadet, se odločimo za mehanično predihavanje (Možina, 2005). V primeru potrebe

po mehanski ventilaciji MS pripravi bolnika in pripomočke za endotrahealno intubacijo.

MS nadzoruje vrednost saturacije SpO<sub>2</sub>, meri centralni venski pritisk (CVP), aplicira zdravila in spremlja bolnika (Kozak, Možina, 2000 cit. po Gjerjek, 2010). Pri obsežnejših PE je običajno CVP povečan, če pa ni, je potrebna hitra infuzija tekočin. Desni prekat podpremo predvsem z vazopresornimi in inotropnimi sredstvi. Večinoma se uporabljata noradrenalin in dopamin. Odmerke povečujemo glede na vrednost systemskega tlaka (Možina, 2005). Pri bolj ogroženih bolnikih je potreben natančen nadzor vitalnih funkcij, kot sta krvni tlak in srčna frekvenca, zato se odločimo za monitorizacijo (Kozak, Možina, 2000 cit. po Gjerjek, 2010). Pri mPE je cilj stabilizacija kardiorespiratornega statusa. V tem primeru je potrebno urgentno ukrepanje. Gre za velik padec iztisnega minutnega volumna srca, ki ga spremlja povečanje tlaka v desnem ventriklu (Nettina, 1996). Začetno zdravljenje predvideva hemodinamsko stabilizacijo in dovajanje kisika. Pri bolniku MS izvaja monitoring, aplicira predpisano zdravilo in nadzoruje pretok intravenoznih tekočin, nadzoruje vbodno mesto venskega dostopa in možnost krvavitve (Zukić, Jusufović, Keser 2012).

*b. Ocenjevanje jakosti bolečine, prepoznavanje anksioznosti* (Andrews, Habashi, 2010). Večkrat je potrebno poseči po analgetikih in anksiolitikih (Kozak, Možina, 2000 cit. po Gjerjek, 2010). Vloga MS ob urgentnem ukrepanju pacienta s PE je opisana v tabeli 3.

*c. Elementi nadzora v povezavi z zdravljenjem z zdravili; stranski učniki antikoagulantnega zdravljenja (krvavitve)* (Andrews, Habashi, 2010).

Tabela 3: Vloga MS pri urgentnem ukrepanju ob pojavu PE

Monitoring in vloga MS pri urgentnem ukrepanju:
1. Aplikacija kisika za zmanjšanje hipoksemije, zmanjšanje dihalne stiske in cianoze.
2. Vzpostavitev venskega pristopa.
3. Aplikacija vazopresorjev, inotropnih zdravil (Dopamin), antiaritmikov, (za podporo cirkulacije, če je bolnik nestabilen) ( po naročilu zdravnika).
4. Kontinuiran EKG monitoring (obremenitev desnega prekata).
5. Aplikacija zdravil za zmanjšanje anksioznosti, ki zmanjša nelagodje v prsih, za lažjo adaptacijo na morebitno mehanično ventilacijo.
6. Izvajanje hemodinamskih meritev, odvzem krvi za analizo plinov v arterijski krvi

(Vir: Nettina, 1996)



## **Vzročno zdravljenje**

Pri vzročnem zdravljenju vplivamo predvsem na zaviranje strdka, na raztapljanje že prisotnih strdkov in preprečujemo nastajanje novih strdkov (Možina, 2005). Vzpostavimo pretok krvi skozi zamašeno pljučno arterijo in vzdržujemo normalno pljučno funkcijo (Newcombe, 2014).

Heparin prepreči nastajanje novega strdka. Samo s Heparinom zdravimo hemodinamsko neprizadete bolnike (Možina, 2005).

Trombolitično zdravljenje PE raztopi oviro v pljučnem žilju pri bolnikih, ki so najbolj ogroženi (Možina, 2005). Izvaja se pri bolnikih z masivno pljučno embolijo, hudo hipotenzijo, hipoksemijo ali pri obstrukciji dveh ali več lobarnih arterij (Zukić, Jusufović, Keser 2012). Pred trombolitičnim zdravljenjem je diagnozo PE potrebno s preiskavami potrditi, razen med oživiljanjem ali pri izjemno ogroženih bolnikih (Možina, 2005).

Standardna terapija je streptokinaza ali alteplaza ali heparin.

Pri tem je vloga MS vezana predvsem na spremljanje bolnika v povezavi z zdravljenjem z zdravili, jemanju vzorcev krvi in pravočasnim prepoznavanjem stranskih učinkov ter zapletov antikoagulantnega zdravljenja. Potrebno je ustrezno ukrepanje.

Ob večjih krvavitvah antikoagulacijsko zdravilo ukinemo in skušamo doseči lokalno hemostazo. Izgubljeno kri nadomeščamo s transfuzijo, zavrte koagulacijske faktorje nadomestimo s svežo zmrznjeno plazmo. Ob življenje ogrožujoči krvavitvi lahko uporabimo tudi antidot heparina, Protamin sulfat (Vene, 2005).

Ker gre za živlensko ogrožene bolnike, jih je potrebno spremljati v enoti intenzivne terapije in spremljati osnovne krvne preiskave (hemogram, elektrolite, plinska analiza arterijske krvi) (Možina, 2005).

Potreben je tudi nadzor nad izvodi PTTK venske krvi, ki se merijo vsakih 6 ur, zaradi korekcije doze terapije (Zukić, Jusufović, Keser 2012).

Zapleti zdravljenja se lahko pojavijo zaradi dajanja zdravila po venski poti (infuzije npr. Heparina). Infarkt pljuč, kot posledica zamašitve žile z razbitim trombom, med infuzijo ali drugim zdravljenjem (Andrews, Habashi, 2010). Infarkt pljuč je nekroza pljučnega tkiva, ki je lahko posledica nezadostne preskrbe tkiva ali organa s krvjo (Barović, 2002). Pomemben zaplet zdravljenja s Heparinom so krvavitve, ki se pojavijo pri 2-7% bolnikov med začetnim zdravljenjem (Vene, 2005).

Embolektomija (operativna odstranitev embolusa iz arterije) je indicirana pri bolnikih, ki so v neposredni nevarnosti kardiorespiratornega aresta.

Elementi nadzora podpornega in vzročnega zdravljenja z ustreznimi intervencijami, so zbrani v tabeli 4.

AKUTNA STANJA V PULMOLOŠKI ZDRAVSTVENI NEGI

<b>A</b> <b>Dihanje</b>	<b>B</b> <b>Tkivna perfuzija</b>	<b>C</b> <b>Bolečina</b>	<b>D</b> <b>Anksioznost</b>	<b>E</b> <b>Intervencije ob komplikacijah</b>
Ocenjevanje hipoksije, glavobola, nemira, strahu, bledice, cianoze, sprememb v navadah	Pozorno opazovanje šokovnega stanja; padec RR, tahikardija, potna, hladna koža.	Opazovanje bolnika – izražanje znakov neudobja in bolečine.	Zmanjšanje dispneje in lajšanje fizičnega neugodja.	<p><u>Šokovno stanje:</u> ocena spremembe barve kože, nohtov, ustnice, uhlje, sluznice; Nadzor nad RR; merjenje urne diureze; nadzor nad i.v. terapijo.</p> <p><u>Krvavitev:</u> Preverjanje prisotnosti krvavitve: glavne krvavitve so možne iz gastrointestinalnega trakta, možganov, pljuč, nosu, genitalij, urinarnega trakta,;</p> <p><u>Krvavitev:</u> nadzor nad morebitno trombocitopenijo povzročeno s heparinom; kompresija na mestu vboda min. 30 min po odvzemu krvi in nadzor nad vbodnimi mesti</p> <p><u>Krvavitev:</u> prekinitev i.v. infuzije terapije v primeru krvavitve;</p> <p><u>Krvavitev:</u> zagotovitev strogega počitka med aplikacijo trombolitične terapije-izogibanje nepotrebnega gibanja.</p>
Nadzor: vitalnih znakov, EKG, oksimetrije,	Nadzor nad učinki prejete i.v. terapije za zvišanje RR in ohranjanja polnitve desnega ventrikla.	Ocena stopnje bolečine; ali je večja pri globokem dihanju in prisotnem kašlju.	Razlaga diagnostičnih postopkov, ki se bodo izvajali pri bolniku	
Nadzor bolnika nad učinki prejete i.v. terapije/vazopresorjev	Nadzor nad mirovanjem bolnika za zmanjševanje potrebe po kisiku in tveganja za ponovne krvavitve.	Aplikacija odrejenega zdravila, ter opazovanje stopnje bolečine in dihanja.	Poslušanje bolnika,	
Nadzor nad terapijo s kisikom, za zmanjšanje hipoksemije	Merjenje urne količine izločenega urina, zaradi možnosti renalne perfuzije in zmanjšane glomerularne filtracije	Bolnik naj sedi z rahlo dvignjenim vzglavjem (razen v primeru šokovnega stanja), da ima prsni koš oporo za dihanje in kašelj.	Ogovarjanje bolnika mirno in počasi.	
Priprava bolnika na mehansko ventilacijo (ob nepravilnosti razmerja ventilacije in perfuzije)			Izražanje občutka bolniku, da je vse pod nadzorom.	

(Vir: Nettina, 1996).

## RAZPRAVA

Pomembno je, da zdravstveni delavci čim hitreje prepoznamo znake in simptome PE, da se izvedejo diagnostični postopki in zdravljenjem, saj ima le tako bolnik možnost preživetja in dobre rehabilitacije.

Raziskava izvedena v prehospitalni enoti (Marinšek, Bervar, Žohar, 2000) je pokazala, da je najpogostejši simptom akutne PE dispneja, opisana pri 80% bolnikov, bolečina v prsnem košu pri 32 % bolnikov, sinkopa pri 23% bolnikov, enostransko otekanje nog pri 19% bolnikov, kašelj pri 16% bolnikov. Dejavnike tveganja za nastanek PE so ugotovili pri skupno 16 od 31 bolnikov (52%), to so: kirurški poseg v zadnjih 4 tednih (26%), več kot tri dni trajajoča nepokretnost (16%), prebolela venska tromboza ali PE pri 10%, maligno obolenje z zdravljenjem v zadnjih 6 mesecih pri 10%, jemanje oralnih kontraceptivov pri 4% bolnic. Tahipnejo (>20/min) so ugotovili pri 48%, tahikardijo (>100%), pri 58%, vrednost sistolnega tlaka pod 90mmHg pri 10% bolnikov.

Zdravljenje pljučne embolije je dolgotrajen proces, ki zahteva strogo mirovanje bolnika nekaj dni (Možina, 2005), sicer pa pri bolnikih z GVT brez posttrombotične embolije opuščamo dolgotrajno ležanje: gibanje omejimo le prvih 24 ur zdravljenja. V tem času s standardnim heparinom in nizkomolekularnimi heparini dosežemo polni antikoagulantni učinek (Krajnc, Kanič, 2007). Mirovanje sproži večino problemov, ki nastanejo zaradi bolnikove zdravstvene prizadetosti oziroma nezmožnosti za samostojno oskrbo (Tavželj, 2011), s tako situacijo pa se bolniki težko soočajo in jo težko sprejmejo. Na bolnike tak zaplet zdravljenja deluje celovito, zato morata biti tudi pomoč in podpora v okviru zdravstvene nege celostna. To pa je mogoče le, ko vsaj približno razumemo, kako nastalo stanje bolnik doživlja.

Bolnika PE v večini primerov tako prizadene, da sam ne more opravljati vseh osnovnih življenjskih aktivnosti. Velikokrat se počuti nemočnega in ga je strah, kaj se bo z njim zgodilo. Tak bolnik potrebuje podporo, pozornost, spodbudo in pomoč.

Zaplet v zdravljenju, ki povzroči nenadno priklenjenost na posteljo in odvisnost od pomoči drugih, bolnike močno prizadene (Rakovec, Felser 2009). Strah zaradi negotovega izida zdravljenja je najpogostejši spremljevalec pljučne embolije (Seničar, 2006).

Doživljanje vsakega bolnika ki je le njemu lastno, čeprav se v nekaterih vidikih ne razlikuje bistveno od doživljanja drugih v podobnih situacijah. Razumeti, kaj bolniku v nekem trenutku pomeni tisto, kar se mu v življenju dogaja, je lahko pomembno izhodišče za delovanje medicinske sestre (Cah, Rebec, 2014).

## Literatura

Andrews PL, Habashi NM. *Detecting, managing, and preventing Pulmonary embolism*. 2010. Dostopno na: <http://www.americannursetoday.com/detecting-managing-and-preventing-pulmonary-embolism/> (10.2.2015).

Barovič V. *Patologija, Patološka fiziologija in osnove interne medicine*. Ljubljana, DZS; 2002.

Cah H, Rebec D. *Bolnikovo doživljanje pljučne embolije kot pooperativnega zapleta- študija primera*. In: Gregorc C, Peternel K, Kočevar R, Doberšek D, eds. *Zbornik predavanj, Rogaška Slatina, 4.-6. April 2014*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene nege Slovenije, Zveza društev medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov Slovenije; 2014: 368- 372.

Gjerk M. *Zdravstvena nega starostnika z motnjami strjevanja krvi [diplomsko delo]*. Maribor: Univerza v Mariboru; 2010.

Klemenčič B. *Zdravstvena vzgoja bolnikov v antikoagulacijski ambuanti*. In: Kvas A, ed. *Zbornik predavanj, Bled, 14.november 2008*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene nege Slovenije, Zveza društev medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov Slovenije; 2008: 105-111.

Koražija N. *fizioterapevska obavnava bolnika z globoko vensko trombozo*. V: Marinč L, ed. *Venska tromboza in pljučna embolija*. Zbornik predavanj. Kranjska Gora, 14. In 15. November 2003. Ljubljana: Zbornica- Zveza, sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v kardiologiji in angiologiji Slovenije, 2003: 60-67.

Krajnc I, Kanič V. *Zdravljenje globoke venske tromboze in pljučne embolije*. In: Kanič V, Pahor A, eds. *Zbornik prispevkov, Maribor, 2. Februar 2007*. Ljubljana: Pfizer, podružnica za svetovanje s področja farmacevtske dejavnosti; 2007: 57-70.

Marinšek M, Bervar M, Žohar M. *Obravnava bolnikov s sumom na pljučno embolijo v urgentni ambulanti*. In: Bručan A, Gričar M, eds. *Zbornik predavanj, Portorož, 14-17. Junij 2000*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino; 2000: 235-42.

Možina H. *Bolezni srca in ožilja*. In: Kocjančič A, Mrevlje F, Štajer D, eds. *Interna medicina, 3. Izd*. Ljubljana: Littera picta; 2005:276-84.

Nettina S. *Manual of nursing practise*. Philadelphia: Lippincot; 1996.

Newcombe M. *Pulmonary Thromboembolism (PE), Management of*. 2014. Dostopno na: <http://www.ecinsw.com.au/sites/default/files/field/file/ED-CLIN-GL-06-PulmonaryThromboembolismManagementof.pdf> (16.2.2015).

Prosen G, Zadel S. *Prepoznavanje in ustrezno ukrepanje ob življenjsko ogroženem bolniku*. In: Crnić I, ed. *Zbornik predavanj, Portorož, 19.-20. April 2013*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene nege Slovenije, Zveza društev medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov Slovenije; 2013: 113- 117.

Rakovec Felser Z. *psihologija telesnega bolnika in njegovega okolja*. Univerzitetni klinični center Maribor. Maribor: Založba Pivec; 2009: 122-96.

Seničar A. *Psihična priprava bolnika na operativni poseg*. In: Rebernik Milič M, ed. *Zagotovimo varnost bolnika: Zbornik predavanj XXI*. Ljubljana, 24.november 2006. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije- Zveza strokovnih društev

*medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v operativni dejavnosti: 2006:7-18.*

*Tavželj M. Najpogostejše negovalne diagnoze pri starejših nepomičnih bolnikih v domu starejših občanov (diplomsko delo). Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego; 2011:12-14.*

*Vene N. Venska tromboza. In: Kocijančič A, Mrevlje F, Štajer D, eds. Interna medicina, 3. Izd. Ljubljana: Litterapicta,; 2005: 273-5.*

*Zukić E, Jusufović E, Keser D. Pljučna embolija. In: Keser D, Farid L, Sejdinović R, Prnjavorac B, Košnik M, Šuškovič S, et al., eds. Pljučne bolesi. Tuzla: Univerzitet u Tuzli Medicinski fakultet: 2012: 285-8.*

## ZDRAVSTVENA VZGOJA BOLNIKA Z NOVEJŠIMI ANTIKOAGULACIJSKI ZDRAVILI

*Tanja Žontar, dipl. m. s.*

*Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik*

*tanja.zontar@klinika-golnik.si*

### IZVLEČEK

V prispevku je predstavljeno zdravstveno-vzgojno svetovanje bolnikom, ki prejemajo antikoagulacijska zdravila. Poudarek je na novejših zdravilih: dabigatranu, rivaroksabanu in apiksabanu, ki jih prejemajo bolniki za preprečevanje trombemboličnih zapletov pri atrijski fibrilaciji, za zdravljenje venske trombembolije in za preprečevanje venske trombembolije po ortopedskih operacijah kolka in kolena. Opredeljene so osnovne značilnosti zdravila in način prejetja zdravila ter možni zapleti, ki lahko pri tem nastopijo. V nadaljevanju je predstavljeno zdravstveno-vzgojno svetovanje bolniku, ki prejema omenjena zdravila. Poudarek je na nefarmakoloških ukrepih, ki jih mora poznati bolnik ob takšnem načinu zdravljenja.

**Ključne besede:** antikoagulacijsko zdravljenje, nefarmakološki ukrepi, zdravstvena vzgoja, bolnik

### UVOD

Antikoagulacijska (AK) zdravila zavrejo aktivacijo koagulacijskega sistema in s tem preprečijo normalno strjevanje krvi. S tem bistveno zmanjšamo možnost za nastanek tromboze v srcu in nevarnost pojava embolije (Salobir, 2000). Uporabljamo jih predvsem za preprečevanje ishemične možganske kapi in embolij v druge arterije ob atrijski fibrilaciji (AF), za zdravljenje in preprečevanje venske trombembolije (VTE), za preprečevanje ishemične možganske kapi in embolije v druge arterije ter tromboze zaklopke pri umetni srčni zaklopki ter za zdravljenje akutnega koronarnega sindroma. (Mavri, 2012; Hamm et al., 2011). Zdravljenje z AK zdravili potrebuje vedno več bolnikov, kar je posledica širjenja indikacije in staranja prebivalstva. Za Slovenijo ocenjujejo, da takšno zdravljenje prejema približno 30.000 ljudi in se vsako leto povečuje (Vižintin Cuderman, 2013).

---

Del vsebine prispevka je bil objavljen v zborniku Timski pristop pri obravnavi pulmološkega pacienta (2014).

## **VRSTE ANTIKOAGULACIJSKIH ZDRAVIL**

AK zdravila lahko bolniki prejemajo pareteralno in peroralno. V prvo skupino sodijo nizkomolekularni heparini (NMH), ki jih bolniki prejemajo v obliki podkožnih injekcij. Imajo takojšen antikoagulacijski učinek. Uporabljajo se za zdravljenje akutnih venskih in arterijskih trombombolij, običajno dokler ne dosežemo ustreznega antikoagulacijskega učinka s kumarini. NMH se uporablja tudi za prehodno zdravljenje predvsem pri kirurških posegih, za dolgotrajno zdravljenje pri nosečnicah in bolnikih, ki se zdravijo zaradi rakavega obolenja ter potrebujejo antitrombotično zaščito. Pri nas so na voljo že pripravljene terapevtski odmerki dalteparina (Fragmin®), enoxaparina (Clexane®) in nadroparina (Fraxiparine®) (Mavri, 2012).

V zadnjih pedesetih letih so bili kumarini edina peroralna AK zdravila. V našem prostoru se je najpogosteje uporabljal varfarin (Marevan®), redkeje pa acenokumarol (Sintrom®). Delujejo tako, da zavrejo delovanje encima vitamin K reduktaza in s tem preprečijo karboksilacijo od vitamina K odvisnih faktorjev koagulacije: II, VII, IX in X (Mavri, 2012). Zdravljenje s kumarini je zelo učinkovito, imajo pa tudi kar nekaj pomanjkljivosti kot so: ozko terapevtsko okno, dolga razpolovna doba, pogoste interakcije z drugimi zdravili in s hrano, potrebno je rutinsko spremljanje zdravljenja s koagulacijskimi preiskavami ter tako pogoste kontrole v AK ambulantah (Mavri, 2012).

Vse te pomanjkljivosti so spodbujale intenzivno raziskovanje in pripeljale do novih AK zdravil, ki so od druge polovice leta 2012 v uporabi tudi v Sloveniji. Mednje sodijo dabigatran (Pradaxa®), rivaroxaban (Xarelto®) in v zadnjem letu tudi apiksaban (Eliquis®). V številnih randomiziranih kliničnih raziskavah so se pokazala kot dobra zdravila, ki so vsaj enako učinkovita in varna kot kumarini. Izpolnjujejo tudi večino pomanjkljivosti (Mavri, 2012) in povzročajo pomembno manj možganskih krvavitev kot kumarini (Štalc et al., 2013).

Dabigatran ima neposreden, reverzibilen učinek na trombin. Zdravilo doseže največjo koncentracijo v krvi v 1-3 urah po zaužitju. Približno 35% zdravila je vezanega na plazemske proteine. Razpolovni čas je 14 do 17 ur in zdravilo se v 80% izloča preko ledvic (Mavri, 2012).

Rivaroksaban ima neposreden, reverzibilen učinek na faktor Xa. Selektivno se veže na prosti faktor Xa in na faktor Xa vezan v protrombinaznem kompleksu in tako preprečuje nastajanje trombina in s tem tvorbo strdka. Največjo koncentracijo v krvi doseže v 1-3 urah po zaužitju. 95% zdravila je vezanega na plazemske proteine. Razpolovni čas je 8 do 13 ur in v 33% se izloča preko ledvic, ostali delež se metabolizira v jetrih (Mavri, 2012).

Apiksaban je močan, reverzibilen, neposreden in visoko selektiven zaviralec aktivnega mesta Xa. Z zaviranjem faktorja Xa prepreči nastanek trombina in razvoj strdka. Največjo koncentracijo v krvi doseže 3-4 ure po

zaužitju. 87% zdravila je vezanega na plazemske proteine. Razpolovni čas je 12 ur in 27% zdravila se izloča preko ledvic (Štalc et al., 2013).

## INDIKACIJE ZA ZDRAVLJENJE Z NOVIMI ANTIKOAGULACIJSKIMI ZDRAVILI

Novejša AK zdravila so primerna za preprečevanje trombomboličnih zapletov pri bolnikih z atrijsko fibrilacijo, vensko trombombolijo in po ortopedskih operacijah kolena in kolka ter za zdravljenje VTE (Vižintin Cuderman, 2013). Zdravljenje VTE z dabigatranom in apiksabanom pri nas za enkrat še ni odobreno (Mavri, 2012) (Štalc et al., 2013). Odmerjanje zdravil prikazuje tabela 1.

Tabela 1: Odmerjanje dabigatrana, rivaroksabana (Mavri, 2012) in apiksabana (<http://www.ema.europa.eu>).

Indikacija	Dabigatran	Rivaroksaban	Apiksaban
<b>Atrijska fibrilacija</b>	<b>2 x 150 mg</b>  <b>2 x 110 mg</b> (pri bolnikih z oGF 30–50 ml/min ali s povečanim tveganjem za krvavitev)	<b>1 x 20 mg</b>  <b>1 x 15 mg</b> (pri bolnikih z oGF 30–50 ml/min ali s povečanim tveganjem za krvavitev)	<b>2 x 5 mg</b>  <b>2 x 2,5 mg</b> (starost ≥ 80 let, telesna masa ≤ 60 kg ali serumska koncentracija kreatinina ≥ 1,5 mg/dl (133 mikromol/l))
<b>Preprečevanje venske trombombolije po artroplastiki kolka in kolena</b>	<b>1 x 220 mg</b>  <b>1 x 150 mg</b> (pri bolnikih z oGF 30–50 ml/min)	<b>1 x 10 mg</b>	<b>2 x 2,5 mg</b>
<b>Zdravljenje venske trombombolije</b>	ni registrirano	<b>2 x 15 mg tri tedne, nato 1 x 20 mg</b>	

Legenda: oGF – ocena glomerulne filtracije

AF je najpogostejša indikacija za uvedbo AK zdravljenja in je najpogostejša obstojna motnja ritma, prisotna je kar pri 1-2% populacije. Število obolelih narašča s starostjo in med starejšimi od 80 let zajema že 10% populacije (Vene, 2012). Pogosto jo spremljajo še arterijska hipertenzija, srčno popuščanje, koronarna bolezen, sladkorna bolezen, debelost in pljučne bolezni. Ti bolniki so kar 5-krat bolj ogroženi zaradi možganske kapi, kot tisti, ki so v sinusnem ritmu (Vene, 2012). Bolnikov, ki zaradi AF že prejema kumarine in



je zdravljenje z njimi dobro urejeno ter poteka brez zapletov, se ne prevaja na novejša AK zdravila (Vene, 2012).

VTE se klinično kaže kot venska tromboza (VT) in/ali pljučna embolija (PE). Ocenjujejo, da v Sloveniji okrog 3000 ljudi na leto utrpi VTE (Vižintin Cuderman, Štalc, 2012). V 50% nezdravljena VT pripelje do PE, kar 10% pacientov s PE umre. VTE najpogosteje povzročijo prehodni ali stalno prisotni sprožilni dejavniki. Med prehodne sprožilne dejavnike prištevamo operacije, poškodbe, vstavljene intravenske katetre, nosečnost in porod, uporabo hormonske kontracepcije in nadomestnega hormonskega zdravljenja v menopavzi, nepokretnost in daljše letalske polete (> 8 ur). Med stalno prisotne sprožilne dejavnike sodita aktivni rak in trombofilija. Kadar sprožilnih dejavnikov ne najdemo, govorimo o idiopatski VTE. Ocenjujejo, da z antikoagulacijskim zdravljenjem kar v 90 % preprečujemo ponovitev VTE. Tveganje za ponovitev je odvisno od časa, ki je preteklo od dogodka, od spremljajočih sprožilnih dejavnikov in od mesta VTE (Vižintin Cuderman, Štalc, 2012). Med samim antikoagulacijskim zdravljenjem se VTE ponovi pri 1-3% bolnikov. V teh primerih je najpogostejši vzrok neustrezno antikoagulacijsko zdravljenje, sledi prikriti rak, redkeje antifosfolipidni sindrom ali druge oblike trombofilije (Vižintin Cuderman, Štalc, 2012).

## **UVEDBA NOVEJŠEGA ANTIKOAGULACIJSKEGA ZDRAVILA IN SPREMLJANJE ZDRAVLJENJA**

Novejša AK zdravila lahko predpisujejo samo zdravniki specialisti interne medicine. Vsi bolniki, ki ta zdravila prejemajo se vodijo v AK ambulantah s pomočjo računalniškega programa Trombo, ki je v uporabi po celi državi. V tem programu se hranijo podatki za posameznega bolnika o indikaciji za zdravljenje, dejavnih tveganja za tromboembolični dogodek in krvavitev, poteku vodenja AK zdravljenja, zapletih zdravljenja in ukrepih ob njih ter pripravi na kirurške posege (Mavri, 2012).

Pred uvedbo novejšega AK zdravila zdravnik preveri indikacijo za AK zdravljenje, morebitne zadržke za zdravljenje in seznam zdravil, ki jih bolnik prejema ter predpiše odmere novejšega AK zdravila. Bolnik opravi osnovne laboratorijske preiskave (hemogram, kreatinin, ocena glomerulne filtracije (oGF), jetrne teste) (Mavri, 2012).

Posebno je potrebno biti pozoren na zadržke za zdravljenje z novejšimi AK zdravili kot so:

- aktivna ali nedavna krvavitev,
- veliko tveganje za veliko krvavitev,
- predviden ali nedaven velik operativni poseg,
- neurejena arterijska hipertenzija (krvni tlak >180/110 mmHg),
- pomembna anemija (hemoglobin pod 100 g/l),
- pomembna trombocitopenija,

- ledvična okvara ( oGF pod 30 ml/min),
- zmerna ali huda jetrna okvara,
- sočasna uporaba močnih zaviralcev ali induktorjev glikoproteina P(P-gp) ali citokroma P450 3A (CYP3A4),
- sočasna uporaba dvotirnega antiagregacijskega zdravljenja z aspirinom in klopidoogrelom ali uporaba novih antiagregacijskih zdravil (prasugrel, tikagrelor),
- bolniki po operaciji umetne srčne zaklopke,
- nosečnost in dojenje
- rakavo obolenje
- antifosfolipidni sindrom
- bolniki z veno trombozo na neobičajnih mestih (Mavri, 2012).

Učinek novejših AK zdravil je predvidljiv in zato ni potrebno spremljanje zdravljenja s koagulacijskimi preiskavami. Vendar pa specifičnega antidota za enkrat še ni na razpolago (Mavri, 2012). Zaradi kratke razpolovne doba pa lahko pričakujemo, da bo njihov učinek hitro izzvenel. V tabeli 2 so opisani specifični ukrepi ob pojavu krvavitev.

Tabela 2. Ukrepi pri aktivni krvavitvi ob zdravljenju z novejšimi antikoagulacijskimi zdravili

Majhna krvavitev	Velika krvavitev
<b>Prekinitev zdravljenja</b>	
<b>Anamneza:</b> čas od zaužitja zdravila, spremljajoče bolezni, interakcije z drugimi zdravili	
<b>Laboratorijski testi:</b> hemogram, kreatinin, oGF, jetrni testi, koagulacijski testi	
<b>Simptomatski ukrepi:</b> kompresija, nadomeščanje tekočin in krvnih pripravkov, endoskopski/kirurški posegi	
<b>Specifični ukrepi:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• aktivno oglje (do 2 uri po zaužitju dabigatrana in do 8 ur po zaužitju rivaroksabana)</li> <li>• pri dabigatranu hemodializa ali hemofiltracija</li> <li>• pri življenju ogrožajoči krvavitvi: neaktivirani ali aktivirani koncentrat protrombinskega kompleksa (25–50 E/kg iv.) in/ali rekombinantni aktivirani faktor VII (90 µg/kg iv.)</li> </ul>	

(Vir: Mavri, 2012)

V prvem letu zdravljenja so potrebni trije kontrolni pregledi, kasneje so kontrole enkrat letno (tabela 3). Dodatni pregledi so potrebni samo pri bolj ogroženih bolnikih z več sočasnimi obolenji in pri bolnikih pred predvidenimi kirurškimi posegi (Mavri, 2012).

Tabela 3. Vodenje bolnikov z novejšimi peroralnimi zdravili

Atrijska fibrilacija		Venska tromboza	
Čas	Vodenje	Čas	Vodenje
Ob uvedbi	- Pregled - Preiskave: hemogram, oGF, jetrni testi	Ob uvedbi	- Pregled - Razširjene laboratorijske preiskave
1. mesec	- Pregled - Preiskave: v primeru patoloških izhodnih vrednostih	3. teden	- Pregled - Preiskave: v primeru patoloških izhodnih vrednostih
6. mesec	- Pregled - Preiskave: v primeru patoloških izhodnih vrednostih	3. mesec	- Pregled - Ukinitve zdravljenja, če je indicirana - Preiskave: hemogram, oGF, jetrni testi (če zdravljenje nadaljujemo)
12. mesec	- Pregled - Preiskave: hemogram, oGF, jetrni testi	6. mesec	- Pregled - Ukinitve zdravljenja, če je indicirana
1x letno	- Pregled - Preiskave: hemogram, oGF, jetrni testi	1x letno	- Pregled - Preiskave: hemogram, oGF, jetrni testi

(Vir: Mavri, 2012)

## ZDRAVSTVENO-VZGOJNO SVETOVANJE BOLNIKOM

Zelo pomembna je tudi zdravstvena vzgoja bolnika, ki jo izvaja medicinska sestra in naj bo bolniku na voljo tudi ves čas zdravljenja. Kot zelo pozitivno se je izkazalo, da k sodelovanju povabimo tudi bolnikove sorodnike, ki mu lahko nudijo pomoč in oporo pri zdravljenju. V ta namen je bila izdelana tudi knjižica z navodili za bolnike, ki jo prejme vsak, ki mu je uvedeno AK zdravljenje. Knjižico je izdala Sekcija za antikoagulacijsko zdravljenje in preprečevanje tromboličnih dogodkov, Slovensko zdravniško društvo. Vendar ne zadostujejo samo pisna navodila, potrebna je tudi ustna razlaga in možnost, da bolnik postavi vprašanja, ki se mu porajajo ob predpisanem novem zdravilu. Pri tem ima medicinska sestra na voljo dodatno gradivo na spletni strani [www.trombo.net](http://www.trombo.net). Tam lahko najde tudi pripravljene predstavitve, ki so namenjen zdravstveni vzgoji bolnikov za posamezna AK zdravila.

Takšno svetovanje s pomočjo omenjenega gradiva, izvajamo tudi medicinske sestre v Univerzitetni kliniki za pljučne bolezni in alergijo Golnik (Klinika Golnik) v okviru AK ambulante. Zdravstvena vzgoja poteka skupinsko (od 5 do 6 bolnikov) ali pa individualno. Za kakšno obliko se odločimo, je odvisno

od potreb bolnika. Vedno k sodelovanju povabimo tudi svojce, ker smo na podlagi izkušenj, ugotovili, da smo tako bolj uspešni. Predvsem se je to pokazalo pri starejših bolnikih in tistih, ki imajo več pridruženih bolezni in jemljejo večje število zdravil. Ti bolniki bolj dosledno jemljejo predpisana zdravila in so bolj upoštevali nefarmakološke ukrepe, ki smo jim jih svetovali.

Na začetku bolnika seznanimo, zakaj je pomembno, da redno jemlje predpisana AK zdravila (tabela 1). Opozorimo ga naj se natančno drži predpisane sheme jemanja AK zdravila in naj pazi, da mu zdravila nikoli ne zmanjka. Recept za novejša AK zdravila mu lahko predpiše samo zdravnik v AK ambulanti. Izvid AK zdravljenja naj ima vedno pri sebi ter ga pokaže zdravniku ali zobozdravniku pred uvedbo novega zdravila in pred načrtovanim operativnim posegom. Vedno naj izvid morebitnega pregleda ali zdravljenja pri drugih specialistih prinese na kontrolni pregled v AK ambulanto.

Svetujemo mu, da naj rivaroksaban ali dabigatran vedno jemlje med jedjo ali po jedi. To pri apiksabanu ni tako pomembno. Pri enem odmerku zdravila na dan je zelo pomembno, da ga vedno vzame ob približno isti uri. Seznanimo ga, kako ravnati, če pozabi vzeti predpisan odmerek. V primeru, da jemlje rivaroxaban dvakrat na dan (prvih 21 dni zdravljenja VTE), ga mora vzeti, takoj ko se spomni, da zagotovi odmerek 30 mg/dan. V tem primeru lahko vzame tudi 2 tableti po 15 mg hkrati. V kolikor pa jemlje odmerek enkrat na dan, naj ga vzame takoj ko se spomni. Na isti dan pa ne sme vzeti dvojnega odmerka (med enim in drugim odmerkom naj mine vsaj 12 ur). Pri dabigatranu, kjer se zdravilo jemlje dvakrat na dan, pa lahko zdravilo vzame samo z zakasnitvijo 6 ur. Če je do naslednjega odmerka več kot šest ur, mora počakati do naslednjega načrtovanega odmerka. V primeru, da ni prepričan, ali je zdravilo vzel, naj ne jemlje dodatnih odmerkov (Vižintin Cuderman, Štalc, 2013). V kolikor bolnik pozabi vzeti apiksaban, naj ga vzame takoj, ko se spomni in potem nadaljuje z običajnim jemanjem zdravila.

Glede jemanja drugih zdravil odsvetujemo jemanje aspirina in drugih antiagregacijskih zdravil, razen, če jih je predpisal zdravnik, ki vodi AK zdravljenje. Odsvetujemo jemanje zdravil iz skupine nesteroidnih antirevmatikov. Vedno pa naj se bolnik, ob uvedbi novega zdravila posvetuje z zdravnikom in ga seznaniti, katero AK zdravilo prejema. Odsvetovano je tudi dajanje injekcij v mišico ali sklep (Mavri, 2012).

Uživanje sadja in zelenjave je neomejeno. Uživanje alkohola odsvetujemo. Dovoljen je 1 dcl vina dnevno pri obroku. Ob tem so dovoljena vsa prehranska dopolnila, razen tistih, ki vsebujejo šentjanževko. Najbolj pogoste težave, ki jih navajajo bolniki so pekoče bolečine v želodcu in požiralniku, slabosti, driska, zaprtje in srbenje. Takrat svetujemo obisk v AK ambulanti (Mavri, 2012).

Zelo pomembno pa je, da medicinska sestra bolnika seznaniti tudi z morebitnimi zapletmi, ki lahko nastopijo med zdravljenjem. V primeru pojava bolezni, kot so: bruhanje ali driska, ki lahko vodita v izsušitev, okvara delovanja ledvic, okvara delovanja jeter, poslabšanje srčnega popuščanja, se lahko poveča tveganje za krvavitev in je potrebno priti na takojšen predčasni pregled v AK ambulanto. Predhodna kontrola je potrebna tudi v primeru manjših krvavitev, kot so: krvavitev iz nosu, dlesni ali sluhovoda, krvavitev v očesno veznico, menstrualna krvavitev, ki je močnejša kot običajno, krvavitev v mišico ali sklep, krvavitev iz rane, ki se spontano ne ustavi. V primeru večje krvavitve, kot so: krvavitev iz sečil (temen ali krvav urin), krvavitev iz prebavil (krvavo ali črno blato), bruhanje krvave vsebine, izkašljevanje krvave vsebin, hud glavobol, ohromelost udov ali motnje zavesti, parastezije, huda krvavitev iz rodil je potreben takojšen obisk zdravnika (Mavri, 2012).

Pred vsakim posegom je potrebna prilagoditev AK zdravljenja in zato svetujemo bolnikom, da zdravnika, ki bo opravil poseg opozori, da prejema AK zdravila in mu pokaže izvid zdravljenja. Vsaj pet dni pred predvidenim posegom svetujemo bolniku, da pride na predčasni pregled v AK ambulanto z izvidom, kakšen poseg se predvideva. Zaradi nevarnosti krvavitve je potrebno pred posegom prilagoditi odmerek AK zdravila, ali zamenjati zdravilo, včasih tudi uvesti antibiotik.

Bolnice v rodnem obdobju opozorimo, da nekatera AK zdravila lahko v zgodnji nosečnosti okvarijo plod in je zato nosečnost potrebno načrtovati in izbrati najprimernejši in najvarnejši način zdravljenja med nosečnostjo. V primeru, da pa sumijo, da so noseče, morajo takoj priti na kontrolni pregled.

## **RAZPRAVA**

Pri zdravljenju bolnika z AK zdravili je zelo pomembna varnost. Ta zdravila preprečujejo nastanek tromboembolizmov, hkrati pa lahko povečajo nevarnost krvavitve. Pogosto jih bolniki prejemajo dalj časa ali pa doživljenjsko. Vedno več bolnikov potrebuje AK zdravljenje, kar je posledica širjenja indikacije in staranja prebivalstva. Zato je zelo pomembno, da bolnika naučimo pomena pravilnega jemanja predpisanih AK zdravil in ga opozorimo na zaplete, ki lahko pri tem nastanejo (Mavri, 2012). Le dobro poučen bolnik bo redno in pravilno jemal predpisana zdravila in znal pravočasno poiskati pomoč ob morebitnih zapletih. Tukaj pa ima zelo pomembno vlogo medicinska sestra in zdravstvena vzgoja, ki jo izvaja. V vedno večji časovni stiski v AK ambulantah, zdravnik le predpiše ustrezno zdravilo in v nekaj besedah pojasni pomen jemanja zdravila. Potem pa se bolnik s številnimi vprašanji znajde pred vrati ambulante. Menim, da je velikokrat premalo časa posvečenega svetovanju bolniku, ki je pogosto starejši in ima že dolg seznam zdravil, ki jih prejema. Pri svojem delu opažam, da so bolniki, ki poznajo

svojo bolezen in so seznanjeni z zdravili, ki jih prejema, poznajo morebitne zaplete ter imajo podporo svojcev, veliko lažje vodljivi in tudi kvaliteta njihovega življenja je veliko boljša. Redkeje se vračajo na kontrolne preglede, imajo manj zapletov in potrebnih je manj hospitalizacij.

Zato pa medicinska sestra v AK ambulanti potrebuje dodatna znanja, da lahko pravilno svetuje bolniku. Poznati mora osnovne značilnosti delovanja AK zdravil, pravilno doziranje, stranske učinke in nefarmakološko zdravljenje, ki je vedno bolj pomemben del zdravljenja.

## ZAKLJUČEK

Zdravljenje z novjšimi AK zdravili prinaša veliko prednosti predvsem za bolnike. Pomeni tudi razbremenitev za AK ambulante. Pogosti kontrolni pregledi niso več potrebni, kot pri zdravljenju s kumarini. Še vedno pa je zelo pomembna varnost in učinkovitost zdravljenja, pri kateri pa imamo veliko vlogo tudi medicinske sestre z zdravstveno vzgojo in svetovanjem bolnikom. Pri tem se moramo zavedati, da bo le poučen bolnik, ki je sprejel svojo bolezen bo znal z njo tudi kvalitetno živeti.

## Literatura

Salobir B. Nadaljevanje zdravljenja po venski trombozi. *Med Razgledi* 2000; 39: 37- 2.

Hamm CW, Bassand JP, Agewall S, Bax J, Boersma E, Bueno H, et al. ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes (ACS) in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2011;32(23):2999–3054.

Mavri A. Nova peroralna antikoagulacijska zdravila. In: Mavri A, ed. *Priročnik za uporabo novih peroralnih antikoagulacijskih zdravil v klinični praksi*. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, Sekcija za antikoagulacijsko zdravljenje in preprečevanje tromboemboličnih bolezni pri Združenju za žilne bolezni; 2012: 5–20.

Štalc M, Vižentin Cuderman T, Vene N, Mavri A. Uporaba novih peroralnih antikoagulacijskih zdravil v zdravljenju bolnikov z atrisko fibrilacijo in vensko tromboembolijo. *ISSI marec* 2013: 75-78.

Vene N. Atrijskafibrilacija in undulacija. In: Mavri A, ed. *Priročnik za uporabo novih peroralnih antikoagulacijskih zdravil v klinični praksi*. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, Sekcija za antikoagulacijsko zdravljenje in preprečevanje tromboemboličnih bolezni pri Združenju za žilne bolezni; 2012: 21–44.

Vižentin Cuderman T, Štalc M, Venski tromboembolizmi. In: Mavri A, ed. *Priročnik za uporabo novih peroralnih antikoagulacijskih zdravil v klinični praksi*. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, Sekcija za antikoagulacijsko zdravljenje in preprečevanje tromboemboličnih bolezni pri Združenju za žilne bolezni; 2012: 48–62.

*Vižintin Cuderman T. Zdravljenje z novimi peroralnimi antikoagulacijskimi zdravili. In: Žontar T, Kvas A, eds. Internistična in kirurška obravnava kardiološkega bolnika z roko v roki: zbornik predavanj, 31. strokovno srečanje, Šmarješke Toplice, 31. maj in 1. junij 2013. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v kardiologiji in angiologiji; 2013: 81-89.*

*[http://www.trombo.net/index.php?option=com\\_content&task=blogcategory&id=19&Itemid=78](http://www.trombo.net/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=19&Itemid=78) (21.2.2015)*

*[http://www.ema.europa.eu/docs/sl\\_SI/document\\_library/EPAR\\_-\\_Product\\_Information/human/002148/WC500107728.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/sl_SI/document_library/EPAR_-_Product_Information/human/002148/WC500107728.pdf) (23.2.2015)*

## **ANAFILAKSIJA**

*Dr. Mihaela Zidarn, dr.med.*

*Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik*

*mihaela.zidarn@klinika-golnik.si*

### **IZVLEČEK**

Anafilaksija je hitro potekajoča sistemska preobčutljivostna reakcija, ki je lahko življenjsko ogrožajoča. Najpogostejši vzroki so zdravila, piki kožekrilcev in hrana. Imunološko ozadje je IgE posredovana preobčutljivost za alergene iz okolja in posledično takojšen tip alergijskega odziva. V nekaterih primerih v ozadju ni specifičnega imunskega procesa, temveč gre za ne IgE posredovano preobčutljivostno reakcijo. Klinična slika anafilaksije je zelo raznolika in zaradi tega je ni vedno enostavno prepoznati. Skoraj vedno je prisotna kožna simptomatika, poleg tega pa še prizadetost vsaj enega drugega organskega sistema, najpogosteje dihal in kardiovaskularnega sistema, lahko pa tudi prebavil. Zdravilo izbora za zdravljenje anafilaksije je adrenalin, ki ga je potrebno aplicirati intramuskularno v anterolateralno stran stegna.

**Ključne besede:** alergen, adrenalin, avtoinjektor

### **UVOD**

#### **Definicija**

Anafilaksija je resna, življenje ogrožajoča, generalizirana preobčutljivostna reakcija, ki se razvije v minutah in katere del so simptomi in znaki prizadetosti (edem sluznice grla, bronhospazem) in kardiovaskularnega sistema (hipotenzija, sinkopa). Pri večini bolnikov so prisotne tudi spremembe na koži in sluznicah (srbež, urtikarija in angioedem) ter tahikardija.

### **PATOFIZIOLOGIJA ANAFILAKSIJE**

Imunski sistem v nekaterih primerih proteine iz okolja, ki niso škodljivi, prepozna kot antigene proti katerim vzpostavi imunski odziv pri katerem se tvorijo protitelesa razreda IgE. Del proteina proti katerim se je vzpostavil ta imunski odziv imenujemo alergen, procesu nastanka IgE protiteles pa senzibilizacija. IgE protitelesa se vežejo na površino mastocitov in bazofilcev, nekaj pa jih je nevezanih v serumu. Imunski sistem ne prepozna celotnega proteina, ki predstavlja neko snov (recimo jajce) temveč samo zaporedje nekaj aminokislin. Zaporedje aminokislin je lahko podobno v snoveh, ki imajo enak izvor (recimo žita in trave), lahko pa se enako zaporedje aminokislin



pojavi tudi pri povsem nesorodnih snoveh (na primer breza in jabolko). Dejavniki, ki so potrebni za to, da pride pri ponovnem stiku z enakim alergenom do alergijske bolezni še niso v celoti pojasnjeni. Ne pride namreč pri vseh osebah, ki imajo IgE protitelesa v krvi proti določenemu alergenu tudi vedno do alergijske bolezni po stiku s tem alergenom. Osnovni pogoj je to, da pride alergen v enaki obliki do tarčnega organa. Kadar so v tarčnem organu izpolnjeni tudi ostali pogoji in pride do vezave alergena na IgE protitelesa, je to signal, da se mastociti aktivirajo. Ob tem se sprostijo že prej pripravljene mediatorji iz granul v mastocitih. Takoj pride do sproščanja histamina, pa tudi številnih drugih snovi. V naslednji fazi se začnejo v metabolizmu arahidonske kisline iz membranskih fosfolipidov tvoriti še mediatorji kasne faze anafilaksije, recimo levkotrieni, ki povzročajo kasno fazo alergijskega odziva. Posledice sproščanja mediatorjev so vazodilatacija, povečana prepustnost žilja, krčenje gladkih mišic v dihalih in prebavilih, povečano izločanje sluzi, tahikardija, oslABLJENO delovanje srca.

Nekatere snovi lahko povzročijo direktno aktivacijo mastocitov ali pa pride do aktivacije s pomočjo komplemента. IgE protiteles v teh primerih ne moremo dokazati. Klinična slika in zdravljenje pa sta enaka kot pri aktivaciji mastocitov preko IgE protiteles.

## **POGOSTNOST, SMRTNOST IN VZROKI ANAFILAKSIJE**

Za Slovenijo ni natančnih epidemioloških podatkov o pogostnosti anafilaksije. Tuje raziskave poročajo, da naj bi 0,1% ljudi vsaj enkrat v življenju utrpelo epizodo anafilaksije. Večina epizod anafilaksije se ugodno konča, smrtnost je okoli 0,3%. Analize smrtnih primerov anafilaksije so pokazale, da je zamik pri uporabi adrenalina najbolj pomemben dejavnik za neugoden izid. Dejavniki tveganja za neugoden izid so še anafilaksija po hrani pri najstnikih z neurejeno astmo in anafilaksija pri starejših osebah, ki jemljejo zdravila za zniževanje krvnega tlaka (ACE inhibitorji in betablokatorji). Smrt je pri smrtnih primerih anafilaksij pogosto posledica zadušitve.

Pri odraslih so najpogostejši vzroki anafilaksije piki kožekrilcev: osa, čbela in sršen. Med zdravili antibiotiki, najpogosteje betalaktami in aspirin ter drugi nesteroidni antirevmatiki. Anafilaksija se lahko zgodi med operativnim posegom, najpogostejši vzroki so mišični relaksansi, antibiotiki (cefalosporini, ker se jih najpogosteje uporablja v perioperativnem obdobju) in lateks. Pri otrocih je najpogostejši vzrok anafilaksije hrana. Pri odraslih pa je hrana redkeje vzrok anafilaksije. Vzročni alergeni se v različnih deželah precej razlikujejo, predvsem zaradi različnih prehrabnih navad, pa tudi zaradi raznolikosti alergenov v vdihanem zraku (inhalacijski alergeni), ki so prisotni v določenem geografskem področju. Pri odraslih je pogosto osnovna senzibilizacija inhalacijska in posledično se lahko razvije tudi senzibilizacija za navzkrižni alergen v prehrani. Anafilaksijo povzročajo arašidi in tudi druge

stročnice (recimo soja), oreščki, morski sadeži, moka, jajca, mleko, proso, ajda, gorčica, sadje (breskve, ter tudi drugo pečkato in koščičasto sadje) in zelenjava (zelena). Pogosto so za polno klinično sliko potrebni še dodatni dejavniki, kot so napor, okužbe, stres, zaužitje nesteroidnih antirevmatikov, alkohola, pa tudi predmenstrualno stanje pri ženskah.

Pri 30-60% bolnikov z anafilaksijo vzročnega alergena ne uspemo opredeliti. V nekaterih primerih je vzrok alergen, ki ga ne prepoznamo, neredko pa so epizode povsem spontane, brez jasnega sprožilca. Govorimo o idiopatski anafilaksiji.

## KLINIČNA SLIKA ANAFILAKSIJE

Tipičen začetni znak anafilaksije je srbež dlani in podplatov. Bolniki pogosto povedo tudi, da so imeli občutek, da se bo nekaj hudega zgodilo. Niso pa ti simptomi vedno prisotni. Na žalost ne moremo niti za en simptom trditi, da je vedno prisoten pri anafilaksiji. Praviloma je prisotna kožna simptomatika, torej srbež, eritem, utikarija. Vendar je možna tudi anafilaksija povsem brez kožne simptomatike. Praviloma tako potekajo najtežje oblike, pri katerih pride takoj do padca krvnega tlaka. Klinična slika je do neke mere odvisna tudi od mesta vstopa alergena v telo. Pri hrani tako pogosto bolniki najprej čutijo neprijetne občutke v ustih, kot je srbež, otekanje, nato slabost, bruhanje, drisko, krčevite bolečine v trebuhu. Pogosto pride pri anafilaksiji do prizadetosti dihal, ki se kaže kot zamašenost nosu, izcedek iz nosu, hripavost, oteženo požiranje, težko dihanje, piskanje v prsih. Zaradi vazodilatacije in povečane prepustnosti žilja pride do padca krvnega tlaka, kar bolniki sprva občutijo kot splošno oslabelelost, omotičnost, lahko jih tudi sili na bruhanje, pri hujšem padcu krvnega tlaka pa pride do kolapsa in nezavesti, ob tem lahko pride do nehotenega odvajanja blata in urina.

V nekaj odstotkih bolnikov anafilaksija poteka bifazično. Nekaj ur po začetku težav, po tem ko so se prvi simptomi in znaki že umirili, pride ponovno do zagona težav.

Tabela 1: Klinični kriteriji za postavitev diagnoze anafilaksije

Anafilaksija je zelo verjetna, če je izpolnjen <b>katerikoli od treh naslednjih kriterijev</b> :
1. Nenaden začetek bolezni (v minutah ali urah) s prizadetostjo kože, sluznic ali obeh (npr. generalizirana urtikarija, srbenje, rdečica, otečene ustnice, jezik ali uvula), tahikardija in še vsaj eden izmed naslednjih: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Prizadetost dihal (npr. dispnea, bronhospazem, stridor, hipoksija).</li> <li>b. Prizadetost kardiovaskularnega sistema (npr. hipotenzija, kolaps).</li> </ul>

2. Dva ali več od naštetih, ki nastanejo hitro po izpostavi za bolnika verjetnem alergenu (v minutah do urah):

- a. Prizadetost kože ali sluznic (npr. generalizirana urtikarija, srbenje, rdečica, otekanje).
- b. Prizadetost dihal (npr. dispnea, bronhospazem, stridor, hipoksija).
- c. Prizadetost kardiovaskularnega sistema (npr. hipotenzija, kolaps).
- d. Perzistentni gastrointestinalni simptomi (količne bolečine v trebuhu, bruhanje).

3. Hipotenzija po izpostavitvi bolnika znanemu alergenu (v minutah do urah).

Hipotenzija je za otroke definirana kot vrednost sistolnega krvnega pritiska <70 mmHg od 1 meseca do 1 leta, <70 mmHg + (2-krat leta) za otroke od 1 do 10 let in < 90 mmHg od 11 do 17 let.

(Vir: Simons, et al, 2011)

## DIAGNOZA IN DIFERENCIALNA DIAGNOZA

Diagnoze anafilaksije v akutni epizodi je povsem klinična. Na anafilaksijo je potrebno pomisliti, če se simptomi pojavijo kmalu po izpostavitvi možnemu alergenu. Najhitreje pride do anafilaksije pri intravenski aplikaciji zdravil, kjer se prvi simptomi lahko pojavijo že v nekaj minutah. Recimo pri aplikaciji zdravil med anestezijo, radiokontrastnih sredstev za namen rentgenske diagnostike, pa tudi pri dajanju drugih zdravil, najpogosteje antibiotikov. V teh primerih je za klinično diagnozo anafilaksije dovolj, da pride do padca krvnega tlaka, če za to ni drugih očitnih razlogov. Po pikih kožekrilcev ravno tako simptomi praviloma začnejo nekaj minut do največ 1 uro po piku kožekrilca. Pri anafilaksiji po hrani je povprečen zamik nekoliko daljši, vendar tudi načeloma prvi simptomi nastanejo v prvi uri po zaužitju hrane. Edina do sedaj poznana izjema je anafilaksija, ki se lahko pojavi nekaj ur po zaužitju mesa.

Izoliran srbež, eritem in urtikarija z ali brez angioedema še niso dovolj za diagnozo anafilaksije, prisotni morajo biti simptomi vsaj še enega drugega organskega sistema.

Zaradi pestre klinične slike je tudi diferencialna diagnoza anafilaksije zelo široka. Akutna urtikarija, ki se pogosto pojavi v sklopu okužb, največkrat pa nima nobenega očitnega razloga, je omejena na kožno simptomatiko. Urtikariji je pogosto pridružen angioedem recimo v predelu okoli oči, ustnic, pa tudi prstov rok ali nog in genitalnega predela, kar pa ravno tako še ni znak anafilaksije. Diferencialno diagnostično pride v poštev tudi katerokoli drugo šokovno stanje, kot je recimo sepsa ali kardiogeni šok. Med anafilaksijo lahko pride do spazma koronarnega žilja in klinične slike akutnega miokardnega

infarkta. Tudi epilepsija in drugi razlogi kolapsa so lahko diferencialno diagnostičen problem.

Po akutni epizodi je možno anafilaksijo potrditi z določitvijo triptaze v krvnem vzorcu. Triptaza je eden od mediatorjev, ki se sproščajo iz mastocitov med degranulacijo. Najvišje vrednosti so v krvi prisotne 2-6 ur po dogodku in v tem času je priložnost za odvzem krvnega vzorca. Odvzem je potrebno ponoviti še najmanj 24 ur po dogodku, če je triptaza v prvem vzorcu povišana, da izključimo možnost sistemske mastocitoze, pri kateri je bazalna vrednost triptaze povišana, kar je posledica večjega števila mastocitov v telesu. Povišana triptaza po dogodku potrdi anafilaksijo, medtem, ko jo normalna vrednost ne izključi. Določanje je smiselno predvsem kadar klinično diagnoza ni bila povsem nedvoumna.

### **ZDRAVLJENJE ANAFILAKSIJE**

Najpomembnejši nefarmakološki ukrep pri anafilaksiji je pravilen položaj bolnika. Pomembno je, da bolnik ne vstaja (recimo če ga premikamo iz enega prostora v drugi je nujno, da med tem ves čas leži). Priporočljiv je Trendelburgov položaj, da se poveča venski priliv. Če bolnik bruha, položaj na boku, če težko diha, pa polsedeci položaj.

Zdravilo izbora za zdravljenje anafilaksije je adrenalin. Apliciramo 0,5 mg intramuskulano v anterolateralno stran stegna. Adrenalin se lahko ponavlja vsakih 5 minut, v kolikor ni učinka. Pri neodzivni hipotenziji ga lahko dajemo kot kontinuirano intravensko infuzijo, vendar je ob tem potrebno zagotoviti hemodinamski monitoring. Zagotoviti je potrebno nadomeščanje tekočine, pri padcu krvnega tlaka naj bolnik dobi 20 ml/kg telesne tekočine intravensko. Dodajamo kisik, da dosežemo vsaj 95% saturacijo. Pri angioedemu v predelu grla (hripavost, oteženo požiranje, občutek cmoka v grlu) dajemo adrenalin v inhalaciji.

V kolikor je možno prekinemo stik z alergenom. Odstranimo želo ali prekinemo aplikacijo zdravila. Pri sumu anafilaksije zaradi zaužite hrane ne izzivamo bruhanja ali dajemo odvajal.

V zdravljenju anafilaksije se uporabljajo še zdravila, ki sodijo v drugo linijo. Za uporabo teh zdravil ni nikakršnih dokazov o učinkovitosti, vendar priporočila ostajajo v smernicah, tudi zaradi tega, ker zdravil za anafilaksijo ni možno preveriti z dvojno slepo s placebom kontrolirano metodo. Dajmo glukokortikoide in antihistaminike. Pri bolnikih, ki sicer jemljejo betablokatorje je smiselno pri hipotenziji, ki se ne odziva na adrenalin in nadomeščanje tekočin uporabiti tudi glukagon.

## **AVTOINJEKTOR ADRENALINA, POUK UPORABE**

Ker je anafilaksija hitro potekajoča in potencialno življenjsko ogrožajoča, je nujno, da ima bolnik, ki je kdaj utrpel anafilaksijo adrenalina pri sebi. Bolniki morajo biti opremljeni z avtoinjektorjem adrenalina, ki si ga morajo znati pravilno aplicirati. Večini bolnikov damo navodilo, da takoj po nehotenem stiku z alergenom zaužijejo tablete iz seta za samopomoč. Načeloma so v tem setu 2 tableti antihistaminika in 2 tableti glukokortikoida. Pripravijo naj si avtoinjektor. Prav je, da nekoga od bližnjih pokličejo in obvestijo o dogodku. Zelo pomembno je, da v takšnih okoliščinah sami ne upravljajo motornega vozila. Lahko jih nekdo drug odpelje do najbližje enote nujne medicinske pomoči. Opozoriti je potrebno na primeren položaj za bolnika (ležeč). V kolikor se začnejo pojavljati znaki prizadetosti dihal ali obtočil naj si aplicirajo adrenalin. V tej situaciji naj tudi takoj pokličejo nujno medicinsko pomoč na številko 112. Bolniki, ki so kdaj doživeli zelo hudo epizodo anafilaksije, ki je potekala hitro naj dobijo navodilo, da si aplicirajo adrenalin ob prvih znakih anafilaksije. Recept in tudi pouk aplikacije adrenalina je potrebno obnoviti enkrat letno.

Bolniki morajo biti poučeni tudi o načinih izogibanja alergenu. Pri alergiji za hrano bolnik pri tem potrebuje nasvet izkušenega dietetika.

### **Obravnavanje bolnika po epizodi anafilaksije**

Po epizodi anafilaksije je potrebno bolnika vsaj še nekaj ur opazovati. Nujno je, da je bolnik čim prej, najbolje takoj ob odpustu, po epizodi anafilaksije, opremljen z adrenalinom v avtoinjektorju in z navodili za izogibanje alergenu. V nekaterih primerih vzročnega alergena ni možno nedvoumno potrditi samo z anamnezo, torej ni možno takoj podati navodil za izogibanje. V vsakem primeru je osumljeni vzročni alergen potrebno potrditi z dodatno diagnostiko. V ta namen uporabljamo določitev s IgE v krvi. Prvi vzorec je smiselno odvzeti takoj po dogodku. Dokončno diagnostiko lahko izpeljemo 4 – 6 tednov po akutnem dogodku. V diagnostiki poleg natančne anamneze uporabljamo še kožne teste in v nekaterih primerih tudi provokacijske teste. Provokacijske teste uporabljamo večinoma za potrditev, da bolnik določen alergen normalno prenaša, redkeje pa za določitev praga za reakcijo. Arašidi so recimo pogost skriti alergen, ker so v majhnih količinah lahko prisotni tudi v živilih, ki jih načeloma ne vsebujejo. Dosti pripravljenih hranil je označenih z opozorilom, da lahko vsebujejo arašide ali katere druge skrite alergene. Večina ljudi, ki so alergični za arašide te minimalne količine normalno prenese; so pa tudi opisi anafilaksij po res minimalnih količinah. Zaradi tega je prag za reakcijo pri pogostih skritih alergenih smiselno preveriti s provokacijskimi testi.

## ZAKLJUČEK

Bolnik z anafilaksijo naj leži, potrebna je takojšna uporaba adrenalina, ki ga dajemo v mišico. Bolnika je potrebno opremiti z navodili za samopomoč in adrenalinom v avtoinjektorju, pouk je potrebno obnoviti enkrat letno.

### Viri

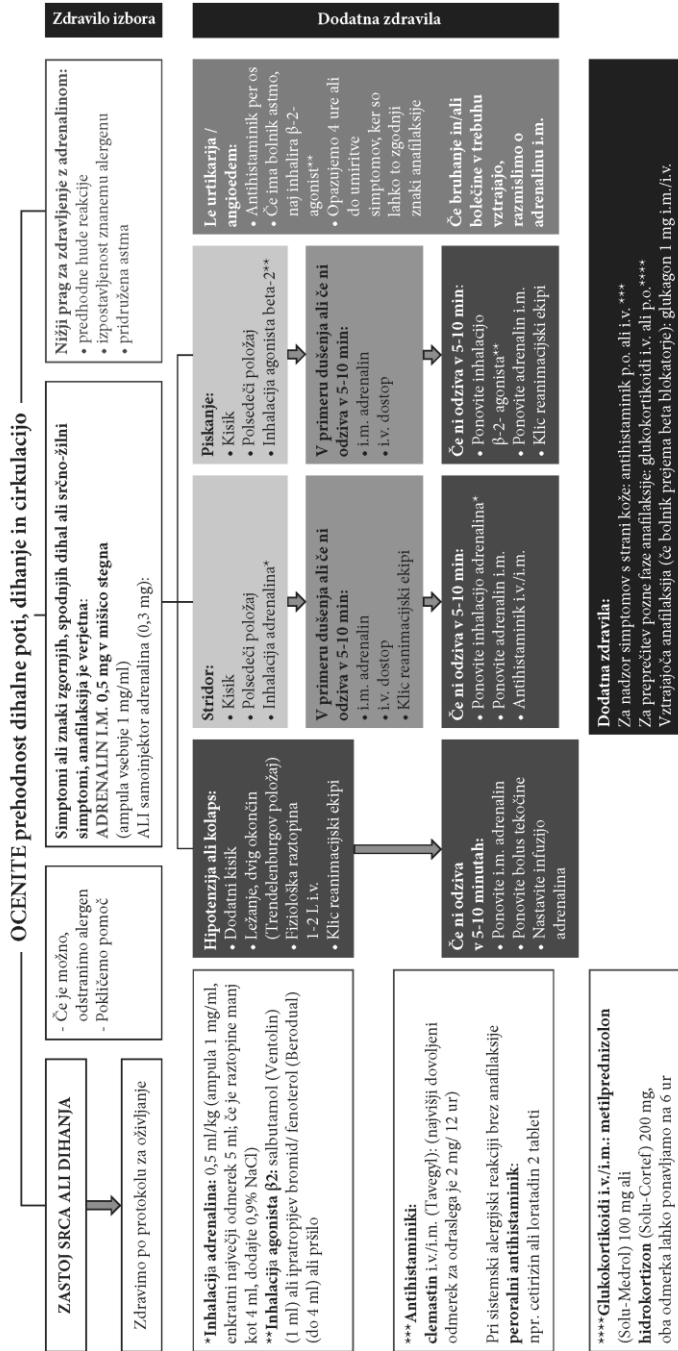
*Dogovor o obravnavi anafilaksije. Alergološka in imunološka sekcija SZD, Sekcija za pediatrično pulmologijo, alergologijo in klinično imunologijo, Združenje zdravnikov družinske medicine SZD, Slovensko združenje za urgentno medicino, Slovensko združenje za intenzivno medicino, Združenje za anesteziologijo in intenzivno medicino. Golnik 2015*

*Pumphrey RS, Gowland MH. Further fatal allergic reactions to food in the United kingdom, 1999-2006. J Allergy Clin immunol 2007;119(4):1018-9.*

*Simons FE, Arduzzo LR, Bilo MB, El-Gamal YM, Ledford DK, Ring J, Sanchez-Borges M, Senna GE, Sheikh A, Thong BY; World Allergy organization. World allergy organization guidelines for the assessment and management of anaphylaxis. World Allergy organ j 2011;4:13-37.*

# OBRAVNAVA ANAFILAKSIJE PRI ODRASLEM

ANAFILAKSIJA JE RESNA, ŽIVLJENJE OGROŽAJOČA, GENERALIZIRANA PREOBČUTLJIVOSTNA REAKCIJA. ADRENALIN (0,5 mg) i.m. je zdravilo izbora. Adrenalin apliciramo vedno, kadar so prisotni simptomi in znaki prizadetosti dihal ali srčno-žilnega sistema: hripavost, lajšajoč kašelj, težko požiranje, občutek težke sape, stridor, piskanje, cianoza, prenehanje dihanja, nizek krvni tlak, kolaps, huda bradikardija, motnje srčnega ritma, srčni zastoj.



Poster je nastal po sestanku Alergoške in imunološke sekcije SZD. Sekcije za pediatrično pulmologijo, alergologijo in klinično imunologijo. Zdravila zdravilov družinskega imunskega sistema SZD. Slovenskega združenja za urgentno medicino. Slovenskega združenja za intenzivno medicino, združenja za anesteziologijo in intenzivno medicino marca 2014.

## POSLABŠANJE ASTME

*Doc. dr. Sabina Škrgat, dr. med*  
*Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik*  
sabina.skrgat@klinika-golnik.si

### IZVLEČEK

Poslabšanje astme pomeni intenziviranje simptomov, poslabšanje pljučne funkcije in povečanje njene variabilnosti. Simptomi in znaki poslabšanja so nespecifični, zato je treba pri diferencialni diagnozi stanja pomisliti na pnevmotoraks, pljučno embolijo, kardiogeni pljučni edem, pljučnico in atelektazo. Temelj zdravljenja so kratkodelujoči bronhodilatatorji in sistemski glukokortikoidi. Medicinska sestra skrbi, da bolnik prejme bronhodilatator na tehnično pravilen in učinkovit način. Zdravilo lahko prejme z vdihom iz pršilnika ali v obliki inhalacij, kjer pa lahko pričakujemo več stranskih učinkov. Težje poslabšanja astme ocenjujemo glede na klinično sliko in meritev PEF oz. pljučne funkcije. O hudem poslabšanju govorijo vrednosti, ko je bolnikov PEF pod 50% norme ali bolnikove maksimalne vrednosti. Prav zato je pomembno, da bolnik pozna način in smiselnost uporabe PEF metra in si tako pomaga pri samozdravljenju. Pri bolniku z zelo hudim, življenje ogrožujočim poslabšanjem astme, je možen smrtni izid. Vsako poslabšanje bolezni naj predstavlja izziv tudi za medicinsko sestro predvsem pri iskanju vzrokov poslabšanja. Le ti so sicer najpogosteje virusne okužbe, pomembni skriti vzroki pa so neprimerno prejetje bazične inhalacijske terapije ali opustitev le te, izpostavitve neugodnim vplivom okolja, psihosocialni dejavniki in nepoučenost o bolezni sami.

**Ključne besede:** astma, poslabšanje, zdravljenje

### UVOD

Poslabšanje astme pomeni intenziviranje simptomov, poslabšanje pljučne funkcije in povečanje njene variabilnosti. Navadno se bolezen slabša v dnevih (1-7 dni). Približno 10% poslabšanje je nenadnih (Barr, 2000). Poslabšanje astme lahko ogrozi življenje.

Astma se poslabša pri odraslih v 40- 50% zaradi virusne okužbe dihal. Astma se poslabša tudi, če bolnik preneha prejemati preprečevalna zdravila ali jih prejema v premajhnem odmerku (Reddel, 1999). Velikokrat gre za kombinacijo dejavnikov. Poslabšanje astme nastopi ob večji izpostavljenosti alergenom ali atmosferskim polutantom kot so cigaretni dim in smog (Johnston, 1995). Alergeni v hrani so le izjemoma vzrok poslabšanju astme.



## **KLINIČNA SLIKA IN PLJUČNA FUNKCIJA**

Simptomi in znaki, ki se pojavijo na novo ali se okrepijo: tiščanje v prsih, dražeč kašelj, težko dihanje, piskanje, nočna prebujanja zaradi kašlja ali dušenja, simptomi pri telesni aktivnosti, manjšanje telesne zmogljivosti.

Poslabšanje astme lahko izmerimo. Izmerimo zmanjšanje FEV1 (forsirani ekspiratorni volumen v prvi sekundi pri spirometriji ali zmanjšanje največjega pretoka (merjeno s PEF metrom). Bolnik tudi zazna povečano variabilnost vrednosti meritev PEF. Poveča se poraba olajševalnih zdravil, to je kratkodelojuočih bronhodilatatorjev (Šuškovič, 2007). Dobro poučeni bolniki PEF merilec uporabljajo pri samozdravljenju astme in hkrati vedo, da povečana potreba po olajševalnih zdravilih pomeni slabšanje astme ali znake neurejene astme.

## **OCENA TEŽE POSLABŠANJA ASTME**

Poglavitni kriterij za oceno teže poslabšanja je pljučna funkcija, idealna je spirometrija (FEV1). Če bolnik spremlja aktivnost astme s PEF, je tudi sprememba PEF dober kazalec teže poslabšanja. Ocena je zanesljiva, če izmerimo PEF med poslabšanjem na bolnikov PEF meter in vrednost primerjamo z bolnikovo najboljšo vrednostjo. Prav je, da vsak bolnik ve koliko je njegova najboljša PEF meritev. Enkratna meritev PEF in primerjava s predvideno normo je manj zanesljiv kriterij za oceno teže poslabšanja (Šuškovič, 2007).

## **NAČELA ZDRAVLJENJA (GINA,2014)**

Pri vsakem bolniku ocenimo:

- 1) Ali gre res za poslabšanje astme

Diferencialne diagnoze so na primer pnevmotoraks, kardiogeni pljučni edem, pljučna embolija, pljučnica, atelektaza.

- 2) Ali ima dejavnike tveganja za smrt zaradi astme

Dejavniki tveganja za smrt zaradi astme so: predhodni podatek o intubaciji in mehanični ventilaciji zaradi astme, obisk urgence ali hospitalizacija zaradi astme v zadnjih 12 mesecih, opustitev inhalacijske terapije, uporaba sistemskih glukokortikoidov, velika uporaba olajševalcev, bolnik brez načrta zdravljenja in samozdravljenja, psihosocialni problemi, preobčutljivost za hrano.

- 3) Kakšna je teža poslabšanja

## **BLAGO ALI ZMerno POSLABŠANJE ASTME**

Bolnik lahko govori v stavkih, raje sedi kot leži in ni vznemirjen. Povečana je frekvenca dihanja, vendar pri dihanju ne uporablja dodatne dihalne muskulature, frekvenca pulza je 100-120/min, saturacija brez dodanega kisika 90-95%, PEF je več kot 50% najboljše meritve. Pri takem bolniku pričnemo z inhalacijami bronhodilatatorja (kratkodelujoči) 4-10 vpihov preko velikega nastavka in to ponavljamo vsakih 20 minut. Bolnik prejme sistemski glukokortikoid metilprednizolon 1mg/kg tt in kisik tako, da je saturacija 93-95%.

## **HUDO POSLABŠANJE ASTME IN ŽIVLJENJE OGROŽUJOČE POSLABŠANJE**

Pri hudem poslabšanju astme bolnik lahko govori le v posameznih besedah, je vznemirjen in sedi. Frekvenca dihanja je preko 30/min, pulz preko 120/min, saturacija pod 90%, PEF pod 50% njegove najboljše. Bolnik z življenje ogrožujočim poslabšanjem je zmeden, prsni koš je tih, bolnik pa apatičen, PEF je lahko pod 30% najboljše vrednosti. To je hudo stanje, kjer je možna smrt. Bronhodilatator lahko dajemo v tem primeru tudi 1 vdih /minuto. Ni zgornje meje ali odmerka, bolnik naj prejme toliko zdravila kolikor ga potrebuje. Uporaba bronhodilatatorjev v obliki inhalacij (nebulizacija) nima prednosti pred pršilnikom, pač pa je pri tem načinu večja verjetnost neugodnih učinkov kot so tahikardije, palpitanje in tremor. Zgodi pa se, da je bolnik tako zelo prizadet, da je tehnična uporaba pršilnika neustrezna, takrat se odločimo za aplikacijo bronhodilatatorja v obliki inhalacij. Poleg metilprednizolona 64 mg v tem hudem stanju damo 0,5 mg adrenalina i.m. in kisik tako da je saturacija 93-95%. Potrebna je takojšnja hospitalizacija. Aminofilin dodamo le pri življenje ogrožujočem zdravljenju (5 mg/kg v počasni i.v. injekciji vsakih 8 ur ali v infuziji), ob tem pa moramo skrbno nadzirati EKG. Študije pokažejo učinkovitost dodatka magnezijevega sulfata, 2g i.v. v 20 minutah pri težkem poslabšanju astme. Ta terapija naj se izvaja pri bolnikih sprejetih na intenzivni oddelek (gina, 2014; Šuškovič, 2007).

## **ALI BOLNIKA PO UVODNEM ZDRAVLJENJU LAHKO ODPUSTIMO DOMOV**

Po uvodnem zdravljenju na urgenci ali v ambulanti izbranega zdravnika vedno ocenjujemo odziv (gina, 2014). Ugodni znaki so: klinično izboljšanje, zmanjšana potreba po olajševalcih, izboljšanje PEF na 60-80% najboljše vrednosti ali norme za bolnika, saturacija brez dodanega kisika preko 94%. Če ima bolnik doma razmere urejene, takega bolnika lahko z navodili odpustimo v domačo oskrbo. Pred odpustom vedno preverimo inhalacijsko tehniko zdravil, bolniku predpišemo metilprednizolon še 5-7 dni, zagotovimo

kontrola čez 2-7 dni. Olajševalec bo prejemal po potrebi. Bolnik mora razumeti vzroke poslabšanja (npr. okužba, kajenje, opustitev zdravil..) ter poznati načrt samozdravljenja v primeru poslabšanja. Če zgoraj navedenih ciljev ne dosežemo, bolnika usmerimo na višjo raven.

## **KAKŠNA JE VLOGA MEDICINSKE SESTRE PRI OBRAVNAVI BOLNIKA Z ASTMO**

Prav je, da medicinska sestra v timu zna bolniku razložiti osnove astme in pravilno tehniko prejemanja predpisanih zdravil. Razložiti mu mora, kaj je preprečevalec (inhalacijski glukokortikoid) in kaj olajševalec (bronhodilatator) ter kdaj in kako naj ta zdravila prejema. Bolnika naj pouči o pravilni uporabi PEFA in smiselnosti te uporabe. V času poslabšanja bolezni je izjemnega pomena prejemanje bronhodilatatorja na tehnično ustrezen način. Medicinska sestra naj bolnika tudi opazuje in ocenjuje kakšen je odziv na zdravljenje. Vključi se v obravnavo bolnika po poslabšanju, kjer preveri poznavanje sheme samozdravljenja bolezni, rednost zdravljenja in preverja anamnezo morebitnega kajenja in problematičnih psihosocialnih razmer. V timu izurjena medicinska sestra s specialnimi znanji bi lahko delovala kot »asthma nurse« na nivoju npr. Klinike, kjer dogovorjeno sprejema klice bolnikov z astmo in sama (po dogovorjenih pravilih in algoritmih) svetuje oziroma presodi kdaj mora o stanju obvestiti za bolnika odgovornega zdravnika. Tukaj vidim še neizpolnjeno vrzel, ki pa jo bo v dobro stroke potrebno zapolniti in zainteresirane medicinske sestre ustrezno izzuriti.

## **ZAKLJUČEK**

Najpogostejši vzroki poslabšanja astme so virusne okužbe dihal, velikokrat v kombinaciji z opustitvijo inhalacijskega glukokortikoida.

Vsak bolnik z astmo naj pozna svojo najboljšo meritev PEF. Poleg klinične slike je meritev PEF pomembna pri oceni teže poslabšanja in odziva na zdravljenje.

Bolnik s poslabšanjem astme lahko umre.

Medicinska sestra ima vlogo pri izobraževanju bolnika, preverjanju vzrokov poslabšanja in preverjanju inhalacijske tehnike zdravil. Neizpolnjena strokovna vrzel je profil izurjene medicinske sestre, ki bi delovala v timu kot »asthma nurse«.

## **Literatura**

*Barr RG, Woodruff PG, Clark S, Camargo CA Jr. Sudden-onset asthma exacerbations: clinical features, response to therapy, and 2-week follow-up. Multicenter Airway Research Collaboration (MARC) investigators. Eur Respir J 2000; 15: 266-73.*

*Johnston SL, Pattemore PK, Sanderson G, Smith S, Lampe F, Josephs L, Symington P, O'Toole S, Myint SH, Tyrrell DA, et al. Community study of role of viral infections in exacerbations of asthma in 9-11 year old children. BMJ 1995; 310: 1225-9.*

*Reddel H, Ware S, Marks G, Salome C, Jenkins C, Woolcock A. Differences between asthma exacerbations and poor asthma control. Lancet 1999; 353: 364-9.*

*Šuškovič S et al. Stališče bolnišnice Golnik-KOPA, Združenja pnevmatologov Slovenije in Katedre za družinsko medicino do obravnave odraslega bolnika z astmo. Zdrav Vestn 2007;76(6):369-371.*

*[www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org)*

## **PNEVMOTORAKS**

*Tomaž Štupnik dr.med., spec.  
Univerzitetni klinični center Ljubljana  
Klinični oddelek za torakalno kirurgijo  
tomaz.stupnik@kclj.si*

### **IZVLEČEK**

Pnevmotoraks lahko nastane na tri načine: zaradi poškodbe, zaradi zdravljenja – iatrogeno ali spontano. Hitrost nabiranja zraka v pleuralnem prostoru je odvisna predvsem od tlaka v pljučih, zato se pnevmotoraks najhitreje povečuje pri kroničnih pljučnih bolnikih in pri mehanično predihavanih bolnikih.

Vsak pnevmotoraks zahteva torakalno drenažo. Opazovanje je dovoljeno le pri nekaterih majhnih pnevmotoraksih, ki bolnikom ne povzročajo nikakršnih težav pri dihanju.

Pri spontanem pnevmotoraksu vedno obstaja tudi možnost ponovitve pnevmotoraksa, katerega verjetnost je odvisna od števila pnevmotorakov v preteklosti in od tega ali ima bolnik pridruženo bolezen pljuč (npr. emfizem) ali ne. Ponovitev pnevmotoraksa lahko prepreči odstranitev vzroka pnevmotoraksa (npr. odstranitev emfizemskih bul) in/ali plevrodeza – zlepljenje pleuralnega prostora na mehanični ali kemični način.

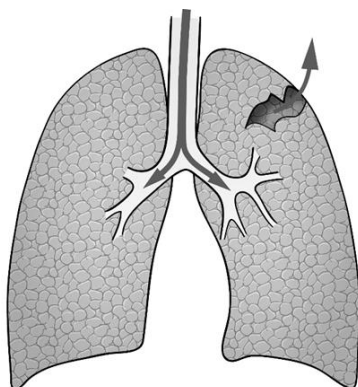
**Ključne besede:** tenzijski pnevmotoraks, emfizem, torakalna drenaža, plevrodeza

### **UVOD**

Zrak v pleuralni prostor v praksi vedno uide iz odprtine (rane) na površini pljuč. Imenujemo jo lahko alveolo-pleuralna fistula (slika 1) in nastane na enega izmed treh načinov:

- zaradi poškodbe,
- zaradi zdravljenja (iatrogeno) ali
- spontano.

Pri poškodbah lahko pljuča počijo zaradi udarca, veliko pogosteje pa jih prebode zlomljeno rebro. Sočasno s parenhimom pljuč so poškodovane tudi pljučne žile, zato v pleuralnem prostoru poleg zraka velikokrat najdemo tudi kri – hemopnevmotoraks.



Slika 1 : Alveolo-pleuralna fistula

Iatrogeno pljuča lahko počijo zaradi barotravme pri mehničnem predihavanju, najpogosteje pa jih poškodujemo pri punkcijah, vstavljanju katetrov v prsni koš ipd.

Zakaj pri nekaterih bolnikih v določenem trenutku pljuča spontano počijo še vedno ni povsem jasno:

- primarni spontani pnevmotoraks je bolezen mladih fantov s sicer zdravimi pljuči, pri katerih pnevmotoraks nastane zaradi razpoka nekaj milimetrov velikega mehurčka na vrhu zgornjega režnja pljuč,
- sekundarni spontani pnevmotoraks je bolezen kroničnih pljučnih bolnikov, emfizematikov ipd. (tabela 1).

Tabela 1: Razlike med primarnim in sekundarnim spontanim pnevmotoraksom

	PRIMARNI	SEKUNDARNI
STAROST	15–40 let	> 40 let
SPOL	pretežno moški	pretežno moški
RAST	visoki in suhi	sodčast prsni koš
KAJENJE	včasih	skoraj vedno
NAJPOMEMBNEJŠI ZNAK	plevritična bolečina	težko dihanje
MOŽNI ZAPLETI	izjemno redki (spontani hemopnevmotoraks)	hipoksija, hiperkapnija, respiratorna acidoza, lahko je smrtno nevaren
RENTGENOGRAM, CT	zdrava pljuča	bolna pljuča

*Vir: Patterson GA et al. Pearson's Thoracic & Esophageal Surgery, 3rd ed. Elsevier, 2008.*

Skozi rano na površini pljuč zrak piha v eni sami smeri – iz pljuč v pleuralni prostor, medtem ko obratna pot zraka – iz pnevmotoraksa v pljuča ni mogoča. Zaradi tega (ventilnega) mehanizma se zrak postopno nabira v pleuralnem prostoru.

Hitrost nabiranja zraka v pleuralnem prostoru je odvisna od velikosti odprtine v pljučih in od razlike med tlakom v pljučih (palv) in tlakom v pleuralnem prostoru (ppl).

Zelo nizek tlak v pleuralnem prostoru nastane med hitrim vdihom pri težkem dihanju, vzrokov za visok tlak v pljučih pa je več. Najpogosteje povečan tlak v pljučih najdemo pri:

- napihovanju pljuč s pozitivnim tlakom med mehaničnim predihavanjem,
- med kašljem in napenjanjem in
- pri obstruktivnih boleznih pljuč.

Večino pnevmotoraksov odkrijemo zaradi težav z dihanjem. Le pri mladih zdravih bolnikih s primarnim spontanim pnevmotoraksom je najpomembnejši znak pnevmotoraksa nenadna ostra bolečina na prizadeti strani prsnega koša, dihanje pa skoraj nikoli ni pomembneje oteženo.

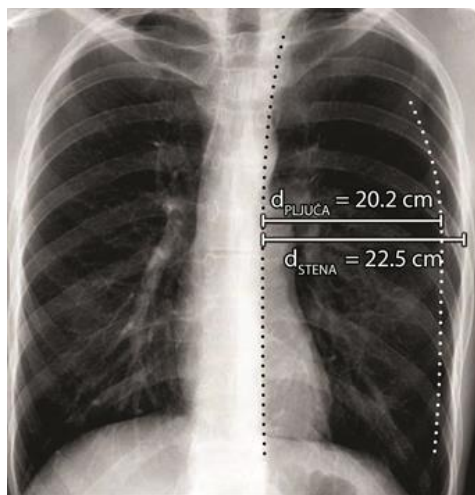
Med pregledom bolnika moramo posumiti na pnevmotoraks, kadar:

- je med avskultacijo na prizadeti strani dihanje tišje ali sploh ni slišno,
- pri perkusiji dobimo votel poklep.

Pnevmtoraks dokončno potrdimo z rentgenogramom pljuč, v enotah nujne medicinske pomoči pa si pri hitrem odkrivanju pnevmotoraksom pomagamo tudi z ultrazvokom v okviru preiskave FAST.

## VELIKOST PNEVMOTORAKSA

Velikost pnevmotoraksa ponavadi podajamo v odstotkih: kolikšen delež ene strani prsnega koša zavzema zrak v pleuralnem prostoru. Pri tem nas najbolj zanima ali je pnevmotoraks majhen (zavzema največ 20% prostora) ali velik.



Pri ocenjevanju velikosti z rentgenograma pljuč se moramo zavedati, da ocenjujemo velikost trirazsežnega pnevmotoraksa z enorazsežnim merilom, zato moramo izračunati tretjo potenco razmerja širine pnevmotoraksa in širine ene strani prsnega koša (slika 2).

$$1 - (d_{\text{pljuča}} / d_{\text{stena}})^3 = 1 - (20.2 / 22.5)^3 = 27\%$$

Slika 2: Ocenjevanje velikosti pnevmotoraksa

## TENZIJSKI PNEVMOTORAKS

Večina zdravnikov in medicinskih sester se intuitivno bolj boji tekočine v plevralnem prostoru, še posebej krvi. Vendar je v resnici pnevmotoraks veliko bolj nevarno in zahrbtno stanje.

Zrak iz pljuč v plevralni prostor piha tako dolgo, dokler se tlak v pljučih in plevralni tlak ne izenačita. Pri ogroženih skupinah bolnikov je lahko tlak v pljučih zelo velik, kar lahko hitro pripelje do zelo velikega tlaka zraka v pnevmotoraksu, ki ne stiska le pljuč na isti, pač pa tudi na nasprotni strani prsnega koša. To se najpogosteje zgodi pri bolnikih:

- ki jih mehanično predihujemo in pri
- kroničnih pljučnih bolnikih z obstrukcijo dihalnih poti, ki težko dihajo in veliko kašljajo.

Kri, ki teče skozi stisnjene dele pljuč se slabo oksigenira, zato je tak bolnik hipoksičen. Tudi žile v stisnjenih delih pljuč so stisnjene, zato mora srce opraviti več dela, da lahko proti povečanemu uporju črpa potreben pretok krvi. Kadar zaradi hipoksije srce ne dobi dovolj kisika, tega dela ne zmore več, kar se najprej kaže z znaki šoka, zelo hitro pa lahko pripelje tudi do srčnega zastoja.

Pnevmotoraks, ki povzroča znake šoka in neposredno ogroža življenje bolnika, imenujemo tenzijski pnevmotoraks (tabela 2).

Tabela 2: Značilnosti tenzijskega pnevmotoraksa

SIMPTOMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• huda prsna bolečina</li> <li>• težko dihanje</li> <li>• vznemirjenost</li> </ul>
ZNAKI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hipoksemija, hipotenzija, tahikardija</li> <li>• prenapihnjena stran prsnega koša, ki se slabo giblje</li> <li>• postopno naraščanje dihalnih tlakov pri mehanični ventilaciji</li> <li>• nabrekle vratne vene, povečan centralni venski tlak</li> </ul>
AVSKULTACIJA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dihanje ni slišno ali je slabše slišno</li> </ul>
PERKUSIJA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• votel poklep</li> </ul>

Prvi ukrep pri tenzijskem pnevmotoraksu je razremenilna punkcija, pri kateri s primerno kanilo ali katetrom iz prsnega koša izpustimo nekaj zraka, s tem razbremenimo pritisk – tenzijo v pnevmotoraksu in pridobimo čas za dokončno oskrbo pnevmotoraksa s torakalno drenažo.



## TORAKALNA DRENAŽA

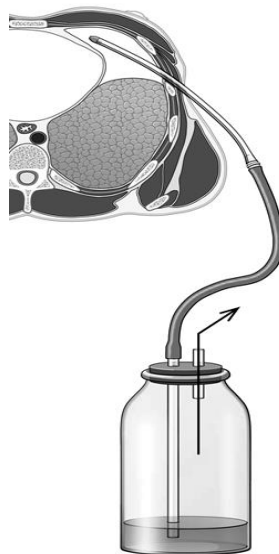
Po definiciji vse pnevmotorakse zdravimo s torakalno drenažo (slika 3), s katero poskrbimo za nenehno sprotno praznjenje zraka iz pleuralnega prostora.

Torakalni drenaži se lahko izognemo le takrat, kadar gre za:

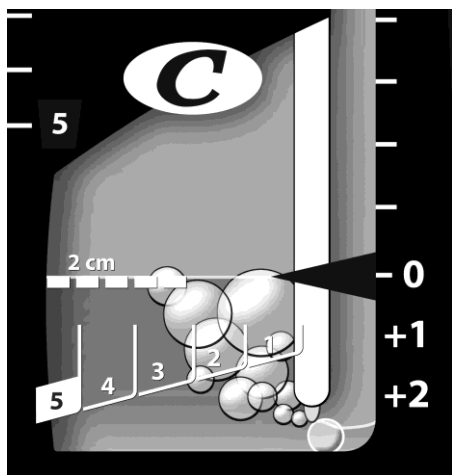
- majhen pnevmotoraks in
- kadar pričakujemo, da se je rana v pljučih že zaprla.

V takšnih primerih, ko ni dotoka novega zraka iz pljuč v pleuralni prostor, bo telo zrak iz pleuralnega prostora postopno resorbiralo. Hitrost resorpcije je približno 1.5% na dan, torej se 20% pnevmotoraks resorbira v približno 2 tednih.

Zdravljenje s torakalno drenažo traja toliko časa, dokler vztraja pretok zraka po drenu, kar prepoznamo po mehurčkih zraka v podvodni zapori drenažnega sistema (slika 4).



Slika 3: Torakalni dren v pnevmotoraksu



Ali se je odprtina (rana) v pljučih že zacelila najlažje preverimo s tem, da tudi pri povečanem tlaku v pljučih (med kašljanjem ali napanjanjem) zrak ne piha po drenu. Takrat lahko torakalni dren običajno odstranimo.

Slika 4: Pihanje zraka po drenu prepoznamo po mehurčkih v podvodni zapori drenažnega sistema

## PLEVRODEZA

Spontani pnevmotoraksi se radi ponavljajo (tabela 3), verjetnost ponovitve pa je odvisna od:

- števila dosedanjih pnevmotoraksov in od tega
- ali gre za primarni ali sekundarni spontani pnevmotoraks.

Tabela 3: Verjetnost ponovitve spontanega pnevmotoraksa (v prvih 2 letih)

	PRIMARNI	SEKUNDARNI
po 1. pnevmotoraksu	10 – 15%	40 – 50%
po 2. pnevmotoraksu	40 – 50%	> 80%
po 3. pnevmotoraksu	90 – 100%	> 80%

*Vir: Patterson GA et al. Pearson's Thoracic & Esophageal Surgery, 3rd ed. Elsevier, 2008.*

Ponovitve primarnih spontanega pnevmotoraksov so nadležne in zmanjšujejo kakovost življenja sicer zdravih mladih fantov, vendar pa niso nevarne, saj nikoli ne povzročijo hujših težav z dihanjem.

Nasprotno pa so ponovitve sekundarnih spontanega pnevmotoraksov lahko tudi smrtno nevarne, zato jih moramo vedno poskušati preprečiti.

Ponovitve pnevmotoraksa preprečujemo s tem, da:

- odstranimo vzrok pnevmotoraksa,
- zlepiamo (plevralni) prostor v katerem se nabira zrak.

Vzrok primarnega spontanega pnevmotoraksa so običajno mehurčki na vrhu zgornjega režnja pljuč, ki jih lahko kirurško izrežemo, pri sekundarnem spontanem pnevmotoraksu pa vzroka marsikdaj ne moremo v celoti odstraniti, saj le redko najdemo bolnike s posameznimi emfizemskimi bulami. Nekoč smo morali med operacijo odpreti prsni koš in razmakniti rebra, danes pa tovrstne posege lahko napravimo videotorakoskopsko skozi en sam 2-3 cm dolg kožni rez.

Ne glede na to ali smo med operacijo našli in odstranili vzrok pnevmotoraksa ali ne, vedno napravimo tudi plevrodezo. Največkrat napravimo mehanično plevrodezo, pri kateri z gazo ali gobico zdrgnemo parietalno plevro in s tem povzročimo vnetje – plevritis, ki dokaj učinkovito zlepi plevralni prostor.

Poleg mehanične, včasih uporabljamo kemično plevrodezo, pri kateri vnetje – plevritis dosežemo na kemični način, tako da v plevralni prostor vbrizgamo kavstično sredstvo, npr. jod ali smukec. Snov lahko vbrizgamo po drenu, smukec pa lahko tudi napudramo s posebno pudnico ali pršilom.

## SKLEP

Čeprav je pnevmotoraks marsikdaj povsem nenevarno stanje, ki bolniku ne povzroča nikakršnih težav, se lahko včasih bliskovito spremeni v smrtno nevarni tenzijski pnevmotoraks. Zato je pomembno, da:

- poznamo najbolj ogrožene skupine bolnikov (mehanično predihavani bolniki in kronični pljučni bolniki s slabo pljučno funkcijo),
- nanj pravočasno pomislimo (pri oteženem dihanju in znakih šoka) in
- ga pravočasno odkrijemo z avskultacijo in perkusijo.

Pri spontanih pnevmotoraksih je preprečevanje ponovitev enako pomembno kot zdravljenje s torakalno drenažo, še posebej pri kronični pljučnih bolnikih, za katere je vsaka ponovitev pnevmotoraksa lahko usodna.

## Viri

*Štupnik T. Torakalna punkcija in drenaža. Ljubljana; 2013.*

*Deslauriers J, Mehran R. Handbook of Perioperative Care in General Thoracic Surgery. Philadelphia, PA: Mosby; 2005.*

*MacDuff A, Arnold A, Harvey J. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society pleural disease guideline; 2010.*

*Havelock T, Teoh R, Laws D, Gleeson F. Pleural procedures and thoracic ultrasound: British Thoracic*

## ZDRAVSTVENA NEGA BOLNIKA S TORAKALNO DRENAŽO

*Marija Bizilj, dipl.m.s., Helena Božič, dipl.m.s.*  
*Univerzitetni Klinični Center Ljubljana,*  
*Klinični oddelek za torakalno kirurgijo*  
marija.bizilj@kclj.si; hbozic@gmail.com:

### IZVLEČEK

Osnovna značilnost torakalne drenaže je nenehno sprotno odvajanje zraka in tekočine iz plevralnega prostora. Torakalna drenaža lahko učinkovito deluje le, če bolnika s torakalnim drenom primerno negujemo. Opazovanje bolnika, torakalnega drena in drenažnega sistema, je najpomembnejši del zdravstvene nege bolnika s torakalnim drenom. Po vstavitvi torakalnega drena je pri bolniku potrebno merjenje vitalnih znakov, ocena bolečine, nadzor nad pravilno lego drena, masiranje drena in opazovanje izločene vsebine. S pravilno zdravstveno nego torakalnega drena, je lahko rokovanje s torakalno drenažo manj stresno in za bolnika življenjsko pomembno pri dihanju in hitrejšem zdravljenju brez zapletov.

**Ključne besede:** bolnik, zdravstvena nega, torakalna drenaža, drenažni sistem.

### UVOD

Medicinska sestra je strokovnjakinja na področju zdravstvene nege in s svojim znanjem o torakalni drenaži pri bolniku, ki to potrebuje, veliko pripomore k strokovni in kakovostni obravnavi bolnika.

### METODE DELA

Pri izdelavi članka je uporabljena deskriptivna metoda dela s pregledom literature s področja zdravstvene nege kirurškega bolnika v slovenskem in angleškem jeziku. Uporabljena je bila podatkovna baza Cobiss in spletni viri z iskalniki Google, Jupline, PubMed, Medscape in Medline.

### TORAKALNA DRENAŽA

Osnovna značilnost torakalne drenaže je nenehno sprotno odvajanje zraka in tekočine iz plevralnega prostora. Plevralni prostor openjata tanki mreni – visceralna in parietalna plevra (Štupnik, 2013). V običajnih razmerah v

plevralnem prostoru ni zraka (Crnjac, 2014), vedno pa je prisotna majhna količina (10-15 ml) serozne tekočine, ki zmanjša trenje pri premikanju pljuč med dihanjem (Štupnik, 2013).

Torakalna drenaža je manjši operativni poseg, pri katerem v lokalni anesteziji ali med operacijo vstavimo drene različnih velikosti v plevralni prostor in jih priključimo na podvodno drenažo ali negativni tlak (do 2,5 kPa). Indikacija za vstavev torakalnih drenov so: plevralni izliv (transudat, eksudat), pnevmotoraks, hemotoraks, penetrantne poškodbe prsnega koša, operacije prsnega koša, empijem, hilotoraks in bronhoplevralna fistula (Crnjac, 2014).

## **ZDRAVSTVENA NEGA BOLNIKA S TORAKALNIM DRENOM**

Torakalna drenaža lahko učinkovito deluje le, če bolnika s torakalnim drenom primerno negujemo (Štupnik, 2013). Opazovanje bolnika, torakalnega drena in drenažnega sistema, je najpomembnejši del zdravstvene nege bolnika s torakalnim drenom. Po vstavitvi torakalnega drena je pri bolniku potrebno merjenje vitalnih znakov, ocena bolečine, nadzor nad pravilno lego drena, masiranje drena in opazovanje izločene vsebine. Vse to izvajamo na dve uri, glede na stanje bolnika tudi pogosteje.

Medicinska sestra mora biti pozorno na stanje zavesti pri bolniku. Pri nemirnih in zmedenih bolnikih lahko pride do nenamerne odstranitve drena.

Medicinska sestra mora prepoznati znake tenzijskega pnevmotoraksa in znake hemoragičnega šoka.

## **BOLEČINA**

Vstavev torakalnega drena je boleč poseg. Kljub lokalnem anestetiku je potrebno bolniku aplicirati analgetik 30 minut pred vstavitvijo drena (Štupnik, 2013). Na oddelku torakalne kirurgije v Ljubljani, se je aplikacija analgetika pred uvajanjem torakalne drenaže izkazala kot zelo učinkovita. Torakalni dren povzroča bolečino na različne načine (s pritiskom na rebra, s pritiskom na medreberni živec in s pritiskom na oživčeno parietalno plevro in gibljivo prepono) (Štupnik, 2013). Bolečina je odvisna tudi od debeline in materiala drena, od vrste drenaže (podvodna ali aktivna torakalna drenaža) in od položaja, kje je le - ta nameščen. Pri bolniku s torakalno drenažo je lahko bolečina zelo nevarna, ker bolniku ne dovoljuje rednega odkašljevanja, zato je eden od ključnih ciljev medicinske sestre, omiliti bolečino.

Ko je torakalni dren nameščen, je potrebno opazovati in spraševati bolnika o stopnji bolečine. Medicinska sestra izvaja redne obhode na oddelku in ocenjuje stopnjo bolečine v rednih časovnih intervalih. Sprva je to pogosteje, potem pa redno na dve uri. Prav tako medicinska sestra meri in dokumentira stopnjo bolečine pri bolnikih, ki so nameščeni v enoti intenzivne nege ali

terapije. Odstranitev torakalnega drena načrtujemo skupaj z zdravnikom in pol ure pred posegom apliciramo predpisani analgetik, počakamo, da zdravilo začne delovati in pripravimo bolnika na poseg (Štupnik, 2013).

## **POLOŽAJ BOLNIKA S TORAKALNIM DRENOM**

Pri bolniku s torakalnim drenom je zelo pomembna prehodnost le tega, lahko je ovirana zaradi nepravilnega položaja bolnika, kadar le - ta leži na drenu, na vstopnem mestu drena in kadar pride do preknikanja oz. prepognjenja drena. Pri aktivnih bolnikih je medicinska sestra dolžna poučiti bolnika o ravnanju z drenažnim sistemom pri hoji in posedanju in tudi o pravih položajih drena, ko je bolnik v postelji.

Pri nepokretnih bolnikih je položaj drena dosti lažje nadzorovati in opazovati. Če zdravstveno stanje dovoljuje, je pomembno, da je bolnik nameščen v pol sedeč položaj. Pri nepokretnem bolniku se drenaža izboljša tudi z rednim obračanjem v postelji (Štupnik,2013).

## **NEGA RANE OB TORAKALNEM DRENU**

Vloga medicinske sestre pri negi ran je zelo odgovorna in zahtevna. Enako je tudi z rano ob torakalnem drenu. Z pravilnim izvajanjem zdravstvene nege, medicinska sestra vpliva na učinkovitost torakalne drenaže, preprečuje izpad drena in izboljša počutje bolnika.

Nega rane ob torakalnem drenu vključuje (Štupnik, 2013):

- opazovanje kože in vstopnega mesta ob drenu
- opazovanje preveze, kar vključuje prisotnost morebitnih izločkov
- nadzorovanje celjenja rane oz. kože
- nadzor nad šivom, s katerim je dren pritrjen na kožo
- redno opazovanje prehodnosti torakalnega drena in njegovega položaja.

Medicinska sestra izvaja prevezo ob vstopnem mestu redno na 48ur ali kadar je to potrebno (Štupnik, 2013). Prevezo opravi tudi večkrat na dan; kadar je preveza premočena zaradi krvavitve iz rane, kadar je viden gnoj na zložencih, ali kadar pride do iztekanja plevralnega izliva ob drenu, itn (Štupnik, 2013).

Prevezo opravljamo po aseptični metodi in po standardih zdravstvene nege. Okolico vstopnega mesta čistimo s sterilno fiziološko raztopino (0,9 % NaCl ), okolico rane pa očistimo s primernim antiseptikom le v primeru, kadar koža ni poškodovana. Z antiseptikom hkrati očistimo tudi torakalni dren. Okoli drena namestimo dva prerezana zloženca (10x10 cm), nanju položimo še dva cela zloženca in s samolepilnim obližem ali s samolepilno folijo prilepimo na kožo. Zelo pomembna je pravilna pritrditev zunanjega dela torakalnega drena

oz. priključne cevi, ki jo pričvrstimo z dodatnim samolepilnim trakom 5-10cm stran od preveze. Naloga prerezanih zložencev je, da preprečijo prepogibanje drena na vstopnem mestu. Pravilna namestitvev zložencev je posebej pomembna pri tanjših drenih, ki so nameščeni na hrbtni strani prsnega koša bolnika, saj le tako preprečimo njihovo prepognjenje. V teh primerih za prevezo uporabimo več prerezanih zložencev. Vse opravljene posege in nepravilnosti dokumentiramo in sporočamo zdravniku.

## **NEGA TORAKALNEGA DRENA**

Poleg nege rane ob torakalnem drenu, je pomembna nega torakalnega drena, kar vključuje:

- skrb za prehodnost drena
- masiranje torakalnega drena
- čiščenje svetline torakalnega drena
- vbrizgavanje zdravil po torakalnem drenu
- vzorčenje vsebine iz torakalnega drena
- znanje in ukrepanje zdravstvenega osebja ob nenamerni odstranitvi (izpadu) torakalnega drena.

Do zamašitve torakalnega drena pride najpogosteje zaradi fibrina in koagulov, ki se naberejo v svetlini in se prilepijo na stene drena ali zataknejo ob drenažne odprtine (Štupnik, 2013). Do neprehodnosti pride tudi zaradi nerednega masiranja drena, ki naj bi se izvajal najmanj na vsake 4 ure, zaradi nepravilne preveze drena in same fiksacije. Kadar pride do zamašitve, si pomagamo z masiranjem drena, ki je skupno ime za tolčenje (uporaba ročaja peana), stiskanje in molzenje torakalnega drena.

V večini literature ki vključuje temo masiranja drena, se vedno bolj opuščajo metode molzenja torakalnega drena, ker lahko pride do povišanja negativnega intratorakalnega pritiska, ki lahko naredi škodo (Caroll, 2013). Tudi v nekaterih raziskavah je bilo dokazano, da pri večini bolnikov ni prišlo do zamašitve torakalnega drena brez rednega masiranja (Halm, 2007).

Težava nastane, kadar pride do popolne zamašitve drena, ki ga ne moremo sprostiti s tolčenjem. V takem primeru moramo torakalni dren odstraniti iz priključne cevi in odstraniti čep, ki je nastal. Sam postopek odstranitve čepa mora biti izveden v aseptičnih pogojih. Nastali čep lahko odstranimo z instrumentom ali s pomočjo brizge (sesanje) (Štupnik, 2013).

## **NEGA DRENAŽNEGA SISTEMA**

Pri negi torakalnega drena je vloga medicinske sestre zelo pomembna. Ima ključno vlogo pri zagotavljanju pravilnega delovanja drenažnega sistema in odpravljanju nepravilnosti, če se pojavijo. Medicinska sestra mora opazovati prehodnost in položaj priključne cevi, kar pomeni da mora biti pozorna na

položaj bolnika in cevi, paziti mora, da cev ne dela zank, v kateri lahko zaostaja tekočina. Bolnika je dolžna poučiti o pravilnem ravnanju z drenažnim sistemom, pri transportu mora znati pravilno namestiti drenažni sistem na posteljo, pri spuščanju bolniške postelje mora paziti, da postelja ne stisne drenažnega sistema.

Pri elektronskem drenažnem sistemu mora biti pozorna na vsa odstopanja, na katera nas opozori zvok alarma in znati odreagirati oz. ponovno vzpostaviti nemoteno delovanje. Poznati mora pravilno namestitev ohišja na polnilno enoto.

Medicinska sestra mora biti pozorna na gladine vodnih stolpcev, poznati mora pravilno delovanje aktivne drenaže.

Zelo pomembno je opazovanje izločka iz plevralne votline. Pri večjih poškodbah prsnega koša ali po operativnem posegu v prsnem košu, lahko bolnik izgublja velike količine krvi po torakalnem drenu. V takšnih primerih medicinska sestra izvaja bilanco izločene vsebine na 1 uro ali na 15-30minut. Med takšno krvavitvijo je cev torakalne drenaže zelo topla, v njej pa je neprekinjen pretok krvi (Štupnik, 2013). Količino in videz (gnojna vsebina, hilus), ki izteka, medicinska sestra opazuje in beleži v bolnikovo dokumentacijo, vsa odstopanja, ki jih opazi sporoča zdravniku.

### **ODVZEM VSEBINE IZ TORAKALNEGA DRENA**

Najboljši in najlažji način je odvzem vsebine skozi membrano zbiralnika drenažnega sistema, če ta ni starejša od 24 ur. Vsebino lahko odvezamo tudi tako, da priklopimo lonček za pridobitev vzorca med drenom in priključno cevjo, ali tako da priključno cev aseptično punktiramo z dovolj tanko iglo pod poševnim kotom. Pri drenažnih sistemih Atrium vzorec odvezamo skozi poseben priključek.

### **ZATISKANJE DRENA**

Nekateri avtorji (Tang, 1999) so trdili da se pri transportu bolnika s torakalno drenažo, dren zaklema oz. pretisne. Novejša literatura (Caroll, 2013) resno odsvetuje kakršno koli zatiskanje drena pri transportu bolnikov. Strogo je prepovedano zatiskanje drena ob puščanju zraka. Zelo kratko trajno lahko dren zatismo med preverjanjem zrakotesnosti torakalne drenaže, med zamenjavo drenažnega sistema in med vbrižgavanjem zdravil po drenu. V praksi dren zatismo pri bolniku za 1-2 ure po vbrižgavanju fibrinolitika po drenu, za 6-12ur pred načrtovano odstranitvijo drena, kadar nismo čisto prepričani, ali še zrak uhaja po drenu ali ne in med postopnim izpuščanjem plevralnega izliva, kadar je izliva veliko (več kot 500ml) in seveda ob pogoju, kadar po drenu ne pušča zrak. Takšen bolnik potrebuje opazovanje in več kratni nadzor in beleženje vitalnih funkcij. Pri prelaganju bolnikov s torakalnim drenom ni



potrebe po zatiskanju drena, medicinska sestra le izprazni vsebino nabrane tekočine in s tem prepreči vrnitev nazaj v bolnika (Štupnik, 2013).

## **NEGA RANE PO ODSTRANITVI TORAKALNEGA DRENA**

Po odstranitvi torakalnega drena rano negujemo na enak način kot druge rane ki se celijo brez zapletov. Bolniku po odstranitvi drenaže rano očistimo in mesto sterilno pokrijemo, podamo navodila o odstranitvi šiva ali sponke.

## **RAZPRAVA**

V zdravstveni negi bolnika s torakalno drenažo je tekom let prihajalo do večjih sprememb. Med drugim je bil prvotno v uporabi trosteklenični drenažni sistem, ki je bil zaradi številnih spojev zelo neroden in tudi zahteven za čiščenje. Bolnik je bil težje mobilien, medtem ko so sedaj v uporabi različni, za bolnika prijaznejši in bolj praktični drenažni sistemi, namenjeni za enkratno uporabo. Najnovejši so elektronski drenažni sistemi, ki so lahki za prenašanje in zelo natančni pri merjenju puščanja zraka iz plevralne votline. Medicinska sestra je pred leti v okviru priprave posteljne enote za bolnika, operiranega na pljučih, obvezno na posteljo pripravila pean, ki je bil namenjen zatiskanju torakalnega drena pri prelaganju bolnika v prebujevalnici. Danes temu ni tako. Vemo, da pred prelaganjem bolnika vedno izpraznimo drenažno cev, zatiskanje pa ni potrebno, ker s tem preprečimo izhajanje zraka iz plevralne votline, medtem ko zatekanje tekočine nazaj v plevralni prostor ne preprečimo.

Skrb za bolnika je jedro delovanja medicinske sestre in predstavlja osrednjo vrednoto v zdravstveni negi. Da bo bolnik oskrbljen na najvišji kakovostni ravni, se mora medicinska sestra nenehno izobraževati in spremljati novosti ter to uporabiti v praksi.

## **ZAKLJUČEK**

Z razumevanjem indikacij za torakalno drenažo in s pravilno zdravstveno nego torakalnega drena, od pravilnega rokovanja, do namestitve drenažnega sistema, nege rane torakalnega drena, je lahko rokovanje z torakalno drenažo manj stresno in za bolnika življenjsko pomembno pri dihanju in hitrejšem zdravljenju brez zapletov.

## **Literatura**

*Bauman M. Chest- tube care: the more you know, the easier it gets. American Nurse Today. 2011;6(9): 27-32.*

*Carter C. Chest drainage. Nursing Standard. 2014; 28(45):61*

*Carroll P. Evidence-based care of patients with chest tube. Boston: AACN National Teaching Institute. 2013.*

*Charnock Y. Nursing management of chest drains: a systematic review. Aust N Z J Surg. 2001; 14(4): 156-160.*

*Crnjac A. Kirurgija prsnega koša. Plevra. In. Smrkolj V (ur) Kirurgija. Celje: Grafika Gracer; 2014:15:693-5.*

*Durai R, Hoque H, Davies T. Managing a chest tube and drainage system. AORN Journal. 2010; 91(2): 275-280.*

*Carroll P. Evidence-based care of patients with chest tube. Boston: AACN National Teaching Institute. 2013.*

*Halm M. To strip or not to strip? Minnesota: Am J Crit Care. 2007; 16(6):609-12.*

*Tang A. A regional survey of chest drains: evidence-based practice? Southampton: Postgrad Med J. 1999 Aug;75(886):471-4.*

*Tooley C. The management and care of chest drains. Nursing Times. 2002; 98(26):48-51.*

*Štupnik T. Torakalna punkcija in torakalna drenaža. Ljubljana;2013;11:177-200.*

## MASIVNA HEMOPTIZA

*Boris Greif, dr. med.*

*Univerzitetni klinični center Ljubljana, Kirurška klinika*

*Klinični oddelek za torakalno kirurgijo*

*boris.greif@gmail.com*

### IZVLEČEK

Obilno izkašljevanje krvi ali masivna hemoptiza je redko, vendar življenje ogrožajoče stanje, pri katerem bolnika ogroža zadušitev s krvnimi strdki, ki zamašijo dihalne poti. Najpogostejši vzroki so vnetne bolezni pljuč: tuberkuloza, bronhiektazije in aspergilomi. Najpomembnejši ukrepi pri oskrbi bolnika z masivno hemoptizo so: vzdrževanje prehodne dihalne poti, stabilizacija bolnika, opredelitev mesta in vzroka krvavitve, zaustavitev krvavitve in odstranitev njenega vzroka. Nadzor nad krvavitvijo se običajno doseže z bronhoskopsko intervencijo ali arteriografijo, pri kateri se embolizira bronhialno arterijo. S kirurško resekcijo pljuč, ki je najpogosteje odložena, pa odstranimo vzrok krvavitve in tako preprečimo njeno ponovitev. V prispevku so predstavljeni najpomembnejši ukrepi in vloga torakalnega kirurga pri obravnavi masivne hemoptize.

**Ključne besede:** krvavitev iz dihalne poti, odpoved dihanja, oskrba dihalne poti, bronhoskopija, arteriografija, zdravljenje.

### UVOD

Hemoptiza pomeni izkašljevanje krvi, ki je posledica krvavitve v pljučih ali bronhialnem sistemu. Glede na stopnjo krvavitve delimo hemoptizo na masivno in ne masivno obliko. O masivni hemoptizi (MH) ali hemoptoi govorimo takrat, ko bolnik v kratkem času (nekaj ur) izkašlja veliko količino krvi (nekaj 100 ml), oziroma gre za krvavitev, ki neposredno ogroža življenje bolnika (Turna, 2014). Količina krvavitve pri MH sicer ni jasno določena, saj je bolj kot njena točna opredelitev pomembna prepoznava morebitne življenjske ogroženosti bolnika. Ta običajno nastane zaradi motene izmenjave dihalnih plinov, ki lahko hitro vodi v dihalno odpoved in se ob nepravčasnem ukrepanju konča z zadužitvijo bolnika, medtem ko je smrt zaradi izkrvavitve redka (Ibrahim, 2008; Cahill, Ingbar, 1994). Najpogostejši vzroki MH so vnetne bolezni pljuč: tuberkuloza, bronhiektazije in aspergilomi (Cahill, Ingbar, 1994). Pri raku pljuč je MH razmeroma redka in je večinoma posledica vraščanja tumorja v velike žile. V takih primerih je krvavitev običajno huda in ima visoko smrtnost (Jean-Baptiste,

2000). V prispevku so predstavljeni najpomembnejši terapevtski ukrepi in vloga torakalnega kirurga pri obravnavi bolnika z MH.

## OBRAVNAVA BOLNIKA Z MASIVNO HEMOPTIZO

MH je smrtno nevarno stanje, pri katerem bolnika najbolj ogroža zadušitev s krvjo ali krvnimi strdki zamašenih dihalnih poti, zato je pri obravnavi bolnika potrebno takojšnje diagnostično in terapevtsko ukrepanje. Ocena ogroženosti bolnika samo na podlagi količine izkašljane krvi je lahko nezanesljiva in napačna, saj lahko bolniki kljub navidezno manjši hemoptizi masivno krvavijo in večino krvi aspirirajo ali pogoltnejo. Zato je veliko bolj pomembna hitra in pravilna ocena prehodnosti dihalne poti in funkcije dihanja, saj lahko že relativno majhna krvavitev v dihalnih poteh pri bolniku z oslABLJENO pljučno funkcijo povzroči odpoved dihanja ali celo ogrozi življenje bolnika (Conlan, 1985).

Glavni cilji pri obravnavi MH so:

- vzdrževanje dihalne poti in stabilizacija vitalnih funkcij,
- opredelitev strani in mesta krvavitve,
- zaustavitev krvavitve,
- ugotoviti vzrok krvavitve,
- odpraviti vzrok krvavitve.

Prvi ukrepi pri stabilnem bolniku, ki ima prehodno dihalno pot in ni neposredno ogrožen, so usmerjeni v podporno zdravljenje in pripravo bolnika na čim prejšnjo diagnostiko (tabela 1). V primeru grozeče izgube dihalne poti ali prisotne dihalne odpovedi, pa je potrebna takojšnja vzpostavitev dihalne poti (intubacija in bronhoskopija).

Tabela 1: Nujni ukrepi pri stabilnem bolniku z masivno hemoptizo

<b>NUJNI UKREPI</b>
Počitek
Ležanje na prizadeti strani
Trendelenburgov položaj
Venska kanila (14-16G)
Plinska analiza arterijske krvi
Rentgenska slika pljuč
Sedativi
Antitusiki
Kisik
Široko-spektralni antibiotik
Transfuzija krvi
Ureditev koagulacije

## OPREDELITEV MESTA KRAVITVE

Natančna lokalizacija mesta krvavitve je ključna za uspešno zdravljenje. Še pomembneje pa je, da čim prej ugotovimo stran krvavitve (levi ali desni bronhialni sistem), saj lahko že na podlagi tega zagotovimo prehodno dihalno pot, stabiliziramo življenjske funkcije in pripravimo bolnika za nadaljnje diagnostične in terapevtske postopke (Thompson, Teschler, Rennard, 1992).

Od slikovnih preiskav stran krvavitve najhitreje ugotovimo z rentgensko sliko pljuč (slika 1), ki je običajno zelo dostopna in hitro izvedljiva preiskava, ki je



skoraj vedno diagnostična (McCollum et al., 1975). Poleg takojšnje rentgenske preiskave pljuč potrebuje bolnik z MH tudi urgentno bronhoskopijo, ki jo naredimo s fleksibilnim ali rigidnim bronhoskopom. V primerih neobvladljive ali hude krvavitve je nujna bronhoskopija z rigidnim inštrumentom, ki je učinkovitejša od upogljive, saj zagotavlja boljšo preglednost, hkrati pa tudi omogoča učinkovitejšo in predvsem hitrejšo odstranitev krvi iz dihalnih poti (Shigemura et al, 2009) Z bronhoskopijo lahko poleg strani krvavitve opredelimo tudi njeno mesto in jo poizkušamo zaustaviti.

Slika 1: Popolna atelektaza levega pljučnega krila zaradi masivne hemoptize.

## ZAUSTAVITEV KRAVITVE

Nadzor nad krvavitvijo lahko med bronhoskopijo dosežemo na različne načine: izpiranje z ledeno fiziološko raztopino in adrenalinom,

- balonska tamponada (Fogarty kateter, bronhus bloker),
- izolacija neprizadete strani pljuč (z eno ali dvolumenskim endobronhialnim tubusom),
- tamponada z vazokonstriktorskimi snovmi.

V primeru da mesta krvavitve ne najdemo ali da krvavitve ne moremo zaustaviti, lahko krvavitev delno obvladamo s tem, da endotrahealni tubus potisnemo v glavni bronh nasprotne, nekrvaveče strani. S tem izoliramo neprizadeto stran

pljuč, iz katere med preiskavo odstranimo koagule, s čemer zagotovimo dihalno pot in predihavanje bolnika (Cahill, Ingbar, 1994; Saumench, 1989).

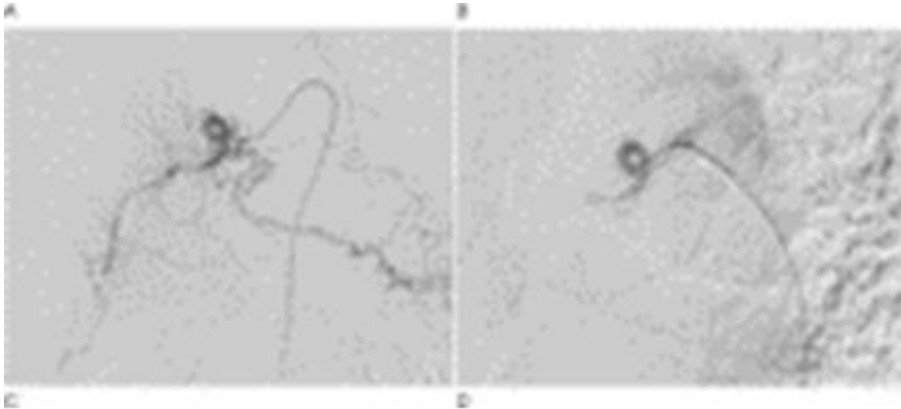
## DIAGNOSTIKA VZROKA KRVAVITVE

Po zaustavitvi krvavitve sledi diagnostika vzroka krvavitve, ki jo naredimo programsko. Najprimernejši diagnostični preiskavi sta CT prsnega koša (slika 2) in ponovna bronhoskopija, ki jo naredimo z upogljivim inštrumentom. CT prsnega koša je zelo uporabna diagnostična metoda, ki poleg strani in mesta krvavitve pokaže tudi vzrok krvavitve. Bronhoskopija z upogljivim inštrumentom pa po umiritvi krvavitve omogoča natančen pregled dihalnih poti vse do segmentnih bronhov, pri kateri lahko odvezamemo vzorce za citološko, histološko in mikrobiološko preiskavo (Turna, 2014).



Slika 2: Masivna hemoptiza pri bolniku s tumorjem pljuč, ki obrašča deblo leve pljučne arterije: vidni krvni strdki v levem glavnem bronhu in atelektaza levega spodnjega režnja pljuč.

V primeru neuspešne urgentne bronhoskopske intervencije je potrebna arteriografija bronhialnih arterij, ki jo naredimo po zagotovitvi prehodne dihalne poti in stabilizaciji bolnika. Arteriografija je zelo učinkovita diagnostična in hkrati terapevtska metoda, saj lahko z embolizacijo bronhialne arterije (slika 3) v večini primerov (75-90%) dosežemo takojšen nadzor nad krvavitvijo (Rabkin, 1987). Hemoptize pa se v prvem mesecu po embolizaciji ponovijo v 20-45%, zato je vedno potrebno definitivno zdravljenje vzroka krvavitve (Wong, Szkup, Hopley, 2002).



Slika 3: Arteriografija bronhialnih arterij pri masivni hemoptizi zaradi aspergiloma: leva bronhialna cirkulacija pred (levo) in po embolizaciji (desno).

### **DOKONČNO ZDRAVLJENJE MASIVNE HEMOPTIZE**

Po natančni opredelitvi vzroka krvavitve je potrebno definitivno zdravljenje MH, s čemer preprečimo ponovitev krvavitve. Bolnike, ki niso primerni za kirurško zdravljenje (npr. tuberkuloza, napredovali rak pljuč), zdravimo konzervativno. Vzrok krvavitve dokončno odpravimo s kirurško odstranitvijo prizadetega dela pljuč.

Pri načrtovanju operacije je zelo pomemben čas operacije. Izkazalo se je namreč, da je urgentna resekcija pljuč zaradi MH precej bolj tvegana kot elektivno izveden poseg. Pri MH namreč obstaja tveganje za kontaminacijo neprizadete strani pljuč, do česar lahko pride pred, med in po operaciji, kar lahko vodi v pljučnico, podaljšano mehansko ventilacijo in smrt. Pri urgentni operaciji bolnika tudi ogroža še dodatna izguba krvi, ki je posledica plevralnih zarastlin in aortopulmonalnih kolateral. Ne nazadnje gre v takih primerih pogosto za bolnike s predhodno oslABLJENO pljučno funkcijo, ki na tako operacijo niso optimalno pripravljene (Wigle, Waddell, 2014).

Resekcijo pljuč tako naredimo v akutni fazi le v primeru neuspešne embolizacije bronhialne arterije in pri krvavitvi iz velikih žil. Z odloženim posegom pa preprečimo ponovitev hemoptize po sicer uspešni embolizaciji (Andrejak, 2009). Kirurško zdravljenje je kontraindicirano pri aktivni tuberkulozi, difuzni prizadetosti pljuč (cistična fibroza, multiple arterio-venske malformacije, multifokalne bronhiektazije), difuzni alveolarni krvavitvi, napredovalih karcinomih in slabi kardiopulmonalni rezervi (Yoon, 2002).

## **VLOGA TORAKALNEGA KIRURGA PRI OBRAVNAVI MASIVNE HEMOPTIZE V UKC LJUBLJANA**

MH je nujno in smrtno nevarno stanje, ki zahteva hitro diagnostično in terapevtsko ukrepanje. Torakalni kirurgi sodelujemo v praktično vseh fazah obravnave bolnika z MH, vse od začetnih nujnih ukrepov do sodelovanja pri diagnostiki in izvajanju definitivnega kirurškega zdravljenja. V akutni fazi je glavna domena torakalnega kirurga zagotovitev proste dihalne poti in nadzor nad krvavitvijo. To še posebej velja za hude in neobvladljive krvavitve z dramatičnim potekom, ki hitro povzročijo izgubo dihalne poti in zahtevajo urgentno bronhoskopijo. Rigidna bronhoskopija se morda zdi enostavna metoda, vendar je lahko tudi v rokah izkušenega torakalnega kirurga zelo zahtevna in stresna, saj je zaradi grozečega srčnega zastoja dihalno pot potrebno vzpostaviti zelo hitro. Zaradi učinkovitega nadzora nad krvavitvijo, ki jo večinoma dosežemo bodisi z bronhoskopsko intervencijo bodisi z arteriografijo, je urgentno kirurško zdravljenje MH le izjemoma potrebno, kar seveda ne velja za krvavitve iz velikih žil, pri katerih moramo bolnike čim prej operirati. V ostalih primerih pa z odloženo kirurško resekcijo dosežemo boljši rezultat zdravljenja, saj lahko bolnike, ki so primerni kirurški kandidati na operacijo dobro pripravimo. Seveda pa dober izhod zdravljenja ni zasluga samo torakalnega kirurga, saj je dejavnik, ki najpomembneje prispeva h končnemu uspehu, multidisciplinaren pristop, v katerega so poleg torakalnega kirurga vključeni pulmologi, kardiovaskularni kirurgi, anesteziologi, intenzivisti, radiologi in medicinske sestre.

### **Literatura**

*Andrejak C, Parrot A, Bazelly B, Ancel PY, Djibre M, Khalil A, et al. Surgical lung resection for severe haemoptysis. Ann Thorac Surg. 2009; 88: 1556-65.*

*Cahill BC, Ingbar DH. Massive hemoptysis: assessment and management. Clin Chest Med. 1994; 15: 147-67.*

*Conlan AA. Massive hemoptysis: diagnostic and therapeutic implications. Surg Annu. 1985; 17: 337-54.*

*Ibrahim WH. Massive haemoptysis: the definition should be revised. Eur Respir J. 2008; 32: 1131-2.*

*Jean-Baptiste E. Clinical assessment and management of massive hemoptysis. Crit Care Med. 2000; 28: 1642-7.*

*McCullum WB, Mattox KL, Guinn GA, Beall AC Jr. Immediate operative treatment for massive hemoptysis. Chest. 1975; 67: pp. 152-55.*

*Rabkin JE, Astafjev VI, Gothman LN, Grigorjev YG. Transcatheter embolization in the management of pulmonary hemorrhage. Radiology. 1987; 163: 361-5.*



## B. Greif: MASIVNA HEMOPTIZA

Saumench J, Escarrabill J, Padro L, Montaña J, Clariana A, Canto A. Value of fiberoptic bronchoscopy and angiography for diagnosis of the bleeding site in hemoptysis. *Ann Thorac Surg.* 1989; 48: 272-4.

Shugemura N, Wan IY, Yu SC, Wong RH, Hsin MK, Thung HK, et al. Multidisciplinary management of life-threatening massive hemoptysis: a 10-year experience. *Ann Thorac Surg.* 2009; 87: 849-53.

Thompson AB, Teschler H, Rennard SI. Pathogenesis, evaluation, and therapy for massive hemoptysis. *Clin Chest Med.* 1992; 13: 69-82.

Turna A. Massive haemoptysis. In: Kuzdzal J, eds. *ESTS textbook of thoracic surgery.* Cracow: Medycyna Praktyczna; 2014. p. 479-96.

Wigle DA, Waddell TK. Investigation and management in massive hemoptysis. In: Patterson GA, eds. *Pearson's thoracic and esophageal surgery.* Philadelphia: Churchill Livingstone; 2008. p. 444-454.

Wong ML, Szkup P, Hopley MJ. Percutaneous embolotherapy for life-threatening hemoptysis. *Chest.* 2002; 121: 95-102.

Yoon W, Kim JK, Kim YH, Chung TW, Kang KH. Bronchial and nonbronchial systemic artery embolization for life-threatening hemoptysis: a comprehensive review. *Radiographics.* 2002; 22: 1395-409.

## **AKUTNO POSLABŠANJE KRONIČNE OBSTRUKTIVNE BOLEZNI NA TERENU**

*Metin Omerović(4), dr. med., asist. Gregor Prosen(1,2,3), dr. med., spec. urg. med.*

*1.Center za nujno medicinsko pomoč, ZD Dr. Adolfa Drolca Maribor,*

*2.Medicinska fakulteta Univerze v Mariboru*

*3.Fakulteta za zdravstvene vede Univerze v Mariboru*

*4.Urgentni Center, Univerzitetni Klinični Center Maribor*

*gregorprosen@gmail.com*

### **IZVLEČEK**

Kronična obstruktivna pljučna bolezen je ena izmed najbolj razširjenih bolezni pri nas. Nastane zaradi nepravilnega odgovora imunskega sistema na prašne delce (predvsem cigaretni dim). Zaradi kroničnega vnetja dihal se popolnoma spremeni njihova arhitektura. Patofiziološko bolezen najbolj zaznamuje proces imenovan dinamična hiperinflacija, kjer gre zrak v pljuča, vendar ob izdihu v celoti ne more ven. Poslabšanja so predvsem posledica okužb dihal. Čeprav so infekcije najpogostejši vzrok za poslabšanje, moramo pomisliti tudi na druga stanja, ki so lahko klinično zelo podobna (srčna aritmija, srčno popuščanje, pnevmotoraks, perikardialni izliv, plevralni izliv, miokardni infarkt in pljučna embolija). Paciente s to boleznijo obravnavamo po protokolu ABCDE, torej po abecednem vrstnem redu rešujemo dihalno pot, dihanje in cirkulacijo (angl. A – airway, B – breathing, C – circulation). Pred uporabo urgentnega ultrazvoka na terenu je bilo pravilno zdravljenje zelo težavno, saj klinična slika poslabšanja KOPB sovпада z drugimi obolenji. Danes ta diagnostična modaliteta omogoča hitro in natančno diferenciranje. Glavni ukrepi na terenu zajemajo zdravljenje poslabšanja same bolezni in podporo kardiorespiratornega sistema. Če tak pacient, kaže znake dihalne odpovedi, je potrebna endotrahealna intubacija. Ta je povezana s številnimi komplikacijami, zato moramo biti pri njeni izvršitvi zelo pazljivi.

**Ključne besede:** akutno poslabšanje KOPB, dinamična hiperinflacija, endotrahealna intubacija, neinvazivna ventilacija s pozitivnim pritiskom.

### **OSNOVNI PRINCIPI BOLEZNI**

Akutna eksacerbacija kronične obstruktivne pljučne bolezni (KOPB) je po GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Disease) smernicah, ki je ena izmed glavnih skupin za obravnavo te bolezni v svetovnem merilu, definirana kot: » akutno poslabšanje izhodiščnega stanja, ki se klinično izraža kot

poslabšanje dispneje, kašlja in povečana kvantiteta ter spremenjena kvaliteta izmečka v primerjavi z vsakdanjikom. Pacienti tožijo po neučinkovitosti vsakdanje terapije« (Vestbo et al., 2013).

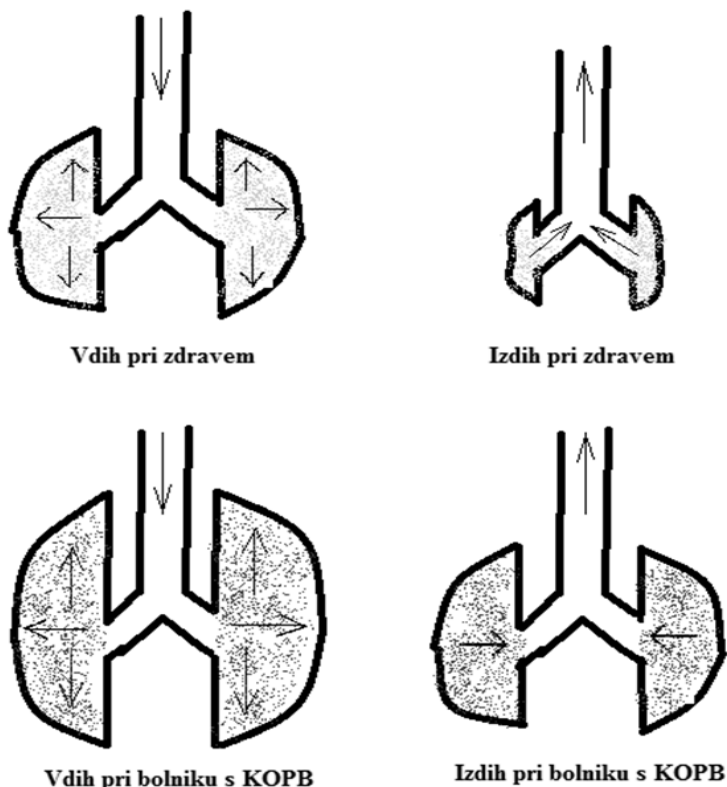
KOPB je postala sinonim za dolgoletno prekomerno kajenje. Ne smemo pozabiti, da bolezen lahko nastopi tudi zaradi izpostavljenosti onesnaženem zraku na delovnem mestu. Le petina vseh kadičev zboli, kar govori o genetski dovzetnosti za bolezen oziroma pomembnosti imunskega odziva na izpostavljenost prašnih delcev kot so cigaretni dim ali drugi prašni delci.

Malo število pacientov s pravilno postavljeno diagnozo KOPB, bo pravilno identificiralo svoje obolenje, saj do 40% posameznikov zmotno meni, da ima astmo (Denniston et al., 2002).

Le-ta se patofiziološko razlikuje predvsem po tem, da je reverzibilna in ni povezana s signifikantnim uničenjem pljučnega parenhima. Za razliko od astme, je KOPB vezana na trajno obstrukcijo, kjer je pretok zraka iz pljuč nenehno prisoten. Izhodiščno stanje se nikoli ne povrne v asimptomatsko ravnovesje.

Akutna eksacerbacija KOPB je največkrat posledica nacepljene okužbe ali novonastali hudi izpostavljenosti onesnaženem zraku. Hudo, življenje ogrožujoče poslabšanje, je največkrat posledica bakterijske infekcije spodnjih dihal (Soler et al., 1998).

Patofiziološko se v pljučih bolnikov s KOPB odvija kronično vnetje, ki je posledica nepravilnega odgovora imunskega sistema na mikrodelce v dihalih. Posledica je uničenje normalne arhitekture pljuč, kar se pripeti zaradi neravnovesja med pljučnimi proteazami in antiproteazami ter med oksidativnimi in antioksidativnimi substancami. Klinično se te spremembe izražajo kot kronični bronhitis in pljučni emfizem. Pri kroničnem bronhitisu je v ospredju pretirano izločanja sluzi in nastanek mikroatektaz zaradi zamašitve alveolov s sluzjo. Pri emfizemu se uniči parenhim pljuč in normalna struktura dihalnih poti, kar izrazito oteži pretok zraka po celotnih dihalih. Moten je predvsem izdih, kajti zrak zastaja v dihalih. Ta proces imenujemo dinamična hiperinflacija (slika 1), kjer gre zrak v pljuča, vendar ob izdihu v celoti ne zmore ven zaradi obstrukcije dihalnih poti in uničenja parenhima pljuč, ki pa je posledica remodelacije dihal zaradi vpliva dolgotrajnega vnetja. Hkrati pa destrukcija parenhima privede do uničenja pljučnega žilja. Posledica je nastanek pljučne hipertenzije in pljučnega srca ali »cor pulmonale«. Kot pri večini drugih kroničnih obolenjih, je tudi tu kronično vnetje krivec za nastalo kaheksijo pri teh bolnikih (Košnik et al., 2011).



Slika 1: slikovni prikaz dinamične hiperinflacije.

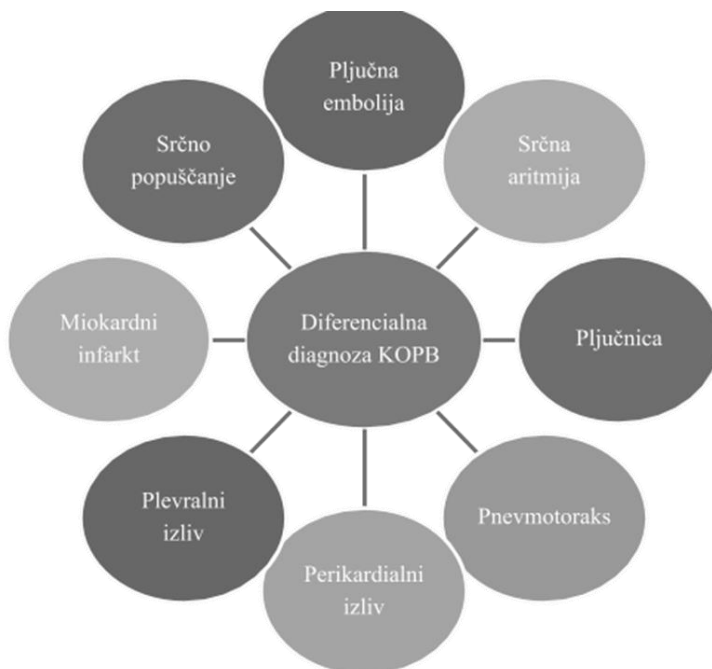
Epidemiološko je KOPB ena od najbolj prevalentnih bolezni v Sloveniji. Leta 2007 je bilo v Sloveniji na nivoju primarne zdravstvene dejavnosti 20.000 obiskov. Istega leta je bilo v specialističnih ambulantah pregledanih 11.300 pacientov s to diagnozo. Hospitaliziranih je bilo 2600 bolnikov. Letna obolevnost znaša približno 600 pacientov (Zdravje v Sloveniji, 2010).

Čeprav bolezen spremlja občutek nihilizma zaradi nezmožnosti ozdravitve, je s hitrim prepoznavanjem kritično bolnega, zapletov in pravočasnim zdravljenjem mogoče zmanjšati akutno mortaliteto in tudi dolgoročno obolevnost (Anzueto et al., 2010).

## DIFERENCIALNA DIAGNOZA

Bolnik z že znano KOPB, ki se mu občutek težke sape poslabša, ne sme avtomatično dobiti diagnoze akutnega poslabšanja kronične obstruktivne pljučne bolezni.

Ti pacienti imajo pogostokrat pridružene druge bolezni. Hkrati pa sama KOPB poveča možnost nastanka določenih bolezni, kot sta npr. pljučnica in pnevmotoraks. Slika 2 zajame glavne bolezni, na katere moramo diferencialno diagnostično pomisliti, predno bolnikovo stanje označimo kot samo poslabšanje KOPB.



Slika 2: diferencialna diagnoza KOPB.

### **PRISTOP NA TERENU**

Obravnava pacienta s poslabšanjem KOPB se začne z ABCDE pristopom, s katerim uspešno prepoznamo bolnika z življenjsko ogrožajočim poslabšanjem KOPB (Tiffany et al., 2000).

Najprej ocenimo prehodnost dihalne poti oziroma, ali pacient uspešno varuje dihalno pot. Če pacient smiselno odgovarja na zastavljena vprašanja in klinično ter glede na kontekst ni bojazen pred aspiracijo trebušne tekočine, smatramo, da je dihalna pot zavarovana. V nasprotnem primeru, torej ob prisotnosti motenj zavesti ali nezmožnosti varovanja dihalne poti pred regurgitacijo želodčne vsebine, je potrebno dihalno pot takoj oskrbeti. Zlati standard v tem primeru je endotrahealna intubacija (ETI) s hitrosekvenčno intubacijo, ki naj jo izvajajo le večji in izkušeni zdravstveni delavci. Če to ni

mogoče, si pomagamo s supraglotičnimi pripomočki za zaščito dihalne poti, kot sta laringealna maska in iGel(TM), s katerima je mogoče ustrezno oskrbeti dihalno pot, kljub pomanjkanju znanja, izkušenj ali ob hudi težavnosti dihalne poti. Kljub temu, da je oskrba dihalne poti v določenih primerih nujna, moramo biti izredno pazljivi, saj je povezana s številnimi zapletih. O teh bomo govorili v poglavju o zapletih.

Sledi vrednotenje dihanja. Najprej izmerimo nasičenost krvi s kisikom ( $SpO_2$ ) in frekvenco dihanja. Veliko zdravstvenih delavcev meni, da je merjenje frekvence dihanja potrata časa, marveč temu ni tako. Za pravilno vrednotenje dihalnega aparata sta bistvenega pomena vrednotenje obeh meritev. Za primer vzamemo 2 različna bolnika. Oba imata  $SpO_2$  90%. Bolnika A diha s frekvenco 18 na minuto in bolnik B 38 na minuto. Če bi vrednotili njuno stanje samo z upoštevanjem nasičenosti krvi s kisikom bi menili, da sta enako ogrožena. Če pa poleg meritve pulzne oksimetrije upoštevamo še frekvenco dihanja vidimo, da mora pacient B vdahniti in izdahniti kar 38 krat na minuto, da vzdržuje enako  $SpO_2$  kot pacient A. Z vrednotenjem obeh meritev je očitno, da je respiratorni sistem bolnika B mnogo bolj prizadet, Nenehna visoka frekvenca dihanja vodi v izčrpanost dihalnega mišičja. Ko začne popuščati, pride do poglobljanja hiperkapnije in hipoksemije.

Ekstremno nizke vrednosti same nasičenosti krvi s kisikom naznanjajo kritično bolnega pacienta, ki potrebuje takojšnjo pomoč, ampak pacienti s KOPB, ki trenutno niso v poslabšanju, imajo običajno nižje vrednosti saturacije krvi s  $O_2$ . V tej populaciji so referenčne vrednosti nasičenosti krvi s kisikom 88-92%, ker skozi leta postane telo pretirano toleratno do povišanih koncentracij  $CO_2$  v krvi ( $pCO_2$ ). Dotični ob konstantno povišanih koncentracijah ne deluje kot stimulus za dihalni center. Organizem se prilagodi, tako da zamenja  $CO_2$  za  $O_2$  kot glavni stimulus za frekvenco dihanja, torej po novem  $pO_2$  vzdržuje frekvenco dihanja in ne več  $pCO_2$  kot pri zdravih ljudeh. Če bi pacientu z nizko saturacijo, ki je odvisen od hipoksemije za uravnavanje frekvence dihanja, uvedli terapijo s pretirano količino kisika, bi slehernik izgubil dihalni refleks. Zaradi odvisnosti od kisika za uravnavanje dihalnega nagona, bi pacient kljub visoki  $pO_2$  hipoventiliral.  $CO_2$  bi se kopičil, kar bi sčasoma privedlo do  $CO_2$  narkoze, dihalne odpovedi in apneje ter smrti. Terapija s kisikom je potencialno škodljiva, vendar ne sme biti bojazni pred njo, ker je za življenjsko ogroženega vitalnega pomena. Z vzdrževanjem blage hipoksemije ( $SpO_2$  med 88% in 92%) je pojav apneje skoraj nemogoč. Za hudo prizadete bolnike z zelo nizkimi saturacijami krvi s  $O_2$ , ki jim grozi respiratorna odpoved, je pa kisik vendarle bistvenega pomena. Tako ogroženi populaciji bolnikov, se nikoli ne sme preprečiti dostop do dodatnega kisika. **Šele ko je hudo bolan bolnik s KOPB stabiliziran, pa titriramo  $SpO_2$  na 88-92%, da bi se izognili hiperoksemiji in posledični  $CO_2$  narkozi. 1**

Dodatni kisik dodajamo preko nosnega katetra, Venturi maske ali maske z visoko inspiratorno vsebnostjo kisika. Uporaba določenega pripomočka je odvisna od koncentracije dodanega kisika, ki jo želimo. Za dodajanje nižjih koncentracij je dovolj uporaba nosnega katetra. Venturi maska omogoča največjo mero titriranja. Uporabljamo jo za pri blago do zmerno hudo prizadetih pacientih (Grmec et al., 2008).

Poleg saturacije in frekvence dihanja je potrebno oceniti še dihalno delo oziroma napor, kar se odraža kot uporaba pomožnih dihalnih mišic, paradokсно premikanje trebuha med dihanjem in supraklavikularno ali medrebrno ugreznanje. Glede na prisotnost teh znakov sklepamo, da se bo pacient kmalu utrudil, saj s takim načinom dihanja porablja veliko energije.

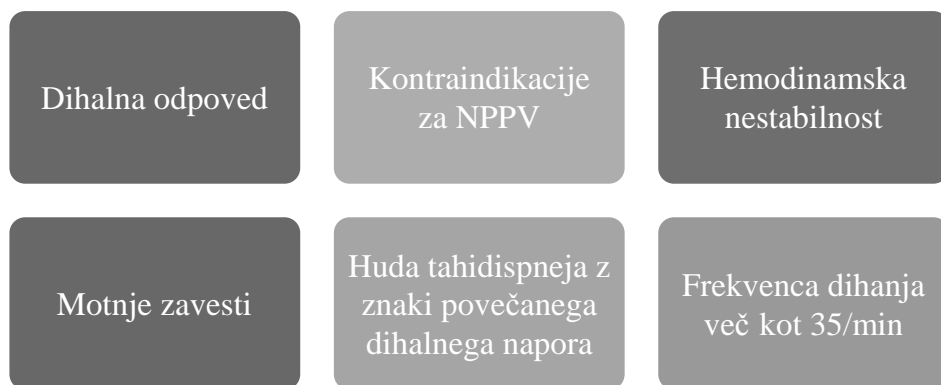
Pri ocenjevanju dihanja je potrebno preveriti gibanje prsnega koša med dihanjem. Simetrična respiratorna pomičnost obeh hemisfer prsnega koša je normalna. Nesimetrično premikanje ene hemisfere, je lahko znak tenzijskega pnevmotoraksa. Običajni pnevmotoraks ponavadi ne spremlja asimetrično premikanje prsni sten. Tenzijski pnevmotoraks je klinična diagnoza, za katerega je značilno nenaden nastanek s hitro napredujočim slabšanjem vitalnih znakov. Bolezen se kaže kot hitro napredujoča hipotenzija s tahikardijo, tahidispneja in odsotnost dihanja oziroma slabše slišno dihanje na eni strani prsnega koša. Ob kliničnem sumu na bolezen je potrebna takojšnja igelna torakocenteza v medioklavikularni liniji v drugem medrebrnem prostoru (Grmec et al., 2008).

Avskultatorno so za KOPB značilni predvsem ekspiratorni piski s podaljšanim ekspirijem, vendar nas prisotnost drugih zvočnih fenomenov ne sme zavesti. Poslabšanje KOPB se klinično lahko izraža kot inspiratorni pokci. Slednja avskultatorna najdba je sicer bolj značilna za pljučni edem in pljučnico. Torej, avskultacija prsnega koša ima svoje mesto pri ocenjevanju dihanja. Lahko nas usmeri v pravo smer, ampak nas hkrati lahko zavede, zato je potrebno vedno upoštevati še ostale klinične najdbe in njihov kontekst. Zanašanje na samo avskultatorni pregled dihal velikokrat vodi v napačno zdravljenje (Marx et al., 2010).

Če je bolnik zaradi hude hipoksije in hiperkapnije zelo prizadet, bo potreboval podporo dihanja z neinvazivno ventilacijo s pozitivnim pritiskom (NPPV) ali endotrahealno intubacijo. Indikacije za NPPV so respiratorni distress s tahidispnejo, uporabo pomožnih dihalnih mišic ali utrujenostjo. Odločitev temelji predvsem na kliničnih izkušnjah in kliničnem kontekstu. Bolj kot indikacije za NPPV so pomembne kontraindikacije: motnje zavesti, hemodinamska nestabilnost, apneja, nezmožnost varovanja dihalne poti in nezmožnost uporabe maske zaradi anatomskih vzrokov obraza (ekstremna debelost, pretirana poraščenost obraza, pooperativne poškodbe obraza, itd.) (Torres et al., 2008.)

Če so prisotne kontraindikacije za NPPV in bolnik potrebuje dihalno podporo zaradi hude hipoksemije, je indicirana endotrahealna intubacija. Indikacije za slednjo so povzete v sliki 3.

Če se odločimo za endotrahealno intubacijo, moramo neprekinjeno meriti CO<sub>2</sub> na koncu izdiha (EtCO<sub>2</sub>). Ta nam je v pomoč pri ugotavljanju pravilne postavitve lege endotrahealnega tubusa v dihala. Poleg tega, je v primeru srčnega zastoja nepogrešljiva meritev, ker omogoča nadzor nad kvaliteto masaže srca. Pri interpretaciji EtCO<sub>2</sub> moramo biti pazljivi. Čeprav se zdi intuitivno, da je koncentracija CO<sub>2</sub> na koncu izdiha podobna deležu CO<sub>2</sub> v krvi, temu ni tako. EtCO<sub>2</sub> je lažno znižan, torej v resnici je EtCO<sub>2</sub> višji, ampak zaradi hude obstrukcije v dihalih pride do zadrževanja zraka bogatega s CO<sub>2</sub> (DeGiorgi et al., 2008).



Slika 3 - indikacije za endotrahealno intubacijo.

Vrednotenje cirkulacije se prične z merjenjem pulza in krvnega tlaka. Vsakega bolnika je treba priklopiti na srčni monitor. Poleg tega mu je potrebno nastaviti dva široko-lumenska intervenska katetra. Pri običajnem poslabšanju KOPB je bolnik kardiocirkulatorno stabilen. Signifikantna tahikardija pri bolniku s KOPB je lahko znak drugega obolenja kot npr. pljučne embolije. Če pri pacientu gre za poslabšanje KOPB s tahikardijo, je potrebna takojšnja obravnava in ukrepanje, saj je tahikardija znak hudega poslabšanja bolezni. Avskultacija srca lahko razkrije novo nastali srčni šum, kar govori v smeri bolezen srčnih zaklopk (Tiffany et al., 2000).

### **UPORABA UZ NA TERENU ZA PRAVILNO DIAGNOSTICIRANJE POSLABŠANJA KOPB**

Razločevanje poslabšanja KOPB od bolezni s podobnimi simptomi je zelo težavno in dela preglavice tudi najbolj izkušenim zdravstvenim delavcem. Diferencialno diagnostično pogosto razmišljamo o pljučnici, pljučni emboliji, pnevmotoraksu in boleznimi srca, kot so srčno popuščanje, miokardni infarkt,



aritmija in bolezen zaklopk. Predvsem težko ločimo poslabšanje KOPB od pljučnice in srčnega popuščanja. Vse tri entite imajo zelo podobno klinično sliko. Vse običajno nastanejo v nekaj dneh, spremlja jih poslabšanje težke sape, in se avskultatorno lahko odražajo kot ekspiratorni piski ali inspiratorni pokci. Hkrati je mogoče, da ima pacient dve bolezni sočasno, kar je za to populacijo v bistvu tudi zelo značilno. Na primer, dolgoletna KOPB sčasoma privede do popuščanja desnega srca, kar poveča verjetnost za nastanek novih aritmij (atrijska fibrilacija). Poleg tega so pacienti s KOPB bolj nagnjeni k pljučnicami. Pacienti s kronično obstruktivno pljučno boleznijo so tudi bolj dovzetni za pljučno embolijo in globoko vensko trombozo. Zaradi okvare parenihima pljuč so tudi bolj podvrženi nastanku ventilnega in neventilnega pnevmotoraksa (Irish et al., 2012).

Ločevanje med posameznimi boleznimi je zelo težavno. Uporaba urgentnega ultrazvoka (point of care ultrasound - POCUS) pri obravnavi pacienta s sumom na poslabšanje KOPB je pripomogla k hitrejšem in natančnejšem izključevanju diferencialno diagnostičnih bolezni (Prosen et al., 2011).

Celovita uporaba urgentnega UZ je izven meja tega članka. V tabeli 1 so povzete poglavitne ultrazvočne najdbe pri boleznih, ki diferencialno diagnostično pridejo v poštev pri poslabšanju KOPB. Le ta nima specifičnih ultrazvočnih najdb, ki bi diagnozo lahko potrdila. Uporabnost urgentnega ultrazvoka pri potrjevanju suma na KOPB je v tem, da hitro in natančno izključi druga obolenja z odgovarjanjem na točno določena klinična vprašanja.

Tabela 1: diferencialno diagnostične najdbe pri urgentnem UZ pregledu.

Diferencialna diagnoza poslabšanja KOPB	Urgentni pregled pljuč UZ	Urgentni pregled srca UZ	Urgentni pregled drugje UZ
<b>Srčno popuščanje</b>	B-linije predvsem v posteriornih segmentih prsnega koša, plevralni izliv	slabša stisljivost srca, fokalna hipokinezija srčne stene	pletorična oz. prepolna vena kava inferior (IVC), zastoj v hepaticnih venah
<b>Pljučna embolija</b>	A-linije	povečano razmerje desnega proti levemu prekatu (debel miokard govori v prid hipertrofije, zato je potrebna pazljiva interpretacija)	pletorična IVC, nestisljive globoke vene nog

<b>Pljučnica</b>	B-linije nad pljučnico, plevralni izliv, zračni bronhogram	brez posebnosti	lahko kolabirana IVC
<b>Pneumotoraks</b>	odsotnost plevralnega polzenja, pljučna točka	brez posebnosti	brez posebnosti
<b>Srčni infarkt</b>	lahko enaki znaki kot pri srčnem popuščanju	hipokinezija srčne stene	lahko enaki znaki kot pri srčnem popuščanju
<b>Valvulopatija</b>	lahko enaki znaki kot pri srčnem popuščanju	vidno slabše delovanje srčnih zaklopk	lahko enaki znaki kot pri srčnem popuščanju
<b>Plevralni izliv</b>	plevralni izliv	brez posebnosti	brez posebnosti
<b>Perikardialni izliv</b>	brez posebnosti	izliv v perikardu	pletorična IVC

## ZAPLETI

Glavni zapleti pri poslabšanju KOPB so povezani z endotrahealno intubacijo, ki dodatno poveča tlake v dihalnih poteh. Le-ti na mikrocelularnem nivoju povzročajo z ventilatorjem povzročeno poškodbo pljuč. Ta vodi k razvoju sindroma akutnega respiratornega distresa (ARDS), ki drastično poslabša prognozo teh bolnikov. Poleg tega, lahko zaradi visokih pritiskov v dihalih nastane tenzijski ali običajni pnevmotoraks. Tem komplikacijam se izogibamo s posebnim načinom predihovanja, ki ga imenujemo protektivno predihovanje pljuč. Bistveno je, da pacienta ventiliramo z nizkimi inspiratornimi volumni (6-8ml/kg idealne telesne teže) in, da dopustimo dovolj časa za izdih (frekvenca dihanja naj bo 8-10/min). Z nižanjem frekvenca dihanja podaljšamo čas izdiha. S takim načinom ventiliranja ne bo možno izdihati vsega nakopičenega CO<sub>2</sub>, vendar bomo zaradi posledično nižjih tlakov lahko boljše zaščitili pljuča pred mikropoškodbami. Dopuščanje visokih koncentracij pCO<sub>2</sub> imenujemo permisivna hiperkapnija, ki omogoča ustrezno oksigenacijo z nižjimi tlaki na račun blage do zmerne hiperkapnije. Blaga respiratorna acidoza v sklopu permisivne hiperkapnije klinično ni pomembna. Na račun nižje frekvenca dihanja in nizkih predihovalnih volumnov je izrazito zmanjšana verjetnost za nastanek pnevmotoraksa in ARDS. Če gre intubiran

pacient s poslabšanjem KOPB v srčni zastoju, ga je potrebno takoj odklopiti z ventilatorja. Dovoliti mu moramo dovolj časa za čim bolj popoln izdih nakopičenega zraka. Hkrati nežno in odločno pritisnemo na njegov prsni koš, da mu pomagamo pri izdihu nakopičenega zraka. S tema manevroma zmanjšamo količino nakopičenega zraka v dihalih. Poleg tega, moramo pri vseh intubiranih pacientih s KOPB, ki gredo v srčni zastoj, pomisliti na: pnevmotoraks, okvaro opreme, hudo zmanjšanje priliva krvi v desni preddvor, obstrukcijo in zdrs oziroma nepravilno postavitev endotrahealnega tubusa. Ob sumu na tenzijski pnevmotoraks napravimo igelno torakocentezo v medioklavikularni liniji drugega medrebernega prostora. Novonastali srčni zastoj pri pacientu s KOPB je indikacija za obojestransko igelno torakocentezo in nadaljnjo torakalno drenažo. Pri uspešni igelni dekompresiji ventilnega pnevmotoraksa, bomo takoj po odstranitvi igle slišali sunek zraka. Če zastoj ni trajal predolgo, bi po uspešni dekompresiji moralo hitro priti do kliničnega izboljšanja. Zaradi visokih pozitivnih tlakov med predihavanjem pride do poslabšanja dinamične hiperinflacije. Zrak v pljučih zastaja. Poraste tlak v dihalnih poteh in intratorakalni pritisk. Zaradi slednjega grozi padec priliva krvi v desni preddvor, kar privede do srčnega zastoja. Temu se izognemo z bolusom tekočin pred intubacijo in podaljševanjem časa ekspirirja, saj se ob izdihu kri pretaka nazaj v desni atrij (Wood et al., 2013).

## **UKREPI NA TERENU**

Zdravljenje poslabšanja KOPB na terenu se sestoji iz zdravljenja poslabšanja in podpore življenjski funkcij.

Prvo zdravilo izbora za zdravljenje poslabšanja KOPB so bronhodilatatorji, torej  $\beta$ 2-agonisti in antiholinergiki. Hitro začnejo delovati in imajo zelo široko terapevtsko okno. Pri neprekinjeni uporabi salbutamola moramo biti pozorni na razvoj hipokalemije. Najpogostejša aritmija pri uporabi teh zdravil je tahikardija, ki pa je lahko odraz hudega poslabšanja. Ob hudem poslabšanju KOPB je indicirana simultana uporaba  $\beta$ 2-agonistov in antiholinergikov. Pri večini bolnikov s poslabšanjem KOPB bo po inhalacijah teh zdravil prišlo do izboljšanja vitalnih znakov, torej padca frekvence dihanja in dviga saturacije. Za zdravljenje poslabšanja KOPB so tudi ključnega pomena glukokortikoidi, ki dokazano izboljšajo FEV-1, skrajšajo čas hospitalizacije in izboljšajo uspeh ostalih kratkoročnih terapij z zmanjšanjem vnetja. Pri hudem poslabšanju dajemo kortikosteroid intravenozno, sicer ni razlik v učinkovitosti med peroralno in parenteralno aplikacijo. Študije dokazujejo, da antibiotično zdravljenje bolnikov s poslabšanjem KOPB zmanjša relapse bolezni, izboljša kratkotrajno umrljivost in spirometrične vrednosti obstrukcije. Kljub temu, ni smotrna aplikacija teh zdravil na terenu, saj bodo antibiotično terapijo uvedli v lečeči ustanovi. Čeprav metilksantini (aminofilin in teofilin) dokazano ne izboljšajo kratkoročnega in dolgoročnega preživetja, jih številna združenja priporočajo pri pacientih, ki se ne odzivajo na terapijo s bronhodilatatorji.

Uporaba intravenoznega  $MgSO_4$  za poslabšanje KOPB ni podprta z dokazi. Kljub temu, je pri medikamentozno rezistentni KOPB smiselna aplikacija tega zdravila zaradi njegove učinkovitosti pri astmatskih napadih in predvsem široke terapevtske širine (Gruber et al., 2008).

Podporno zdravljenje poslabšanj KOPB na terenu temelji na vzdrževanju ustrezne oksigenacije in podpore kardiovaskularnega sistema.

Ustrezno oksigenacijo vzdržujemo z dodajanjem kisika, neinvazivno ventilacijo s pozitivnim pritiskom in endotrahealno intubacijo.

Vsak hujše prizadet bolnik s sumom na poslabšanje KOPB sme na začetku obravnave prejeti visoke koncentracije vdihanega  $O_2$ . Čim prej želimo izboljšati oksigenacijo, da bi preprečili srčni zastoj zaradi hipoksemije. Do stabilizacije ni strahu pred previsokimi koncentracijami kisika. Šele ko je pacient stabiliziran, titriramo koncentracijo vdihanega  $O_2$  do saturacije 88-92%, da omogočimo primerno stimuliranje dihalnega nagona. V nasprotnem primeru, kopičenje  $pCO_2$  privede do hipoventilacije in dihalne odpovedi.

Ko se pacientovo stanje, kljub dodatku visokih koncentracij kisika ne izboljša, in ni kontraindikacij za uporabo neinvazivne ventilacije s pozitivnim tlakom, je le-ta nujno potrebna. V primeru neodzivnosti na začetno terapijo, je bistvenega pomena zgodnja uporaba NPPV, ki dokazano zmanjšuje število endotrahealnih intubacij, smrtnost in stroške zdravljenja. NPPV za razliko od ETI ni povezana s številnimi komplikacijami, zato ni strahu pred zgodnjo uporabo. Poleg tega, NPPV tudi ni samo indiciran pri poslabšanju KOPB, ampak tudi pri drugih motnjah oksigenacije. Pri srčnem popuščanju je zelo učinkovit. Pacienti, čigar klinično stanje se izboljša po NPPV, so visoko rizični. Potrebujemo natančen nadzor vitalnih funkcij, saj so po definiciji visoko rizični. Delež bolnikov na NPPV bo kljub vsemu potreboval ETI, zato moramo biti zelo pazljivi (Gruber et al., 2008).

Takoj po ETI pacienta s hudim poslabšanjem KOPB se smrtnost poveča iz 1,7% na 28%. Posledično se temu manevru izogibamo, dokler ni nujno potreben. Čeprav je ETI v tem primeru nezaželena, je še bolj nezaželeno čakanje do kardiovaskularnega kolapsa (Tiffany et al, 2008).

Za bolnike s hudim poslabšanjem KOPB, ki jim grozi ETI, se je razvila nova strategija za izboljšanje oksigenacije pred endotrahealno intubacijo. Imenuje se zapoznelo-sekventna intubacija (DSI). V dotičnem primeru bomo pacientu, ki mu grozi dihalna odpoved, aplicirali ketamin. To je sedativ, pri katerem pacient varuje dihalno pot in ohranja spontano dihanje. Tako sediranemu pacientu lahko sedaj uspešno namestimo NPPV. Ta omogoči ustrezno oksigenacijo pred endotrahealno intubacijo ali jo celo naredi nepotrebno (Weingart, 2011).

Poslabšanja KOPB so povezana z visokimi intratorakalnimi tlaki, ki lahko v sklopu zmanjšane znotraj žilnega volumna privedejo do hipotenzije in

šoka, zato je potrebno te paciente ustrezno hidrirati. NPPV in ETI zmanjšata priliv krvi v desni preddvor, kar velja predvsem za slednjo, torej moramo povečati priliv v desno srce s povečanjem znotraj žilnega volumna (Gruber et al., 2008).

## Literatura

Vestbo J, Hurd SS, Agusti AG et al. *Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: GOLD Executive Summary. American Journal of Respiratory Critical Care Medicine.* 2013;187(4):347-365.

Denniston A, O'Brien C, Sattbleforth D. *The use of oxygen in acute exacerbations of Chronic Pulmonary Obstructive Disease: a prospective audit of pre-hospital and hospital emergency management. Clinical Medicine.* 2002; 2 (5):449-451.

Soler N, Torres A, Ewing S, et al. *Bronchial microbial patterns in severe exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) requiring mechanical ventilation. American Journal of Respiratory Critical Care Medicine.* 1998;157(5 Pt 1):1498-1505.

Košnik M, Mrevlje F, Štajer D, et. al. *Interna Medicina, 4. izdaja. Ljubljana: Založba Littera Picta; 2011.*

*Zdravje v Sloveniji. Ljubljana: Zbornica zdravstvene nege Ljubljana; 2010: 3.*

Anzueto A. *Impact of exacerbations on COPD. European Respiratory Review.* 2010;116:113-118

Tiffany B, Pollack C. *Dying On Arrival: The First 15 Minutes Caring For The Moribund Patient. Emergency Medicine Practice.* 2000; Volume 2, Number 3.

Gmec Š, Kersnik J, Klančar D, et. al. *Nujna Stanja, 5. izdaja. Ljubljana: Zavod za razvoj družinske medicine; 2008.*

Marx J, Hockberger R, Walls R, et. al. *Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practice, 7th Edition. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2010.*

Torres J, Radeos M. *Noninvasive Ventilation: Update On Uses For The Critically Ill Patient. Emergency Medicine Critical Care.* 2011; Volume 1, Number 2.

DeGiorgi A, White M. *Ventilator Management: Maximizing Outcomes In Caring For Asthma, COPD, And Pulmonary Edema. Emergency Medicine Practice.* 2008; Volume 10, Number 8.

Irish C, Carden L. *Emergency Ultrasound In Patients With Respiratory Distress. Emergency Medicine Critical Care.* 2012; Volume 2, Number 1.

Prosen G, Klemen P, Strnad M, et al. *Combination of lung ultrasound (a comet-tail sign) and N-terminal pro-brain natriuretic peptide in differentiating acute heart failure from chronic obstructive pulmonary disease and asthma as cause of acute dyspnea in prehospital emergency setting. Critical Care.* 2011; 15(2):R114.

*Wood S, Kloot T. Ventilator Management In The Intubated Emergency Department Patient. Emergency Medicine Critical Care. 2013; Volume 3, Number 4.*

*Gruber P, Swadron S. Acute Presentation of Chronic Pulmonary Disease In The Emergency Department: A Challenging Oxymoron. Emergency Medicine Practitce. 2008; Volume 10, Number 11.*

*Weingart S. Preoxygenation, Reoxygenation and Delayed Sequence Intubation in the Emergency Department. Journal Of Emergency Medicine. 2011; 40(6):661-667.*

## NEINVAZIVNA MEHANSKA VENTILACIJA PRI PLJUČNEM EDEMU

*Dr. Rihard Knafelj, dr. med., Miša Fister, dr. med.  
Univerzitetni klinični center Ljubljana,  
Klinični oddelek za interno intenzivno medicino  
rihard.knafelj@gmail.com*

### IZVLEČEK

Neinvazivna mehanska ventilacija (NIV) je podporna oblika zdravljenja pri bolnikih z dihalno odpovedjo zaradi kardiogenega pljučnega edema. Z uporabo pripomočkom vzdržujemo pozitivni tlak na koncu izdih v dihalih (ang. continuous positive airway pressure – CPAP ali positive endexpiratory pressure PEEP). Kratici CPAP in PEEP sta sinonima. Metoda je preprosta, varna in dostopna v predbolnišničnem zdravljenju, urgentnih sprejemnih oddelkih, posteljnih oddelkih in enotah intenzivne in pol-intenzivne terapije.

**Ključne besede:** neinvazivna mehanska ventilacija, CPAP, pljučni edem

### UVOD

Kardiogeni pljučni edem nastane, ko zaradi črpalne odpovedi levega prekata ali hibe mitralne in/ali aortne zaklopke naraste hidrostatični tlak v pljučni cirkulaciji. Pri tem pride do prestopa tekočine iz žil, sprva v intersticij (intersticijski pljučni edem), nato še v alveole (alveolarni pljučni edem).

### MEHANIZEM DELOVANJA

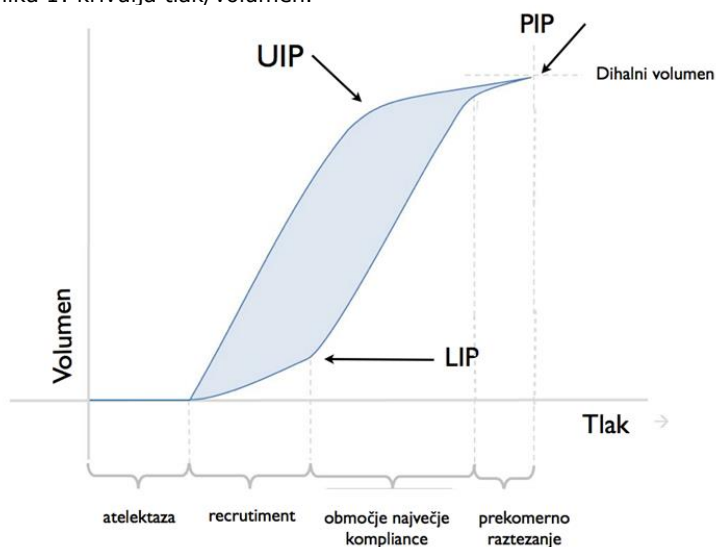
Z vzpostavitvijo povišanega tlaka na koncu izdih (uporabo continuous positive airway pressure – CPAP ali positive endexpiratory pressure PEEP) odpravimo hipoksijo, saj CPAP "odpre" zaprte (atelektatične) alveole (ang. recruitment)- (slika 1). Hkrati se zmanjša venski priliv v desni prekat (DV) - preload - s čemer se olajša limfatični odtok iz pljuč. Z odpiranjem atelektičnih alveolov se zmanjša intrapulmonalni šant. Z uporabo PEEP ustvarimo manjšo razliko tlakov med intratorakalnim in intraabdominalnim delom descendente aorte, kar dodatno olajša iztis iz levega prekata (LV) kar zmanjša poobremenitev (afterload). Mehanizem izboljšanja srčne funkcije pri uporabi CPAP je torej zmanjšanje preloada, afterloada in boljša oksigenacija. Dodatni mehanizem je izboljšanje utripnega voluma na račun sinhronega gibanja srčnega pretina (IVS). Pri hudi dihalni stiski, ki jo spremlja pljučni edem se zaradi močnih kontrakcij diafragme spreminja tlak v prsnem košu in s tem poveča polnitev

DV, kar povzroči premikanje IVS in slabšo polnitev LV. Z NIV odvezamo del dihalnega dela, zmanjšamo nihanja v intratorakalnem tlaku zaradi povečanega krčenja diafragme in s tem zmanjšamo premike IVS (Mebazza, 2007; Pinsky, et al, 2010; Higgs et al, 2002).

Ugodni hemodinamski učinki CPAP pri pljučnem edemu so (Mebazza, 2007; Vincent, 2014; Mehta et al, 2001):

- zmanjšan venski priliv v desno srce (zmanjšan preload)
- PEEP odpira zaprte alveole in jih vzdržuje odprte (recruitment) s čemer se izboljša oksigenacija (zmanjšanje šanta),
- zmanjša dihalno delo in s tem utrujenost dihalnih mišic,
- zmanjša poobremenitev levega prekata in s tem olajša iztis levega prekata.

Slika 1: krivulja tlak/volumen.



(Vir: Pinsky et al., 2010; Esquinas, 2010)

Z optimalno nastavitvijo PEEPa (na vrednost LIP) preprečimo ciklično odpiranje in zapiranje alveolov (preprečevanje biotravme), hkrati bolnika "postavimo" na strmi del ascendentnega dela krivulje. Dihalno delo na tem delu krivulje je namreč najmanjše (doseganje maksimalnih volumnov ob minimalni razliki tlakov ( $dp/dV$ )). LIP: lower inflection point, UIP: upper inflection point, PIP: peak airway pressure.



Z uporabo CPAP pri akutnem kardiogenem pljučnem edemu s hipoksično in hiperkapnično dihalno odpovedjo zmanjšamo potrebo po intubaciji, skrajšamo bolnišnično ležalno dobo in izboljšamo preživetje.

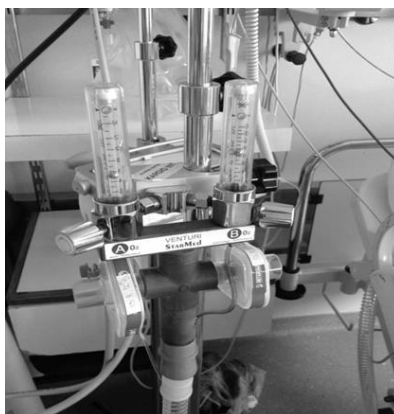
## OPREMA ZA CPAP

### Izbira generatorja pretoka plinov

Za dihalno podporo s CPAP potrebujemo ventilator ali visoko pretočni Venturi sistem, posebne maske ali čelade.

CPAP lahko izvajamo s pomočjo standardnih ventilatorjev, s pomočjo manjših transportnih ventilatorjev ali ventilatorjev namenjenih NIV. Prednosti standardnih ventilatorjev so v natančnejšem določanju ustrezne koncentracije kisika (možnost visokih, praktično 100% koncentracij kisika), natančnejšem določanju PEEP, tlačne podpore (PS) in nastavitvi različnih alarmov. Uporabljamo dvocevne sisteme (inspiratorni in ekspiratorni krak), s tem zagotovimo boljše izplavljanje CO<sub>2</sub>, kar je pomembno predvsem, če izvajamo NIV prek čelade. Zavedati se moramo, da sistem za NIV ne omogoča 100% tesnenja, kar ventilatorji kompenzirajo z dodatnim pretokom (ang. leak compensation). Če ventilator nima vgrajene programske opreme za NIV, uporabljamo nastavitve za invazivno mehansko ventilacijo, pri tem nastavimo alarme dovolj "ohlapno". Zagotoviti moramo dovolj visoke pretoke - vsaj 60L/min, nastaviti ustrezno nizko prožilnik (trigger), kar bo bolniku še omogočilo proženje vdihov, hkrati pa ne bo samosprožanja (ang. auto-triggering). Pozorni moramo biti pri nastavitvi parametra Esens, ki omogoči preklon iz vdih v izdih, in ga nastavimo na >40%.

Slika 2: Pretočni ventili za NIV



(Vir: lasten)

Najpogosteje CPAP izvajamo z uporabo visokopretočnih Venturijevih ventilov (slika 2). Tak način uporabe je preprost, poceni, ne zahteva visokega finančnega vložka in je varen za bolnika. Pri uporabi Venturijevih sistemov uporabljamo enocevni sistem. V Sloveniji imamo na razpolago številne vire pretokov, ki omogočajo varno uporabo CPAP tudi v predbolnišničnem zdravljenju (reševalne ekipe nujne medicinske pomoči).

Pri levem nastavljamo koncentracijo kisika, ne poznamo pretokov. PEEP reguliramo z ventilom na čeladi ali maski. Pri pretočnem sistemu na desni nastavljamo pretoke, predvidene vrednosti kisika odčitamo iz priložene tabele. Na voljo so tudi merilci koncentracije kisika.

### Izbira vmesnika

CPAP izvajamo preko različnih vmesnikov (slika 3). Na voljo imamo čelade in obrazne maske. Slaba stran obraznih mask je težji nadzor nad morebitno aspiracijo in možnost nastanka preležanin. V zadnjih letih se za NIV vse bolj uveljavljajo maske, ki pokrivajo celotni obraz (pri nas poimenovane "Avatarke") in čelade. Sodelovanje bolnikov pri uporabi teh mask je boljše, saj jih bolniki lažje prenašajo. Manj je preležanin (nosni koren), bolnik lahko govori, pije in jé. Manj je zapletov kot so nekroze kože zaradi pritiska maske in draženja oči.

Slika 3: maske in čelade različnih proizvajalcev (1 nosna maska, 2-6 različne obrazne maske, 7 "Avatar"(wholeface mask), 8 maska za cel obraz (fulface mask)



1 2 3 4 5 6 7 8



(Vir: material proizvajalca, aplikacija za pametni telefon Philips NIV guide)

Slaba stran čelade je nevarnost recirkuliranja plinov in zmanjšanega izplavljanja CO<sub>2</sub>, ob neustrezni nastavitvi ventilatorja ali pretočnih ventilov, čemur se skušamo izogniti z nastavitvijo višjih inspiratornih pretokov. Hrup, ki ga povzroča pretok plinov prek čelade lahko povzroči tudi okvaro sluha, moteno pa je tudi sodelovanje bolnika in komunikacija z osebjem. Hrup je neprimerno večji pri uporabi pretočnih Venturijevih ventilov. Preprosto ga ublažimo s postavitvijo HME filtrov v inspiratorni in ekspiratorni del cevi.

Poleg mask in čelad izvajamo CPAP tudi s pomočjo visokopretočnih ventilov, vlažilca in posebnega binazalnega katetra (High Flow Oxygen Delivery). Z visokimi pretoki vzpostavimo željeno koncentracijo kisika in PEEPa.

## **NASTAVITVE**

Bolniku skrbno pojasnimo postopek namestitve maske ali čelade. Opozorimo ga na šumenje, hrup in morebitno klavstrofobijo. Pojasnimo mu, da se bo ugoden učinek zdravljenja s CPAP pokazal po nekaj minutah. Nikoli ne smemo uporabljati benzodiazepinov za umiritev, saj tvegamo ob prenizkih odmerkih paradokсно anksioznost, pri previsokih pa sedacijo in dihalno odpoved. Sprva nastavimo nižji PEEP. Pričnemo s PEEP 3 cm vodnega stolpca in ga nato postopno višamo vsake 2-3 minute za 2-3 cm vodnega stolpca. Pričnemo z visokimi odstotki kisika in jih nato nižamo glede na SpO<sub>2</sub>, ki naj bo okoli 92 - 95%. Bolniki večinoma dobro prenašajo PEEP 10 cm vodnega stolpca ali več, kar zagotovi dobro oksigenacijo in zmanjšanje dihalnega dela (Mehta et al., 2001; <http://crashingpatient.com/ventilator-management/ventilator-management.htm/>, Esquinas, 2010).

## **KONTRAINDIKACIJE**

CPAP ne izvajamo pri:

- nesodelujočem bolniku
- zastoju dihanja
- zastoju srca
- obstrukciji zgornjih dihal
- hemodinamski nestabilnosti (Esquinas, 2010)

## **OCENA UČINKOVITOSTI IN ZAPLETI**

Če dosežemo izboljšanje hipoksemije (nadzor SpO<sub>2</sub>), znižanje frekvence dihanja in srca, porast urnih diurez, padec vrednosti serumskega laktata, je zdravljenje s CPAP uspešno (Mebazza, 2007; Esquinas, 2010).

Najpogostejše zapleti CPAP so:

- aerofagija in distenzija želodca,
- poškodba kože obraza,
- bolečine v sinusih in ušesih,
- poškodbe roženice zaradi suhih plinov ali neustrezno nameščene maske
- padec krvnega tlaka,
- retenca CO<sub>2</sub> zaradi prenizko nastavljenih pretokov (Mebazza, 2007; Esquinas, 2010)

## ZAKLJUČEK

Pri bolnikih s pljučnim edemom in respiratorno insuficienco, ki niso v kardiogenem šoku izvajamo CPAP. Šokirane bolnike intubiramo in nadzorovano predihavamo.

Za uspešno zdravljenje z NIV je potrebna izkušena ekipa, ki je na voljo 24 ur dnevno, pravilna izbira bolnika, vmesnika in generatorja pretoka.

Oddelek, ki izvaja NIV, mora imeti možnost takojšnje invazivne ventilacije v primeru neuspeha NIV.

Če se pri bolnikih znotraj 120 minut ne popravi klinična slika hemodinamični in laboratorijski pokazatelji, je potrebno bolnika sedirati, intubirati in preiti na mehansko ventilacijo.

## Literatura

*Mebazza A: Acute HeartFailure, Springer, 2007*

*Pinsky MR, Brochard L, Mancebo J.: Applied Physiology in Intensive Care Medicine, Springer 2010*

*Higgins TL, Steingrub JS, Kacmarek RM, Stoller JK: Cardiopulmonary Critical Care, Bios Scientific Publications Limited 2002*

*Vincent JL. Yearbook of Intensive Care and Emergency Medicine, Springer 2014*

*Mehta S, Hill N. Noninvasive ventilation - State of The Art, American Journal of Respirator and Critical Care Medicine 2001;163:540-77*

<http://crashingpatient.com/ventilator-management/ventilator-management.htm/> 22. 2. 2015

*Esquinas AE. Noninvasive Mechanical Ventilation. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010*

## TUJKI V DIHALNIH POTEH

*Martina Košnik dipl.m.s.*

*Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik,*

*Oddelek za endoskopijo dihal in prebavil*

*martina.kosnik@klinika-golnik.si*

### IZVLEČEK

V prispevku je opisano nekaj splošnih značilnosti o aspiraciji tujkov v dihalu. Večji poudarek je o tujkih, ki zaidejo v spodnji dihalni sistem to je v bronhije in jih je potrebno odstraniti z bronhoskopijo. Za odstranjevanje tujkov pri odraslih v večini primerov uporabljajo upogljivo bronhoskopijo in le v redkih primerih rigidno bronhoskopijo. V nadaljevanju so predstavljene študije primerov pri katerih so z bronhoskopijo odstranili tujke iz spodnjih dihal.

**Ključne besede:** tujek, dihalna stiska, bronhoskopija

### UVOD

Najpogosteje tujke vdahnejo otroci, ko pri igri dajejo v usta majhne delčke igrač. Tako v tuji kot v naši literaturi najdemo podobne podatke o pogostosti aspiracij tujkov. Okoli 80% vseh tujkov vdahnejo otroci v starosti 1 do 3 let. Pri odraslih so tujki v bronhijih redki, približno 1-2 na 1000 bronhoskopij. Najpogosteje so to deli hrane (Herth, 2012). Tujki lahko povzročijo hudo in nenadno dihalno stisko, lahko pa se posledice aspiracije tujka pokažejo šele čez nekaj časa s težavami v smislu pljučnice, dražječega kašlja ali kot atelektaza. Za odstranjevanje tujkov pri majhnih otrocih v glavnem uporabljajo togo bronhoskopijo v splošni anesteziji. Pri odraslih pa večino bronhialnih tujkov odstranijo z upogljivo bronhoskopijo v zmerni sedaciji (Debeljak, 1998).

### TUJKI V ZGORNJIH DIHALIH

Tujki, ki zaidejo v grlo ali sapnik so lahko smrtno nevarni. Največkrat ovirajo ali celo preprečijo dihanje, zato je v takih situacijah odločilna pravilna prva pomoč. Največkrat so to kosi slabo prežvečene hrane, pri otrocih tudi različni predmeti (Mohor, 2008).

Simptomi aspiracije tujka so:

- občutek težkega dihanja,
- težave z govorjenjem,
- občutek zapore tujka v grlu,

- močan kašelj,
- nezmožnost kašljanja,
- potenje,
- piskanje,
- pomodrelost,
- strah,
- kratka sapa,
- prijemanje za vrat,
- izguba zavesti.

Nujno stanje ocenjujemo kot popolno zaporo dihalne poti, se pravi hudo dihalno stisko. Pod izrazom dihalna stiska opredeljujemo subjektiven občutek pomanjkanja sapa. Akutna dihalna stiska se pojavi po nekaj minutah ali urah. Poznamo tudi kronično dihalno stisko, ki se razvije v daljšem časovnem obdobju. Vsakega bolnika, ki opisuje pojav simptomov aspiracije tujka, lahko smatramo kot življenjsko ogroženega. Pri takem bolniku bomo morali hitro in pravilno ukrepati. Za ugotavljanje bolnikovega stanja je najbolj pomembna klinična slika. Dihalna stiska nastane zaradi patološkega procesa, bolezni, poškodbe, tujka, ki povzroči moteno izmenjavo plinov v pljučih. Posledici teh motenj sta arterijska hipoksemija in hiperkapnija (Jus, 2005).

Tujek v zgornjih dihalnih poteh lahko zapre dihalno pot na dva načina. Kadar jo zapre le delno, govorimo o blagi zapori, lahko pa jo zapre v celoti in takrat govorimo o hudi zapori. Najučinkovitejši mehanizem odstranitve tujka je učinkovit kašelj. Močno in učinkovito lahko kašljajo samo bolniki z blago zaporo dihalne poti. Bolniki, ki imajo hudo zaporo dihalne poti, ne morejo zajeti dovolj zraka in posledično ne kašljati. Pri njih lahko izvedemo prvo pomoč z udarci med lopaticami.

V primeru, da je tujek že zaprl vhod v grlo ali vstopil v dihala ter, da je že nastopila dihalna stiska, moramo takoj izvesti Heimlichov prijem (Ahčan, 2007).

Pri tujku v zgornjih dihalih je nujno potrebna zgodnja prepoznavna in zgodnje ukrepanje. Običajno se takšni dogodki zgodijo pred pričami med hranjenjem, zato je mogoče ukrepati takoj, ko je oseba še pri zavesti (Mohor, 2008).

Kadar je bolnik v nezavesti izvedemo vse ukrepe za nezavestnega, skušamo odstraniti tujek s pomočjo laringoskopa in Magilove prijematke, če tega nimamo takoj začnemo s temeljnimi postopki oživljanja (Mohor, 2008).

## **TUJKI V SPODNJIH DIHALIH**

Pri odraslih pride redkeje do aspiracije tujka, ki zaide v spodnja dihala. Vzrok, da pride do aspiracije je lahko kronični alkoholizem ali nevrološke motnje in nepazljivost pri jedi. Diagnoza tujka pri odraslem je zahtevna zaradi neznačilne

anamneze in bornih simptomov (Debeljak, 1998). Simptomi aspiracije tujka se kažejo z lokaliziranim piskanjem med vdihom, izkašljevanjem sluzi, izkašljevanjem krvi, dražejim kašljem, lahko s povišano telesno temperaturo (Herth, 2012). Pri odraslem bolniku, brez podatkov, da je vdahnil tujek, prej pomislimo na druge bolezni, kot so pljučnica ali pljučni tumor. Navajajo tudi simptome pljučne tuberkuloze, ki so se kasneje izkazali kot tujek (Ideah et al., 2014). Kadar se pri bolniku ponavljajo pljučnice vedno na istem mestu in nastane na tem mestu stenoza, lahko posumimo, da gre za tujek. Še posebno, če to traja že dlje časa in je bolnik pozabil, da je vdahnil tujek (Ristić et al., 2014). Če je le ta že dlje časa v dihalih se obda s fibrinom in granulacijami in s tem še bolj zakrije sliko suma na tujek. Najpogosteje so tujki v desnem bronhialnem sistemu, predvsem v bronhijih desnega spodnjega režnja. Vzrok je v anatomski zgradbi bronhijev. Desni glavni bronhij poteka bolj vertikalno kot levi, ki se cepi vodoravno. Tujki zato lažje padejo v desni bronhialni sistem (Herth, 2012).

V bolnišnici in domovih za ostarele se velikokrat srečujemo z bolniki, ki imajo motnje požiranja, ki so v večini primerov vzrok za aspiracijo hrane v dihala.

Motnje požiranja v starosti: z leti pride do sprememb v anatomiji in fiziologiji v ustih in žrelu, te pa povečujejo možnosti nastanka motenj. Bistveno za motnje je, da se pojavijo počasi.

V ospredju je počasnost žvečenja in premikanja jezika ter zmanjšana moč jezika za potiskanje hrane v žrelo. Počasnejša je zapora grla, peristaltika v žrelu in odpiranje zgornjega ezofagealnega sfinktra (UES). Slabša zapora dihalnih poti omogoča pogostejše zatekanje hrane in tekočine v sapnik in pljuča. Zato se starejšim osebam pogosteje zaleti tekočina. Večje so tudi možnosti, da gre hrana v grlo, sapnik ali pljuča, torej v dihalno pot.

Pogostnost motenj požiranja po možganski kapi: med nevrološkimi boleznimi je možganska kap najpogostejša, pri kateri srečamo motnje požiranja. V literaturi najdemo podatek, ki govori, da je pojav motenj požiranja pri bolnikih v akutnem obdobju možganske kapi med 29 in 67 %. Širok razpon je verjetno posledica ocenjevanja z različnimi merskimi instrumenti in v različnem časovnem obdobju možganske kapi. Kljub temu je treba pojav motenj požiranja jemati skrajno resno. Znan je podatek o zatekanju hrane ali tekočine v dihalno pot ali aspiraciji pri 30 do 51% bolnikov. Poznamo tudi tiho aspiracijo, ko človek nima vidnih težav pri požiranju, literatura navaja, da se to zgodi kar pri 9 do 27% ljudi po preživelih možganski kapi. Obe aspiraciji sta izjemno resna dejavnika za nastanek pljučnice. Običajno motnje požiranja izginejo v nekaj tednih od nastanka možganske kapi. Motnje lahko najdemo še pri 28 do 59% bolnikov tudi kasneje v obdobju rehabilitacije (Žemva, 2015).

## **DIAGNOSTIKA TUJKA V DIHALIH**

Na prvem mestu je vedno natančna anamneza, ki jo poda bolnik sam. Pri majhnih otrocih in bolnikih, ki niso sposobni podati anamneze to storijo svojci. Glede na simptome se zdravniki odločijo za rentgensko slikanje, v določenih primerih pa tudi za CT slikanje. V večini primerov običajno rentgensko slikanje ne pokaže tujka, ker so navadno tujki organske snovi in se na RTG sliki ne vidijo. Običajno se opravi fleksibilna bronhoskopija, ki potrdi ali ovrže sum na tujek in je prva metoda izbora za odstranitev tujka iz bronhijev. Potrebne so tudi nekatere laboratorijske preiskave, že zaradi same bronhoskopije kot tudi zaradi kliničnega stanja bolnika. V določenih primerih, ko gre za večje tujke se le te odstrani z rigidno bronhoskopijo.

## **ODSTRANJEVANJE TUJKOV Z BRONHOSKOPIJO**

Zgodovina začetka bronhoskopije sega v leto 1897, ko je nemški otolog Gustav Killian z rigidnim ezofagoskopom bolniku odstranil košček kosti iz desnega glavnega bronhija. To je bil začetek toge bronhoskopije, ki se je uporabljala do začetka 70. let, ko so Japonci začeli uporabljati fiberoptične bronhoskope (Debeljak, 1998). Zadnjih petnajst let pa uporabljamo le video bronhoskope.

Danes se toga bronhoskopija uporablja v kirurgiji in pri interventnih bronhoskopijah. Prednosti togega bronhoskopa so: vzdrževanje odprte dihalne poti (odlično vidljivost) in možnost priključitve jet ventilatorja pri splošni anesteziji. Po uvedbi togega bronhoskopa poseg nadaljujemo z uporabo fleksibilnega video bronhoskopa.

Kadar imamo bronhoskopijo s sumom na aspiracijo tujka, bolnika pripravimo kot za običajno bronhoskopijo. Še posebej smo pozorni na psihično pripravo, ker so bolniki prestrašeni in ne vedo kaj jih čaka. Vedno morajo imeti možnost pogovora z zdravnikom, ki bo izvedel poseg. Medicinske sestre pa jih s podajanjem informacij skušamo čim bolj umiriti in pripraviti na poseg. Bolniki naj bi bili pred preiskavo tešči, to pomeni, da ne jedo vsaj štiri ure pred preiskavo in dve uri ne zaužijejo tekočine. Odstraniti morajo zobno protezo in ves nakit. Poskrbimo, da nimajo na lakiranih nohtov, zaradi nemotenega opazovanja oksigenacije. Zadnja tri leta na Oddelku za endoskopijo dihal in prebavil Univerzitetne klinike za pljučne bolezni in alergijo Golnik (Klinika Golnik) je med bronhoskopijami prisotna tudi anesteziistka, zato posege opravljamo v zmerni sedaciji. Če zdravnik predvideva, da bomo potrebovali interventno bronhoskopijo z rigidnim inštrumentom, pripravimo vse za splošno anestezijo. Vsem bolnikom, pri katerih poseg opravimo v splošni anesteziji je potrebno na telo namestiti tudi elektrode za snemanje EKG zapisa. Bolnik mora imeti vstavljeni dva i.v. kanala, zaradi anestezije. Med posegom na monitorju spremljamo pulzno



oksimetrijo, krvni tlak in pulz bolnika. Vse meritve se beležijo v anestezijski zapisnik (Košnik, 2014).

Za odstranjevanje tujkov se uporabljajo različne kleščice, košarica, zanka (slika 2) ali krio sonda (slika 1).

Kadar imamo tujke organskega izvora, jih lahko odstranimo s krio sondo s pomočjo zamrzovanja. V tem primeru lahko uporabimo orotrahealni tubus ali rigidni bronhoskop, ker se izvleče tujek v celoti skupaj z inštrumentom.

Slika 1: Aparat s krio sondo



(Vir: Košnik, 2014)

Slika 2: Zanka, trizob, košarica



(Vir: Košnik, 2015)

Odstranjene tujke večinoma shranimo v arhiv na Oddelku za endoskopijo dihal in prebavil Klinike Golnik. Kadar ni popolnoma jasno ali gre za tujek jih pošljemo v histološko analizo. Nekateri bolniki želijo odstranjeni tujek imeti za spomin. Največ tujkov je rastlinskega izvora, lahko so tudi iatrogeni tujki kot so zobne plombe, deli zob, endodontska igla.

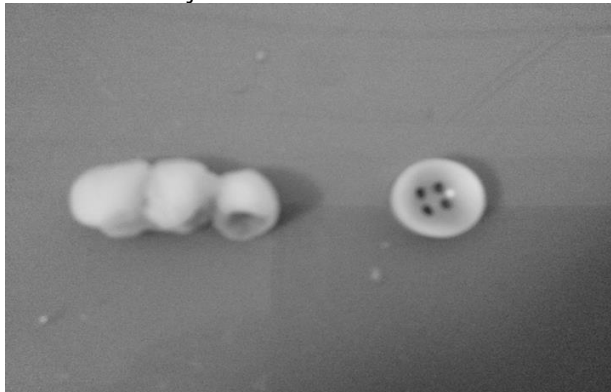
Na Oddelku za endoskopijo dihal, Klinike Golnik smo imeli v preteklosti tri primere nenavadnih tujkov v sapniku. Bolniki so si čistili traheostomo in so jim ti predmeti zdrsnili v sapnik (žičnik, ročaj plastične žličke, vatirana palčka).

Na Oddelku za endoskopijo dihal Klinike Golnik letno izvedemo povprečno 1500 preiskav. V zadnjih petih letih (pregledano obdobje od 1.1.2010 do 13.2.2015) smo z bronhoskopom odstranili 14 tujkov. Primer večjega tujka v zgornjih dihalih je bila odstranitev zobne proteze. Ustavila se je nad epiglotisom ter je bila odstranjena s pomočjo laringoskopa in ročno.

V treh primerih so bili tujki nejasni in smo jih poslali na histološki pregled. Histološki izvid je pokazal, da je bil tujek rastlinskega izvora. V enem primeru, ko je šlo za sum na tujek, je histološki izvid pokazal, da gre za polip. Pri enem bolniku smo s krio sondo odstranili arašid. Odstranili smo še

lešnik iz levega spodnjega režnja, grah, koščico češnje, bronhiolit, zobni mostiček iz intermediarnega bronha, gumb in kamen (slika 3).

Slika 3: Primer tujka



(Vir: Duh, 2015)

V tem obdobju smo imeli tudi nekaj toalet pljuč po aspiraciji hrane pri bolnikih z motnjami požiranja. Največ takih bolnikov pride iz domov za starostnike.

## ŠTUDIJE PRIMEROV V KLINIKI GOLNIK

### Primer 1:

54 letna gospa je bila 22.03.2010 napotena na pregled v pulmološko ambulanto zaradi nadaljnje diagnostike hemoptiz.

Dva meseca je v izmečku opazala kri, ki je bila pomešana z gnojem. Gospa je prejela antibiotik. Količina izmečka se je zmanjšala, vendar je bila v njem še vedno primešana kri, zlasti zjutraj. Pregledana je bila pri otorinolaringologu, ki je svetoval B vitamine, izpiranje žrela z žajbljevim čajem in pregled pri pulmologu. Ugotovil je kronični faringitis. Bolnica je imela že dlje časa težave z želodcem, drugih kroničnih težav z zdravjem ni navajala. Bila je bivša kadilka.

Ob pregledu ni bila prizadeta in ni imela večjih težav z dihanjem. Rentgenska slika ni pokazala posebnosti.

Zaradi hemoptiz in suma na hiatalno kilo je bolnica opravila še CT slikanje. Izvid je pokazal nekaj zgostitev v poteku bronhijev za levi spodnji pljučni reženj, verjeten je bil proces na ustju bronhija za LB7 in 8. Svetovana je bila bronhoskopija za odvzem vzorcev iz tega mesta.

Opravljena je bila bronhoskopija z upogljivim video bronhoskopom. Pri preiskavi je bila vidna nekrotična tvorba v levem spodnjem pljučnem režnju, ki

je bila z aspiracijo odstranjena. Po odstranitvi nekrotične tvorbe, je bilo vidno še nekaj manjših granulacij.

Odvzeti so bili vzorci za histološki pregled.

Histološki pregled je potrdil sum na tujek rastlinskega izvora in nespecifično vnetje bronhijev. Nadaljnje kontrole pri bolnici niso bile potrebne.

### **Primer 2:**

Dne 13.08.2012 je bil sprejet 71 letni bolnik za predvideno bronhoskopijo zaradi tujka v distalnem delu intermediarnega bronha. Oktobra pred dvema letoma je aspiriral gumb, od takrat je opažal suh kašelj, zaradi katerega so ga zdravili za domnevno astmo. Pregledan je bil pri pulmologu, ki je po anamnezi svetoval CT prsnih organov, kjer je bila vidna 1 cm dolga zgostitev v distalnem delu intermediarnega bronha, ki je segal v začetni del bronha za spodnji reženj. Zaradi suma tujka je imel opravljeno bronhoskopijo z upogljivim bronhoskopom v blagi sedaciji. V distalnem delu intermediarnega bronha je bil viden manjši belkast tujek, ki je odgovarjal prečno položenemu gumbu. Desno so bile vidne tudi temne granulacije, ki so endoskopsko zapirale lumen intermediarnega bronha. Bolnik je pred posegom zadnji dve leti opažal hitrejšo izgubo sape pri naporu, ni imel vročine, mrzlice, utrujenosti in spremembe telesne teže. Appetit je imel dober. Bolnik se je spomnil, da je želel zašiti gumb na srajci in ga med šivanjem dal v usta, takrat pa ga je po nesreči vdahnil.

Na kontrolno bronhoskopijo je bil naročen čez tri tedne. Po tem obdobju ni imel težav, lažje je dihal, ni navajal kašlja. Kontrolna bronhoskopija je pokazala kronično vneto sluznico centralnih dihalnih poti. Na vходу v desni spodnji reženj je bilo še prisotno granulacijsko tkivo, a manj kot pri prejšnji preiskavi. Odvzeto je bilo tkivo za histološki pregled. Izvid je pokazal kronični nespecifični bronhitis. Zaključek je bil, da nadaljnje kontrole niso potrebne.

### **Primer 3:**

39 letni bolnik je bil 29. 04. 2014 napoten s sumom na aspiracijsko pljučnico.

Pet tednov pred pregledom je začel kašljati, sledilo je obdobje povišane telesne temperature, mrzlice, produktivnega izmečka in splošnega slabega počutja. Postavljena je bila diagnoza pljučnice. Regres pljučnice je bil slab zato je prejemal tri različne antibiotike. Ob sprejemu ni imel povišane telesne temperature, mrzlice, splošno počutje je bilo boljše. Vztrajno ga je mučil hud dražec kašelj, ki se ga ni mogel znebiti. Ob kašlju mu je tudi piskalo. Opažal je nenavaden zadah iz ust. V anamnezi je povedal, da je pred petimi do šestimi tedni opazil, da v ustih nima več mostička za tri zobe, mostiček ni bil kovinski. V noči po kateri je opazil, da nima več mostička je spil večjo količino alkohola. Možno je, da bi mostiček aspiriral in se tega ne spomni.

Je bivši kadilec, redne terapije ne prejema, alkohol uživa občasno.

Ob sprejemu ni bil prizadet in ni imel večjih težav z dihanjem. Na rentgenski sliki je bil viden infiltrat desno, ostali izvidi so bili v mejah normale razen povišanega CRP-ja.

Narejena je bila bronhoskopija z videobronhoskopom. Najden je bil zobni mostiček v intermediarnem bronhiju, ki je segal v desni spodnji bronh. Odstranjen je bil s pomočjo zanke. Viden je bil akutni bronhitis obojestransko, granulacije na steni bronha po odstranitvi tujka. Odvzet je bil tudi aspirat z zaščitenim katetrom.

Bolnik je bil naročen na kontrolno bronhoskopijo čez tri tedne, vendar se na preiskavo ni zglasil.

## ZAKLJUČEK

Tujki, ki zaidejo v zgornja dihalna pota lahko povzročijo smrt zaradi zadušitve. Pomembno je, da pravočasno prepoznamo bolnika z dihalno stisko in zadušitev s pravilnim in pravočasnim ukrepanjem preprečimo. S primeri večjih tujkov v zgornjih dihalih se večinoma srečujejo reševalci na terenu in v domačem okolju. V bolnišnici imamo največ bolnikov, ki so aspirirali hrano, predvsem so to bolniki, ki imajo slab požiralni refleks ali bolniki z nevrološki motnjami. Na splošno so bronhialni tujki pri odraslih redki. To so manjši delci, ki jih po nesreči vdahnejo in v veliko primerih se težave zaradi same aspiracije tujka pokažejo po daljšem časovnem obdobju, ko nastopijo težave v smislu pljučnice in vnetja. Največkrat so to različni oreščki, tablete, koščice in podobno. Najpogosteje jih najdemo v bronhijih desnih pljuč. Pri odraslih je mogoče večino tujkov varno odstraniti z upogljivo bronhoskopijo.

Bolj pozorni moramo biti pri majhnih otrocih, ki velikokrat v usta vtikajo majhne delčke igrač in jim hitro lahko zaidejo v pljuča.

Natančna anamneza lahko pomaga pri hitrejšem ukrepanju v primeru tujka v bronhijih. Medicinske sestre imamo pomembno vlogo pri psihični podpori bolniku, ki je prestrašen pri prepoznavanju znakov aspiracije in ustreznim svetovanjem bolnikom. Sodelujemo pri pripravi bolnika na bronhoskopijo in pri sami izvedbi posega.

## Literatura

Ahčan U. *Prva pomoč: priročnik s praktičnimi primeri*. Ljubljana: Rdeči križ Slovenije; 2006.

Debeljak A. *Tujki v bronhijih. Naše izkušnje s 33 bolniki od 1988 do 1997*. *Endoskopska rev.* 1998;3(7):179-183

Herth FJ. *Bronchial foreign bodies*, *HNO* 2012;60(9):788-791.

Ideh RC, Egere U, Garba DB, Corrah T. *Foreign body aspiration and tuberculosis: possible misdiagnosis*. *Afr J Resp Med.* 2014;9(1):33-34.

Jus A. Oskrba na terenu in transport bolnika v dihalni stiski. In: Gričar M, Vajd R, eds. *Urgentna medicina*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino; 2003: 320-321.

Košnik M. Bronhialna termoplastika. *Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v endoskopiji*. In: Gjeršek, eds. *Zbornik predavanj XXIII. Strokovnega seminarja, Šempeter, 16. Maj 2014*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege, Zveza strokovnih društev in medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije; 2014: 24-26

Lanjun L, *The clinical features of foreign body aspiration into the lower airway in geriatric patients*. Dostopno na: [http:// www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4181443](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4181443) (4. 2. 2014).

Mohor M, *Akutna dihalna stiska zaradi zapore zgornje dihalne poti*. In: Grmec Š, eds. *Nujna stanja*. Ljubljana: Združenje zdravnikov družinske medicine SZD; 2008 :181-184.

Ristić L, Rančić M, Stanojević D, Radović M, Ćirić Z. *Challenges in the diagnosis and treatment of recurrent non-resolving pneumonia - the case of foreign body aspiration in adult mimicking lung neoplasm*. *Medicinski Glasnik*. 2014;11(1):238-240.

Žemva N. *Motnje požiranja, Združenje bolnikov s cerebrovaskularno boleznijo Slovenije*. Dostopno na: <http://www.zdruzenjecvb.com/strokovni-clanki.html> (14. 2. 2015)

## TEŽAVNA OSKRBA DIHALNE POTI - URGENTNA KRIKOTIREOTOMIJA

*Nejc Gorenjak, dr.med;*  
*asist. Gregor Prosen, dr.med., spec. urg. med.*  
*Center za nujno medicinsko pomoč, ZD Dr. Adolfa Drolca Maribor*  
*gregorprosen@gmail.com*

### IZVLEČEK

Nezmožnost zagotavljanja oksigenacije s konvencionalnimi metodami je ena najtežjih urgentnih stanj. V borbi s časom, v katerem se poskuša preprečiti hipoksično okvaro možganov ali smrt, je nujna izvedba kirurške konikotomije. Znanje tehnike, anatomije dihalnih poti in vratu ter sposobnost reševanja morebitnih zapletov so ključni dejavniki pri uspešni konikotomiji. Kljub incidenci, ki ne dosega 1% vseh oskrbljenih dihalnih poti spada krikotireotomija med osnovne urgentne posege, za katere bi bilo, glede na slaba poročila uspehov, potrebno redno obnavljanje znanja in veščine. Z izkušnjami na modelih in izvajanjem simulacij v realnih situacijah se lahko pridobi potrebno znanje za odločnejše vodenje težavne oskrbe dihalne poti.

**Ključne besede:** Vortex pristop, težavna oskrba dihalne poti, konikotomija s skalpelom, igelna konikotomija, usposabljanje.

### UVOD

Krikotireotomija je tehnika urgentne vzpostavitve dihalne poti preko dostopa skozi membrano med ščitastim in prstenastim hrustancem na vratu (Marx et al., 2013). Zaradi agresivne narave posega spada med zadnjo izbiro pri zagotavljanju ustrezne oskrbe bolnika s kisikom ter ustreznim predihovanjem, ter ponavadi zadnjo ločnico med neuspelo dihalno potjo ter smrtjo bolnika.

### Pristop k težavni oskrbi dihalne poti

Večina literature, oziroma smernic za obravnavo bolnika s težavno dihalno potjo izhaja iz anestezije in temeljijo na delovanju v nadzorovanem okolju bolnišnice ter so prvotno oblikovane za zdravniško osebje. Težave pri prenosu teh smernic v okolje, kjer deluje nujna medicinska pomoč (NMP) so logična posledica. V službi NMP bolnika obravnava medicinsko osebje različnih specialnosti, z različnim predznanjem ter različnimi izkušnjami. Zato so se v urgentni medicini oblikovali protokoli, ki poskušajo z enostavnimi miselnimi vzorci poenostaviti oskrbo dihalne poti ter jo poenotiti med vsemi delujočimi v nujni pomoči. Eden

izmed trenutno najbolj dovršenih je t.i. Vortex pristop. V osprednje postavlja glavni cilj oskrbe dihalne poti; dostavo kisika do alveolov v dihalih. Cilj je možno doseči tako s kirurškimi, kot tudi z nekirurškimi tehnikami preko treh mehanizmov dovajanja kisika do distalnih poti v pljučih:

- napihovanje,
- ventilacija,
- in pasivno dovajanje kisika v pretoku.

Pristop po načelu Vortex uporablja grafično predstavlo lijaka z odprtim dnom, pri čemer je ta razdeljen na tri tretjine, ki vsaka predstavljajo različne vrste nekirurške oskrbe dihalne poti (predihavanje preko obrazne maske z ali brez orotrahealnega tubusa, endotrahealna intubacija in uporaba supraglotičnih pripomočkov). Dno lijaka predstavljajo kirurške tehnike z igelno konikotomijo ali konikotomijo s skalpelom (slika 1).



*Slika 1: Pristop VORTEX; pogled na lijak iz ptičje perspektive. Lijak je razdeljen na 3 tretjine: endotrahealna intubacija (ETT), uporaba supraglotičnih pripomočkov (LMA) in predihavanje preko obrazne maske (FACE MASK). Dno predstavlja kirurška oskrba dihalne poti (SURGICAL AIRWAY), na vrhu je zelen obroč varnosti. Puščica nam pomaga pri izbiri naslednje metode v primeru neuspeha pri prejšnji.*

*(Vir: Chrimes, Fritz, 2013)*

V trenutku, ko pri bolniku ugotavljamo indikacijo za oskrbo dihalne poti imamo tako na voljo katerokoli izmed tehnik, predstavljenih v lijaku. V veliki meri je izbira začetne tehnike odvisna od izkušenj oskrbovalca, znanja in tudi same indikacije za oskrbo. V potrebi po zaščiti dihalne poti zaradi nevarnosti aspiracije se denimo najprej odločimo za poskus intubacije. Pri vsaki tehniki imamo na voljo tri poskuse, pri čemer po tretjem neuspelem preidemo na naslednjo. Smer vrtenja po lijaku, oziroma vrstni red izbora tehnike ni pomemben. V primeru, da nam z dano manipulacijo uspe zagotoviti ustrezno dostavo kisika do alveolov in imamo pri tem dobre vrednosti pulzne oksimetrije se lahko 'varno' pomaknemo v zeleno območje na rob lijaka. V tem območju lahko bolnika premestimo za nadaljnjo obravnavo ali pa si pridobimo dodaten čas za prihod pomoči izkušenejšega medicinskega osebja.

Po treh neuspešnih poskusih oskrbe dihalnih poti v vsaki izmed nekirurških tehnik, nas spirala vodi do izhoda v sili, do končne kirurške oskrbe (slika 2), (Chrimes,

Fritz, 2013).



*Slika 2: Pristop VORTEX; Pogled na lijak iz stranske projekcije. Grafična predstavitev spiralnega gibanja proti kirurški oskrbi dihalne poti.*

*(Vir: Chrimes, Fritz, 2013).*

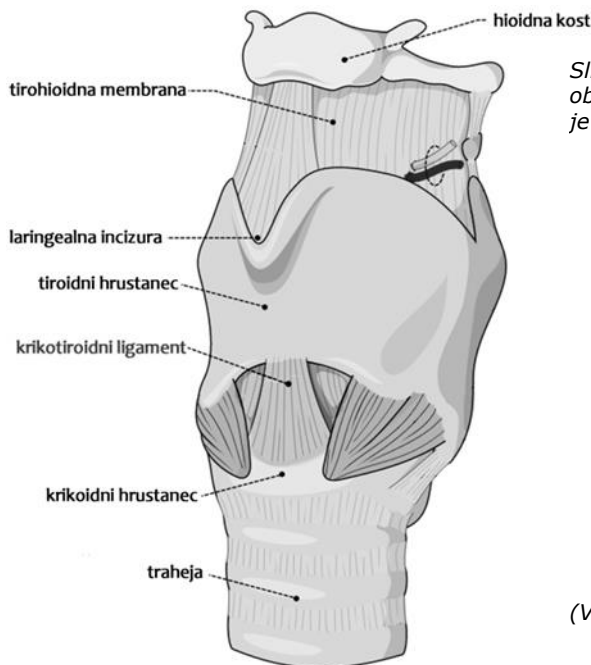
## **KIRURŠKA OSKRBA DIHALNE POTI**

Kirurška oskrba dihalne poti je večšina, ki se uporablja zelo redko in v zelo težavnih situacijah. V tujini se opisuje incidenca okoli 1% vseh vzpostavitvev dihalnih poti (Marx et al., 2013). Bolniki pri katerih se moramo odločiti za takšen poseg imajo večinoma precej spremenjeno anatomijo vratu oziroma žrela, kar je ponavadi tudi povod za izvedbo te tehnike, saj ostale metode v teh okoliščinah odpovedo. Težave nam dodatno povzroča tudi veliko število različnih, vnaprej pripravljenih konikotomijskih setov ter slabo poznavanje njihove uporabe. V nadaljevanju bodo predstavljene tehnike temeljile na osnovni kirurški opremljeni v NMP.

Poznamo dve vrsti kirurških pristopov pri oskrbovanju dihalne poti; krikotirotomijo s skalpelom in igelna konikotomija. V obeh primerih pristopamo skozi kožo in podkožje do krikotiroidne membrane, ki je mesto najlažjega in najvarnejšega dostopa do zgornjih dihalnih poti. Najprominentnejši del predvsem moškega vratu predstavlja ščitasti hrustanec. Prepoznamo ga kot prvo tršo strukturo pod hioidno kostjo, ki jo zatipamo pri premikanju prsta po vratu navzdol. Palpatorno imamo občutek, da pademo v zarezo oblike črke V. Temu sledi približno dva centimetra dolg obroč, kateremu pa ponovno sledi vdor. To mesto je razmak med tiroidnih in krikoidnim hrustancem, premešča ga krikotiroidna membrana (slika 3). Glasilke ležijo znotraj hrustančne kletke ščitastega hrustanca in so med konikotomijo varne, saj glede na rez ležijo kranialno (proti glavi). Kaudalno (proti nogam), pod višino reza, se nadaljuje prstenasti hrustanec v sapnico. Ta je v svojem sprednjem delu zavarovana s hrustančnimi strukturami v obliki črke C, katere nam pri uspešnem prehodu tubusa skozi rez dajejo vedeti, da smo uspešno v traheji. Približno deset centimetrov od postavitve tubusa se sapnica že razdeli na dva glavna bronha, zato je potrebno paziti na



globino vstavitve v izogib intubaciji v desni bronh. Nad začetkom sapnice leži ščitnica, ki jo prehranjujejo vzporedno potekajoče arterije okoli krikotiroidne membrane. Združujejo se nad njenim zgornjim robom. Večje žile, kot so karotidna arterija ter jugularne vene potekajo bolj lateralno na vratu in jih težje poškodujemo. Največji del krvavitev iz predela vreznine prihaja iz ven, ki povezujejo obojestransko potekajoče vene ob ščitnici (Hamaekers, Henderson, 2011; Bair, 2012).



*Slika 3: Anatomija grla. Z rdečo je obarvan krikotiroidni ligament, ki je mesto kirurškega reza.*

*(Vir: prirejeno po Remesz, 2008).*

## **Priprava**

Pred vsakim pristopom k oskrbi dihalne poti je potrebna predhodna mentalna priprava oskrbovalca, priprava opreme, bolnika ter zdravil. Pri oceni obolenega se lahko do neke mere pripravimo na možnost težke oskrbe dihalne poti. Dejavniki, ki otežujejo oskrbo in ji pri pregledu bolnika iščemo so:

Poraščenost, debelost, nosečnost, manjša ustna odprtina, slaba gibljivost v vratu, anomalije v predelu spodnje ter zgornje čeljusti in zob, revmatske bolezni, poškodbe obraza in poškodbe vratu.

Za lažje pomnenje v stresnih situacijah je na voljo opomnik v angleškem jeziku, ki praktično povzame vse dejavnike v eni besedi:

**L – LOOK (POGLEJ)** Preveri zunanje znake poškodb na obrazu, morebitne anomalije in poraščenost.

**E- EVALUATE (OCENI)** Oceni težavnost oskrbe s 3:3:2 pravilom. Zadovoljivo odpiranje ust pomeni, da lahko med sekalce zgornje in spodnje čeljusti potisnemo tri prstne na svoji roki. Razdalja med brado in hioidno kostjo ni več kot širina treh prstov in razdalja med hioidno kostjo ter ščitničnim hrustancem je dva prsta. Z zadnjima meritvama preverimo možnost dolgega vratu ter globokega žrela.

**M – MALLAMPATI (OCENA PO MALLAMPATIJU)** Uporabljena predvsem pri oceni težavnosti endotrahealne intubacije. Glede na razvidne strukture pri polno odprtih ustih lahko pričakujemo v kolikšni meri nam bodo mehke strukture žrela na poti med intubacijo.

**O- OBSTRUCTION (ZAPORA)** Preverimo za dejavnike, ki bi lahko stali med usti in vhomom v grlo ter oteževali oskrbo s kisikom/ predihovanje.

**N – NECK MOBILITY (GIBLJIVOST VRATU)** Slabša gibljivost otežuje manipulacije pri poskusih oskrbe dihalne poti (Marx et al., 2013).

Ugotavljanje odstopanj od normalnih vrednosti oziroma pogojev nam po tem načelu nakazuje težko dihalno pot, po CricCon2 miselnem modelu (Slika 4) se odločimo za prejšnjo pripravo na morebitno kirurško oskrbo dihalne poti, sicer lahko postopamo po osnovnem načelu Vortex (Weingart, 2015).

Slika 4: CriCon2 miselni model: Pri vseh bolnikih (ALL) razmislimo, ter se s sodelujočimi v ekipi pogovorimo (DISCUSS) o morebitni potrebi po konikotomiji; s palpacijo vnaprej preverimo anatomijo vratu (FEEL); preverimo lokacijo in dostopnost seta za konikotomijo (SEE KIT). Pri bolnikih, kjer lahko pričakujemo težavno oskrbo dihalne poti (RISKY) preverimo anatomijo vratu in si na koži označimo mesto pristopa (MARK); set za konikotomijo je ob bolniku (KIT BEDSIDE). Življenjsko ogroženim bolnikom (CRASHING) preverimo lokacijo pristopa na vratu in v podkožje že apliciramo lokalni anestetik (INJECT) ter ta predel razkužimo (PREP); set za konikotomijo odpremo ob bolniku (OPEN & SET KIT); skalpel imamo pripravljen na dosegu roke (SCALPEL IN HAND)

<b>All</b>	<b>Discuss/Feel/See Kit</b>
<b>Risky</b>	<b>Mark/Kit Bedside</b>
<b>Crashing</b>	<b>Inject/Prep/Open &amp; Set Kit/ Scalpel in Hand</b>

(Vir: Weingart, 2015)

## **BOLNIKI, PRI KATERIH NE PRIČAKUJEMO TEŽAVNE OSKRBE DIHALNE POTI**

Pripravimo si potrebno opremo ter zdravila za oskrbo dihalne poti vključno s setom za kirurško oskrbo dihalne poti, katerega ne odpremo. Takšen set vsebuje:

- skalpel št 11 ali podobni z ostro konico,
- 1% -2% Lidokain za subkutano injiciranje z brizgo,
- antiseptično sredstvo za pripravo kože pred rezom,
- elastično vodilo (Bougie),
- tubus manjše velikosti ( 4,0 do 6,0),
- IV. kanilo velikosti 14 z 2ml brizgalko in nastavkom tubusa velikosti 6,0,
- gazo.

## **BOLNIKI PRI KATERIH LAHKO GLEDE NA KRITERIJE PRIČAKUJEMO TEŽAVNO OSKRBO DIHALNE POTI**

Pri teh bolnikih napravimo iste postopke kakor pri tistih, kjer težavna oskrba ni pričakovana, vendar z izjemo. Vnaprej si ogledamo anatomijo vratu bolnika, ter si poskušamo palpirati mesto krikotiroidne membrane. V pomoč nam je lahko orientacijska označba mesta na koži z markerjem ali iglo. Ob neuspešni vzpostavitvi prehodne dihalne poti imamo tako že pripravljene orientacijske točke ter opremo za kirurško intervencijo.

Osebam z višjim indeksom telesne teže je težje zatipati tarčno mesto zarez zaradi večje debeline maščobnega tkiva med kožo in hrustančnimi strukturami. V primeru, da imamo izdelan dober načrt priprave za oskrbo dihalne poti si lahko pomagamo z ultrazvočnim pregledom struktur sapnice ter grla. Lineararno sondo postavimo na predvideno anatomsko lokacijo krikotiroidne membrane ter se orientiramo glede na anehogene (na ultrazvoku vidne kot temnejše) strukture pod podkožjem. Anehogene strukture predstavljajo hrustančne obročke sapnice in grla (slika 5). Izmerimo lahko tudi velikost krikotiroidne špranje za lažjo oceno velikosti tubusa.

Slika 5: Ultrazvočni pregled krikotiroidne membrane. Puščica kaže na mesto pristopa med ščitastim in prstenastim hrustanecm



(Foto: Avtor, 2015).

V primeru neuspele vzpostavitve dihalne poti z drugimi tehnikami lahko nato pristopimo h kirurškemu, ter si anesteziramo vnaprej označeno mesto ter ga zaremo in zarežemo (Curtis et al., 2012).

## ŽIVLJENJSKO OGROŽENI BOLNIKI

Pri teh bolnikih nimamo časa za obsežne predpriprave in natančen pregled lokacije reza. Pri njih si vnaprej lokalno anesteziramo področje in ga umijemo, set imamo odprt in pripravljen.

### Krikotireotomija s skalpelom

- K bolniku pristopimo z desne strani (desničarji) in uporabimo nedominantno roko, da si zatipamo mesto vreza, napremo kožo in učvrstimo strukture grla. Uporabimo kazalec za tipanje in palec ter sredinec za držanje na mestu.
- Z dominantno roko primemo pripravljen skalpel in horizontalno zarežemo v področju tirohioidne membrane. Naredimo 1-2 cm dolg rez skozi kožo/podkožje in z nedominantno roko takoj potrdimo lokacijo.
- Z novim horizontalnim rezom pod vodstvom prsta nedominantne roke napravimo nov rez skozi krikotiroidno membrano. Kazalec nedominantne roke takoj vstavimo v odprtino, da lokacije ne izgubimo.
- Konico elastičnega vodila (bougie), na katerem je vnaprej pripravljen tubus vstavimo v odprtino in potisnemo naprej dokler ne začutimo zatikanje na hrustančnih obročkih. Nato po vodilu speljemo še tubus.
- Takoj ko vidimo, da mešičem izgine v odprtini ga napihnemo in preverimo uspešnost ventilacije z eno izmed uveljavljenih tehnik potrditve (slika 6).

Slika 6: Izvedba konikotomije s skalpelom: 1- palpacija vratu, 2-rez v področju krikotiroidne membrane, 3- uvajanje elastičnega vodila, 4-uvajanje tubusa in priklop na izvor kisika





(Vir: Avtor, 2015)

**POZOR! Konikotomija s skalpelom je tehnika narejena pod taktilnim vodenjem naših prstov in ni vizualna metoda. Obilnejša krvavitev je pričakovana zaradi obsežnejših venskih povezav v tem predelu in nas ne sme zmesti pri palpaciji za mesto reza.**

Pri otrocih do 10 leta starosti je zaradi zelo majhne špranje med ščitničnim in prstenastim hrustancem kontraindicirana kirurška konikotomija s skalpelom. V tem primeru nam za reševanje življenja ostane igelna konikotomija (Hamaekers, Henderson, 2011; Cook et al., 2011; Bair, 2012)

### **Igelna konikotomija**

Igelna konikotomija je rešilna intervencija pri bolniku, kjer z ostalimi tehnikami ne uspemo zagotoviti ustrezno dostavo kisika do alveolov, vendar anatomija ali starost ne ustrežata indikacijam za konikotomijo s skalpelom. Pomembna razlika je ta, da nam igelna konikotomija ne zagotavlja ventilacije, vendar samo pasivno vpihovanje kisika v spodnja dihalna. S tem posegom upamo na zadostno izmenjavo plinov mrtvega prostora in doseganje zadovoljive saturacije v krvi. Eliminacije ogljikovega dioksida s tem ne moremo zagotoviti. Ta intervencija je namenjena pridobivanju časa pred definitivnejšo oskrbo.

- Pripravimo si 2ml brizgalko, ki ji odstranimo bat. V odprtino vstavimo nastavke tubusa številka 6. Takšno brizgalko bomo nato lahko priključili na IV kanilo ter sistem za dovajanje kisika (slika 7).
- Pristopimo na levo stran bolnika (desničarji) in si z dominantno roko zatipamo krikotiroidno membrano ter predel učvrstimo.
- V nedominantno roko vzamemo I.V. kanilo velikosti 14 (oranžna) z nataknjeno brizgalko poljubne velikosti in pod taktilnim vodenjem kazalca dominantne roke v enem gibu prebodemo kožo ter membrano.
- Poskusimo z aspiracijo in v primeru, da aspiriramo samo zrak potrdimo lego kanile.

Slika 7: Priprava seta za igelno konikotomijo: 1- na sliki tubus št. 6,0, 2ml brizgalka, I.V. kanila 14; 2-sestavljanje seta, 3- priklop na izvor kisika



(Vir: Avtor, 2015)

Brizgalko zamenjamo s pripravljeno 2ml in jo priključimo na balon za predihovanje. Z nizkimi volumni vpihujemo zrak v dihalne poti in pazimo na morebitno barotravmo. Ta nastane zaradi pasivnega enosmernega vpihovanja zračne zmesi v pljuča. Normalno se nam ob primerni elastičnosti prsnega koša ta samodejno vrača preko zgornjih dihalnih poti navzven. V primeru, da imamo zaporo v tem predelu, pa moramo bolniku omogočiti pasiven izdih preko ventila ali odklopa sistema za predihovanje iz I.V kanile (Hamaekers, Henderson, 2011, Cook et al., 2011, Bair, 2012) (slika 8).

Slika 8: Izvedba igelne konikotomije: 1-palpacija vratu in uvajanje kanile skozi krikotiroidno membrano, 2- izvlečenje igle iz kanile, 3-pozicija igelne konikotomije, 4- priklop na pripravljen set in izvor kisika.



(Vir: Avtor, 2015)

## Komplikacije

Krikotireotomija nima absolutnih kontraindikacij zaradi dejstva, da je življenje rešujoča tehnika. Pojavijo pa se lahko zgodnji in pozni zapleti posega.

### Zgodnji zapleti:

- krvavitev,
- nastanek lažnega lumna zaradi postavitve tubusa/I.V. kanile v prostor okoli spanice,
- predrtje zadnje stene sapnice zaradi preglobokega uvajanja,
- barotravma pri igelni konikotomiji.

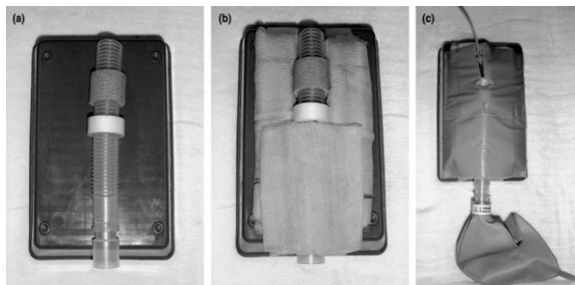
### Pozni zapleti:

- laceracija hrustanca zaradi dolgotrajnejšega pritiska tubusa na hrustančne strukture,
- infekt zaradi vnosa bakterij skozi kožni rez.

## USPOSABLJANJE

Večja študija v Veliki Britaniji NAP4 (Cook et al. 2011) je pokazala, da je delež uspešno opravljenih konikotomij, pri bolnikih, kjer je ta indicirana, zelo nizek. Anesteziologi naj bi bili uspešni le pri 36% vseh kirurških krikotireotomij, kar je zaskrbljujoč podatek, vedoč, da so usposobljeni za najtežje oskrbe dihalnih poti. Študija priznava potrebo po stalnem izobraževanju v ročnih tehnikah ter v osnovnem didaktičnem učenju metod z obnavljanjem znanja na pol leta ali manj. Najučinkovetejša metoda učenja še ni poznana, vendar se priporoča ena izmed oblik učenja na modelih oziroma lutkah in kar je najpomembnejše, učenje preko simulacij v realnih situacijah. Te so v razmahu po državah, kjer je urgentna medicina na najvišjih nivojih v svetu. Temeljijo na ponavljajočem izpostavljanju posameznikov pritiskom ter stresu in vadbi tehnik pod temi pogoji.

Sicer je na voljo veliko modelov za učenje konikotomije, vendar so ponavadi dragi (slika 9). Zadostuje lahko že nekaj osnovnih pripomočkov iz medicinske opreme za sestavo dobrega učnega modela (Hamaekers, Henderson, 2011; Cook et al., 2011).



Slika 9: Prikaz modela za učenje konikotomije: od leve proti desni postopek sestave enostavnega učnega modela, ki je grajen iz anestezijskih pripomočkov, sterilnih kompres ter lepilnega traku

(Vir: Weingart, 2015)

## ZAKLJUČEK

Neodvisno od izbrane kirurške tehnike je ključna predhodna priprava potrebne opreme na mestu oskrbe. Priporočeni so seveda vnaprej pripravljene seti, lahko pa posežemo tudi po komercialno pripravljenih oblikah, vendar moramo poznati njihovo uporabo. Samo oprema nikakor ne more rešiti bolnikovega življenja, vendar lahko to stori medicinsko osebje, ki je posebej izurjeno v sprejemanju težkih odločitev o potrebi kirurške oskrbe dihalne poti ter o tehnikah teh metod. Neprestano urjenje bi moralo postati del delovnih obveznosti, saj je konikotomija s skalpelom oziroma igelna konikotomija osnovna veščina oskrbovalcev NMP.

## Literatura

Bair AE. Emergent surgical cricothyrotomy (cricothyroidotomy). UpToDate. 2012. Dostopno na: [http://www.uptodate.com/contents/emergent-surgical-cricothyrotomy-cricothyroidotomy?source=search\\_result&search=Emergent+surgical+cricothyrotomy+%28cricothyroidotomy%29&selectedTitle=1~150](http://www.uptodate.com/contents/emergent-surgical-cricothyrotomy-cricothyroidotomy?source=search_result&search=Emergent+surgical+cricothyrotomy+%28cricothyroidotomy%29&selectedTitle=1~150) (19.2.2015).

Chrimes N, Fritz P. *The Vortex approach: Management of the Unanticipated Difficult Airway*. Melbourne: Smashwords Edition; 2013. EPUB oblika.

Cook T, Woodall N, Frerk C. *4th National Audit Project of The Royal College of Anaesthetists and The Difficult Airway Society, Major complications of airway management in the United Kingdom, Report and findings March 2011*. London: The Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society; 2011.

Curtis K, Ahern M, Dawson M, Mallin M. *Ultrasound-guided, Bougie-assisted Cricothyroidotomy: A Description of a Novel Technique in Cadaveric Models*. *Academic Emergency Medicine*. 2012; 19 (7), 876–879.

Hamaekers AE, Henderson JJ. *Equipment and strategies for emergency tracheal access in the adult patient*. *Anaesthesia*. 2011; 66 (2), 65–80.

Marx J, Hockberger R, Walls R. *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice 8th Revised edition*. Philadelphia: Saunders; 2013.

Weingart S. *EMCrit Wee – Bougie Prepass and CricCon for Difficult Airway*. Dostopno na <http://emcrit.org/wee/bougie-prepass-and-criccon/> (19.2.2015)





AKUTNA STANJA V PULMOLOŠKI ZDRAVSTVENI NEGI

## **DELAVNICE**



## UPORABA AVTOINJEKTORJA ADRENALINA

*Barbka Štalc, dipl.m.s.*

*Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik  
barbka.stalc@klinika-golnik.si*

### IZVLEČEK

Obravnava pacienta po anafilaktični reakciji predstavlja poglobljeno zdravstveno vzgojno delo. Medicinska sestra pacienta nauči prepoznati vzročni alergen, nauči prepoznati simptome anafilaksije in aplikacije avtoinjektorja adrenalina. Avtoinjektor adrenalina je zdravilo izbora za zdravljenje anafilaksije. Pravočasna aplikacija avtoinjektorja adrenalina je pomemben dejavnik za uspešen izid zdravljenja.

**Ključne besede:** anafilaksija, avtoinjektor adrenalina, zdravstvena vzgoja

### UVOD

Anafilaksija je resna, življenje ogrožujoča generalizirana sistemska preobčutljivostna reakcija. Najbolj pogosti povzročitelji so hrana, piki žuželk in zdravila. Razvije se v nekaj minutah do nekaj ur po stiku z alergenom in hitro napreduje. Anafilaksija se lahko stopnjuje do resnih pojavov, vključno s smrtnim izidom. Glavni dejavnik tveganja za smrtni izid so pridružene bolezni, kot sta astma in mastocitoza, zakasnelo dajanje adrenalina in pokončni položaj prizadetega. Pacienti, ki so doživeli prvo epizodo anafilaksije, dobijo avtoinjektor adrenalina za uporabo v primeru ponovitve anafilaksije (Vesel et al., 2014).

Avtoinjektor adrenalina je pripravljen adrenalin za laično uporabo. Naloga medicinske sestre je pacienta poučiti o uporabi avtoinjektorja, predvsem pa mora pacienta poučiti o indikacijah za uporabo in ga prepričati, da ga uporabi, ko je to potrebno. Pravočasna prepoznavna anafilaktične reakcije je težavna za zdravstvene delavce in predstavlja problem tudi pri pacientih. Edukacija poteka individualno, v obravnavo se vključi tudi svojce.

### UPORABA AVTOINJEKTORJA ADRENALINA

Adrenalin je izborno zdravilo za zdravljenje anafilaksije. V prvi pomoči se avtoinjektor adrenalina uporablja od leta 1980. V uporabi sta dve dozi avtoinjektorja, v Evropi se uporablja 0,3 mg za odrasle in 0,15 mg za otroke. Približno 10-20% pacientov potrebuje več kot en odmerek avtoinjektorja adrenalina, drugi odmerek potrebujejo približno 1 uro po prvem odmerku.

Strokovnjaki zagovarjajo stališče, da nekateri pacienti z rizikom za anafilaktično reakcijo, potrebujejo predpis dveh odmerkov avtoinjektorja adrenalina. Seveda je potrebno bolnike dobro poučiti o uporabi avtoinjektorja, da vedo kdaj si ga aplicirajo in kako ter jasno sledijo napisanim načrtom oskrbe ob anafilaksiji ( Rudders in Banerji, 2013).

V Angliji (Walker, 2010) avtoinjektorje adrenalina predpisujejo zdravniki družinske medicine na primarnem nivoju zdravstvenega varstva, pomembno vlogo ima ob tem medicinska sestra saj pacienta nauči in preverja usposobljenost za samopomoč. Pacientu mora biti jasno, da ima resno bolezen, ki se lahko ponovi s težkimi neprijetnimi učinki, vendar je obvladljiva če pacient pozna in se zna izogibati sprožilcu. Predvsem pa je pomembno prepoznavanje simptomov, ki nastanejo ob anafilaktični reakciji. Vse paciente, ki imajo avtoinjektor, je potrebno poučiti o uporabi avtoinjektorja adrenalina, z možnostjo, da ga preizkusijo na testnem avtoinjektorju.

### **Pouk pacientov z anafilaksijo v Univerzitetni kliniki za pljučne bolezni in alergijo Golnik**

V Univerzitetni kliniki za pljučne bolezni in alergijo Golnik (Klinika Golnik) se izvaja pouk za paciente z anafilaksijo, kjer jim zdravnik alergolog predpiše avtoinjektor adrenalina. Zdravstvene vzgoja poteka individualno, v obravnavo se vključi tudi svojce, če so prisotni.

#### **Vsebina pouka pacientov z anafilaksijo je:**

1. poznavanje znakov anafilaksije,
2. prepoznavanje in izogibanje vzročnih alergenov,
3. ukrepi v primeru anafilaksije.

#### **1. Prepoznavanje znakov anafilaksije**

Anafilaksija je zelo verjetna, če je izpolnjen kateri koli od treh naslednjih meril:

1. Nenaden začetek bolezni (v nekaj minutah ali urah) s prizadetostjo kože, sluznic ali obeh (npr. generalizirana urtikarija, srbenje, rdečica, utečene ustnice, jezik ali uvula) in vsaj eden izmed naslednjih:
  - prizadetost dihal (dispea, bronhospazem, stridor, hipoksija),
  - prizadetost kardiovaskularnega sistema (hipotenzija, kolaps).
2. Dva ali več od naštetih, ki nastanejo hitro po izpostavitvi za bolnika verjetnemu alergenu (v minutah do urah):
  - prizadetost kože ali sluznic (generalizirana urtikarija, srbenje, rdečica, otekanje),
  - prizadetost dihal (dispea, bronhospazem, stridor, hipoksija),
  - prizadetost kardiovaskularnega sistema (hipotenzija, kolaps),

- Vzbujajoči gastrointestinalni simptomi (količne bolečine v trebuhu, bruhanje).

3. Hipotenzija po izpostavitvi za bolnika znanemu alergenu (v minutah do urah) (Vesel et al., 2014).

## 2. Prepoznavanje in izogibanje vzročnih alergenov

Pogosti nutritivni alergeni so: kravje mleko, jajca, morske ribe, oreški, pšenična moka. Reakcija se pojavi takoj po zaužitju, saj ima pacient prve znake anafilaksije že čez nekaj minut do dve uri po obroku. Pacient čuti nauzeo, abdominalne bolečine, kolike, pojavi se bruhanje. Teža reakcije je lahko odvisna od količine zaužite hrane, prisotnost drugih bolezni (astma), prisotnost kofaktorjev (stres, napor, okužba). Najučinkovitejši ukrep je izločitev vzročnega alergena iz prehrane. Pacienta ne smemo obremenjevati s preobsežnimi prepovedmi uživanja različne hrane. Dieta naj bo ozko selektivna. Pacienta opozorimo tudi kje se skrivajo nutritivni alergeni (npr. arašidi v pecivu, slaščicah, čokolada, omake) in katera so biološko sorodna hranila (npr. fižol grah, leča, arašid in kumare, buče, melone, kivi) (Mušič, 2006). Naučimo ga branja etiket v trgovini kupljenih hranil, v primeru prehranjevanja v restavracijah pa poizvedbe priprave hrane. Najučinkovitejši ukrep je priprava hrane doma.

Kot vzročni alergen prepoznamo zdravila: antibiotiki, analgetiki, splošni anestetiki, mišični relaksanti in cepiva. Učinkovit ukrep za varen predpis zdravil bi bil zapis alergije na kartici zdravstvenega zavarovanja, ki pa ni mogoč. Klinika Golnik pacientom, ki so doživeli anafilaksijo po zdravilih predpiše kartico, kjer ima pacient napisano na katero zdravilo je alergičen in katero nadomestno zdravilo lahko prejema. Takšna kartica je iste velikosti kot kartica zdravstvenega zavarovanja, zato jo lahko namesti v etui skupaj.

Vzočni alergen so žuželke kot so ose, sršeni, čebele: pomembno je izogibanje piku. Izogibati se je potrebno košem za odpadke, ne uporabljati parfumov, odsvetuje se bosa hoja po travi, pitje pijač na prostem predvsem iz pločevink, prehranjevanje na prostem s sadjem in sladkimi živili. Svetuje se nošnja dolgih rokavov in hlač.

## 4. Ukrepi v primeru anafilaksije

Ob prvih znakih anafilaksije, ki so: srbež kože, koprivnica, kihanje, otekanje ustnic, vek, jezika občutek cmoka v grlu naj pacient vzame 4 tablete iz seta za samopomoč (2 tableti loratadina 10 mg in metilprednizolona 32 mg) naenkrat (Kopač et al., 2014). O dogodku naj nekoga obvesti, ne priporoča se vožnja motornega vozila. Pacient naj si pripravi avtoinjektor adrenalina (Vesel et al., 2014).

Trenutno je v Sloveniji dostopen avtoinjektor adrenalina Epipen. Pacient naj odpre zaščitno škatlico z dvigom rumenega pokrova. Vzame naj avtoinjektor

iz zaščitne škatlice. V primeru stopnjevanja reakcije z izrazito oteženim dihanjem, piskanjem v grlu ali prsih, oslabelostjo, občutkom kaljenja zavesti, si pacient v zgornjo lateralno stran stegna aplicira avtoinjektor adrenalina.

Postopek aplikacije je sledeč:

- Prime avtoinjektor Epipen s celo pestjo in odstrani **MODRO** zaščitno kapico,
- Namesti **ORANŽNO** stran avtoinjektorja na zunanjo stran stegna,
- Močno pritisne ob stegno, dokler ne zasliši KLIKA in drži na mestu še 10 sekund,
- Odstrani Epipen in nežno masira mesto aplikacije 10 sekund.

Paciente seznanimo, da je potrebno po aplikaciji poklicati nujno medicinsko pomoč na 112. Posebej poudarimo, da do prihoda ekipe nujne medicinske pomoči počiva, se izogiba fizičnim aktivnostim (Vesel et al., 2014).

Primerna lega pacienta z anafilaksijo je ležeča na hrbtu z dvignjenimi nogami (Trendelenburgov položaj), pri težkem dihanju polsedeči položaj, ob bruhanju pa ležanje na boku (Vesel et al., 2014).

Ogroženim pacientom je svetovano, da avtoinjektor vedno nosijo s seboj. Tako pacient kot svojci preizkusijo način uporabe avtoinjektorja za učenje.

Pacientu medicinska sestra po zaključku obravnave izroči tudi napisana navodila.

## **PROBLEMI PRI RABI AVTOINJEKTORJA ADRENALINA**

Frew (2011) navaja, možne probleme pri uporabi avtoinjektorja adrenalina kot so:

- Strah pred injekcijskimi iglami in nepravilna tehnika uporabe avtoinjektorja,
- Napačna izbira mesta aplikacije in nepravilna aplikacija: pravo mesto aplikacije je zunanja stran stegna, način aplikacije je ustrezen samo i.m., saj je absorbcija zdravila hitrejša kot s.c.
- Nevarnost poškodbe z iglo. V ZDA je bilo od leta 1985 objavljenih 59 primerov nenamerne poškodbe z iglo, njihovo število narašča (Simons et al., 2009).
- Slaba absorbcija in rezistenca za adrenalin: kljub uporabi adrenalina pri anafilaksiji se lahko primer konča tragično. Za to je lahko nekaj vzrokov kot so slaba absorbcija, odpornost za adrenalin in potreba po večjem odmerku. Retrospektivna raziskava (Korenblat et. al., 1999) je pokazala, da je od 105 vključenih 36% pacientov potrebovalo več kot en odmerek adrenalina za umiritev anafilaktične reakcije.

- Zastarel avtoinjektor. Bistveno je, da bolniki nosijo stalno s seboj avtoinjektor adrenalina, ki ima veljaven rok uporabe (Perino et al, 2008). Napoved za naslednjo uporabo avtoinjektorja je nepredvidljiva, zato je veljavnost roka uporabe avtoinjektorja potrebno preverjati.
- Velikost naprave. Trenutno so na voljo avtoinjektorji adrenalina, ki so dokaj veliki. To je neizogibno, saj je treba zagotoviti stabilnost, potrebno za zaščito adrenalinske viala pred poškodbami in za ohranjanje zanesljivosti naprave v vsakdanjih življenjskih situacijah. Pacienti se izogibajo stalnemu nošenju avtoinjektorja adrenalina s seboj zaradi velikosti.
- Pomanjkanje standardiziranih ocenjevalnih meril. Še vedno ni standardiziranega merila za ocenjevanje delovanja mehanizma avtoinjektorja adrenalina. Te naprave, ki rešujejo življenja, trenutno nimajo testiranja delovanja mehanizma.

## ZAKLJUČEK

Predpis avtoinjektorja adrenalina za pacienta pomeni, da se sooča z novim načinom samopomoči. Zdravstveni delavci smo dolžni pacienta pripraviti na samooskrbo ob nastanku anafilaksije. Naučimo ga prepoznave alergenov, simptomov anafilaksije in seveda ustreznega ukrepanja. Sistem zdravstvenega varstva pacientu zagotavlja skladno s smernicami predpis zdravil za samopomoč ob ponovitvi anafilaksije. Kontinuiranega spremljanja pacientov enkrat letno v Sloveniji nimamo. Prav tako nimamo podatka o znanju pacientov o uporabi avtoinjektorja adrenalina. Tudi podatka o znanju zdravstvenih delavcev o uporabi avtoinjektorja adrenalina nimamo. To področje se odpira za možnost raziskovalnega dela.

## Literatura

Frew AJ. What are the 'ideal' features of an adrenaline (epinephrine) auto-injector in the treatment of anaphylaxis?. *Allergy*. 2011;66:15-22

Kopač P, Bajrovič N, Zidarn M. Diagnostika anafilaksije po akutni fazi. In: Košnik M, Vesel T, Marčun R. Zbornik sestanka: Anafilaksija. Alergološka in imunološka sekcija. Ljubljana, 22. marec 2014.

Korenblat P, Lundie MJ, Danker RE, Day JH. A retrospective study of epinephrine administration for anaphylaxis: how many doses are needed? *Allergy Asthma Proc*. 1999; 20:383-386.

Mušič E. Živimo z alergijo. Ljubljana. Mladinska knjiga založba; 2006.

Perino A, Galimberti M, Bilò MB, Asero R, Pezzuto F; AAITO Committee for "Use of Adrenaline in Allergy Guidelines". Use of Adrenaline in allergy. *Eur Ann Allergy Clin Immunol*. 2008;40:35-52.



## B. Štalc: UPORABA AVTOINJEKTORJA ADRENALINA

*Rudders S A, Banerji A. An update on self-injectable epinephrine. Current Opinion in Allergy & Clinical Immunology. 2013;13(4): 432-7.*

*Simons FER, Lieberman PL, Read EJ Jr, Edwards ES. Hazards of unintentional injection of epinephrine from auto-injectors: a systematic review. Ann Allergy Asthma Immunol 2009;102:282–287.*

*Vesel T, Koren Jeverica A, Emeršič N, Loboda T, AccettoM, Bizjak R, et. al. Delovna skupina pediatrov alergologov. Smernice za obravnavo otroka in mladostnika z anafilaksijo. Zdrav Vestn. 83; 6: 425-435.*

*Walker S. Primary care training for adults and children with confirmed anaphylaxis requiring treatment with adrenaline. Primary Health Care. 2010;20: 33-38.*

## **APLIKACIJA KISIKA**

*Katja Vrankar, mag. zdr. nege*  
*Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik*  
*(Oddelek za intenzivno terapijo in nego)*  
katja.vrankar@klinika-golnik.si

### **IZVLEČEK**

Kisik je široko dostopen in običajno predpisan s strani zdravstvenega osebja. Ko je predpisan pravilno, lahko reši življenje. Kot pri drugi terapiji, so postavljene jasne indikacije za zdravljenje s kisikom in primerni načini aplikacije. Pravilen izbor pripomočka za aplikacijo kisika določi zdravnik na podlagi zdravstvenega stanja pacienta, kvalitete dihanja in izvida plinske analize v arterijski krvi. Za aplikacijo kisika obstajajo različni pripomočki, ki jih delimo v sisteme z malimi in sisteme v visokimi pretoki kisika. Medicinska sestra izvaja aplikacijo kisika, nadzoruje delovanje celotnega kisikovega sistema in pripomočkov za dovajanje kisika, vrši nadzor nad pacientom. Nepravilne količine in napake pri nadzorovanju zdravljenja lahko vodijo v resne posledice.

**Ključne besede:** kisik, hipoksemija, zdravljenje s kisikom, pripomočki za aplikacijo kisika

### **UVOD**

Dodajanje kisika je smiselno, varno, potrebno in uspešno le ob znižanem delnem tlaku kisika pod 8 kPa oziroma kadar je zasičenost hemoglobina s kisikom pod 90%. Če kisik dodajamo nenadzorovano –visoki pretoki ali velike inspiratorne koncentracije – povzročamo hiperoksijo (izmerimo 100 % zasičenost hemoglobina s kisikom), ki pomeni številne neželene fiziološke učinke. Paradokсно, dodajanje kisika, ki presega količino, ki je potrebna za odpravo hipoksemije, zmanjša porabo kisika v tkivih. Zaradi vseh teh neželenih učinkov ni varno predpisovati dodajanja kisika dispnoičnim pacientom brez hipoksemije. Kisik dodajamo, kadar je zasičenost hemoglobina s kisikom pod 92%. Če je zasičenost hemoglobina s kisikom med 85 in 92% pričnemo z dodajanjem kisika po katetru 2 – 3 litre na minuto, kar bo verjetno dvignilo zasičenost hemoglobina s kisikom nad 92%. Izhodiščna zasičenost hemoglobina s kisikom pod 85% bo verjetno zahtevala večje pretoke kisika. Najvarneje je uporabiti maske z znano inspiratorno koncentracijo (Calverley, 2008).

Hipoksemija je znižan delni tlak kisika v arterijski krvi. Ugotovimo jo z analizo dihalnih plinov, dokaj natančno jo zasledimo preko meritve zasičenosti hemoglobina s kisikom s pulzno oksimetrijo. Hipoksemija nastane zaradi različnih mehanizmov: znižanja delnega tlaka kisika že v pljučnih mešičkih (znižan zračni tlak v višinah, znižan delež kisika ob sicer normalnem zračnem tlaku, povečan delni tlak ogljikovega dioksida zaradi hipoventilacije), neujemanja ventilacije s perfuzijo in zaradi difuzijskih motenj (Šifrer, 2011).

Dodajanje kisika vdihanemu zraku je nedvomno potrebno takrat, ko sama stopnja hipoksemije ogroža življenje – ko je delni tlak kisika pod 5 kPa oziroma zasičenost hemoglobina s kisikom pod 75%. Seveda tudi manj hude hipoksemije pomembno zmanjšujejo vsebnost kisika v arterijski krvi, zato je odločitev o dodajanju kisika v praksi večkrat izvedena. Vedno moramo pomisliti tudi na dejstvo, da je za zadostno ponudbo kisika tkivom potreben tudi ustrezen minutni volumen srca in količina hemoglobina. Vprašljivo je dodajanje kisika v stanjih, ko tkivna hipoksija ni posledica hipoksemije (Šifrer, 2011).

Če oksimetrija pokaže zasičenost hemoglobina s kisikom pod 92% je potrebno napraviti plinsko analizo arterijske krvi. Z njo ugotovimo stopnjo hipoksemije, prisotnost hiperkapnije in opredelimo acidobazno stanje (Šifrer, 2011).

## **NAČINI DOVAJANJA KISIKA IN VLAŽENJE KISIKA**

Obrazne maske za kisik in nosni katetri so pripomočki za aplikacijo kisika in ob pravilni uporabi omogočajo višje koncentracije kisika v vdihanem zraku od atmosferske. Koncentracija kisika v vdihanem zraku je pri uporabi teh pripomočkov višja, ker del atmosferskega zraka nadomestimo s kisikom. Delež dodanega kisika v volumnu vdihanega zraka, skupaj z atmosferskim, določa koncentracijo kisika v vdihanem zraku. Delež oz. volumen dodanega kisika je odvisen od rezervoarja, v katerem se kisik zbira pred vdihom, usmerjanja toka plinov med dihalnim ciklusom in od pretoka kisika (Golob et al., 2006).

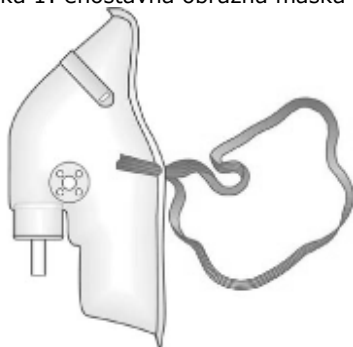
Rezervoar za kisik je pri nosnih katetrih nosna votlina in nosni del žrela, pri enostavnih obraznih maskah je rezervoar sama maska. Pri maskah, ki omogočajo višje koncentracije kisika v vdihanem zraku kot enostavna obrazna maska, pa kot rezervoar služi še dodana vrečka (Golob et al., 2006).

Vlaženje prepreči izušitev sluznice, vendar ni potrebno pri dajanju manj kot 3 litrov kisika na minuto za krajši čas. Dovajanje kisika po katetru več kot 5 l /min, draži sluznico (Ivanuš, Železnik, 2008). Pri večjih pretokih ali ko se kisik dovaja direktno v trahejo, je vlaženje nujno potrebno (Bateman, Leach, 1998).

## Enostavna obrazna maska

Enostavna obrazna maska (slika 1) dovaja zmeren pretok kisika preko nosu in ust. Zagotavlja dovajanje 40-60% kisika. Koncentracija kisika je odvisna od pacientove frekvence dihanja in dihalnega volumna (Nettina, 1996).

Slika 1: enostavna obrazna maska



(Vir: Intersurgical katalog, 2011)

## Venturijeva maska

Venturijeva maska (slika 2) s sestavom, ki meša zrak in kisik lahko zagotavlja konstantno koncentracijo kisika z mešanjem fiksnega pretoka kisika s spreminjajočim pretokom zraka, ki zagotavlja konstantno znano koncentracijo kisika (Bateman, Leach, 1998). Maske vsebujejo venturijeve nastavke, ki delujejo s hitrim pretokom zraka skozi ožine (Bernoullijev princip). Ko kisik prehaja skozi ozko odprtino, proizvaja hiter tok, ki priteguje konstantni delež zraka iz okolice skozi podstavek venturijevega nastavka. Tvorba drobnih mehurčkov je odvisna od hitrosti pretoka (razmerja med velikostjo odprtine in pretoka kisika) in velikosti vstopnega/izstopnega nastavka. Lahko se natančno kontrolira, da se nastavi vrednosti kisika za vdih od 24-60 %. Kadar zdravnik spremeni koncentracijo kisika, zamenjamo le nastavek in pretok kisika. Nastavki so različnih barv. Na vsakem je napisana koncentracija kisika in ustrezen pretok kisika v l/min.

Pacienti, ki potrebujejo nizko, konstantno koncentracijo kisika in katerih se vzorec dihanja spreminja, potrebujejo aplikacijo kisika preko venturijeve maske, še posebej v primeru neizplavljanja ogljikovega dioksida (Nettina, 1996).

Slika 2: maska z znano inspiratorno koncentracijo kisika; Venturijeva maska



(Vir: Intersurgical katalog, 2011)

### **Maska z visoko inspiratorno koncentracijo kisika**

Maske imajo na odprtinah za izdih in vdih enosmerne ventile ter dodan zbiralnik (vrečko) za kisik (slika 3); pravilen pretok kisika dosežemo, ko je zbiralnik napolnjen približno do polovice (Golob et al, 2006).

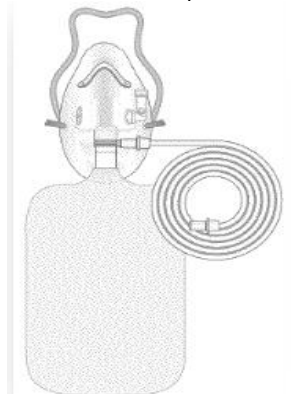
Maske delimo na maske z rezervoarjem in povratnim dihanjem in maske brez povratnega dihanja. (Križmanić, Grmec, 2007).

Maske s povratnim dihanjem nimajo vgrajenega ventila, ki usmerja zrak v eno smer. Z njimi dovajamo nižje koncentracije kisika. Če vrečka- zbiralnik za kisik ni ustrezno napolnjena in se pri vdihu popolnoma izprazni, pacient lahko vdihava visoke koncentracije CO<sub>2</sub> (Nettina, 1996).

Stranska ventila preprečujeta vdihavanje atmosferskega zraka med vdihom, ventil na vhodu v vrečko pa izdihovanje v vrečko in s tem mešanje izdihanega zraka s kisikom.

Ob vdihu se ta ventil sprosti in omogoči prehod kisika iz rezervoarja v masko. Ventila, ki sta na straneh maske, se ob izdihu sprostita, tako da izdihan zrak lahko zapusti masko, ob vdihu pa preprečujeta, da bi se zunanji zrak mešal s kisikom iz rezervoarja. V primeru, da se vrečka med vdihom popolnoma izprazni, je potrebno pretok kisika zvišati do te mere, da del kisika po končanem vdihu še ostane v rezervoarju (Golob et al, 2006).

Slika 3: maska visoko inspiratorno koncentracijo kisika



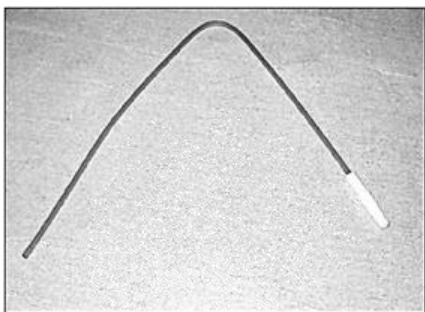
(Vir: Intersurgical katalog, 2011)

### **Enorogi in dvorogi nosni kateter** (sliki 4 in 5)

Nosni katetri so enostavni in sorazmerno udobni. Pacient se lahko hrani, spi, govori in izkašljeuje, ne da bi prekinjal zdravljenje s kisikom. Sistem uporabljamo pri pacientih, ki so v klinično stabilnem stanju in nimajo hiperkapnije.

Nosni kateter zagotavlja dovajanje nizkih pretokov kisika. Potrebno je dihanje skozi nos. Dovajamo od 1 l (24%-25%) do 6 l (39-45%) kisika (Nettina, 1996).

Slika 4: enorogi nosni kateter



(Vir: lasten)

Slika 5: dvorogi nosni kateter



(Vir: Intersurgical katalog, 2011)

## RAZPRAVA IN ZAKLJUČEK

Kisik odredi zdravnik. Medicinska sestra izvaja aplikacijo kisika, nadzoruje delovanje celotnega kisikovega sistema in pripomočkov za dovajanje kisika, vrši nadzor nad pacientom.

Poznati in nadzorovati mora vrednosti pacientovih vitalnih funkcij. Hipoksemija vpliva na pacientove vitalne funkcije. Pulz je lahko hiter in nepravilen zaradi motenj v delovanju srčne mišice. Na začetku je krvni tlak zvišan, kasneje pa pade, če hipoksija ni popravljena. Dihanje je pospešeno in poglobljeno (Ivanuša, Železnik, 2008).

Pacientu, ki se zdravi s kisikom merimo nasičenost kisika v krvi s pomočjo plinske analize krvi ali s pomočjo pulznega oksimetra. S plinsko analizo arterielne krvi ugotovimo stopnjo hipoksemije, prisotnost hiperkapnije in opredelimo acidobazno stanje (Šifrer, 2008).

Kožo, kjer pripomočki za aplikacijo kisika lahko povzročijo pritisk/draženje, je potrebno nadzorovati in pritisk razbremeniti. Pomembno je tudi, da se pacienta, ki se zdravi s kisikom pouči o namenu ter ga, če je pacient zmožen naučimo nameščati pripomočke za aplikacijo kisika. Če bo poučen o namenu zdravljenja s kisikom, bo tudi bolj motiviran za zdravljenje in tako lahko dosežemo učinkovito zdravljenje s kisikom.

### Literatura

Bateman NT, Leach RM. ABC of oxygen: acute oxygen therapy. *BMJ* 1998; 317: 798 – 801. Dostopno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1113909/> (19.2.2015).

Calverley P. A breath of fresh air for acute oxygen treatment. *Thorax* 2008; 63: 849 – 50. Dostopno na: <http://thorax.bmj.com/content/63/10/849.long> (19.2.2015).

Šifrer F. Motnje dihanja in kislinško baznega ravnovesja. In: Šifrer F, Fležar M, eds. Zbornik sestanka. Ljubljana, 27. Maj 2011. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Združenje pnevmologov Slovenije; 2011: 5-20.

Golob P, Crnić I, Kapel M, Radovič V, Štancar K. Usposobljenost reševalcev, ključ do življenja. Izola: Splošna bolnišnica Izola, SNP; 2006. Dostopno na: <http://sbi.eucilnica.si/index.php?stran=6> (13.5.2012).

Križmarič M, Grmec Š. Numerični izračuni pričakovanih deležev kisika v vdihanem zraku (FIO<sub>2</sub>) različnih sistemov za aplikacijo kisika Miljenko Štefek - Seminarji na podiplomskem študiju. 2007. Dostopno na: [http://www.medicinski-mesecnik.com/MM\\_07\\_09/MM\\_07\\_09\\_num-izrac-sist-aplik-kisik.pdf](http://www.medicinski-mesecnik.com/MM_07_09/MM_07_09_num-izrac-sist-aplik-kisik.pdf) (20.5.2012).

Nettina S. *Manual of nursing practise*. Philadelphia: Lippincot; 1996.

## **SPIROMETRIJA**

*Maša Burjak dipl. ing. kem. teh.  
Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik,  
Oddelek za respiratorno funkcijsko diagnostiko  
masaburjak@gmail.com*

### **IZVLEČEK**

Spirometrija je najpomembnejša preiskava pri oceni pljučne funkcije. Potrebno jo je meriti in ji slediti pri vseh pljučnih bolnikih. Pri tem je ključnega pomena usposobljenost izvajalca ter sodelovanje preiskovanca, saj lahko nezanesljivi rezultati podaljšajo diagnostiko in zdravljenje.

Spirometrija je neinvazivna preiskava, ki ima izjemno nizek odstotek tveganja za zaplete. Vendar pa obstajajo situacije, pri katerih testiranje ni dovoljeno oziroma lahko z njim poslabšamo zdravstveno stanje preiskovanca. Najpomembnejša parametra, ki ju izmerimo sta vitalna kapaciteta (VC oz. FVC ) ter forsiran ekspiratorni volumen v prvi sekundi (FEV1).

FVC je volumen zraka, ki ga človek izdihne iz pljuč po maksimalnem vdihu. Ta volumen ni enak volumnu pljuč, saj dela volumna zraka zaradi fizikalnih zakonitosti pljuč nikoli ne moremo izdihniti in ga imenujemo rezidualni volumen pljuč. FEV1 je volumen zraka, ki ga človek po maksimalnem izdihu z manevrom forsiranega izdihovanja izdihne v eni sekundi. Pri opredelitvi normalnih vrednosti izvida se oziramo na referenčne vrednosti, za katere so ključni trije podatki o pacientu: starost, višina in spol.

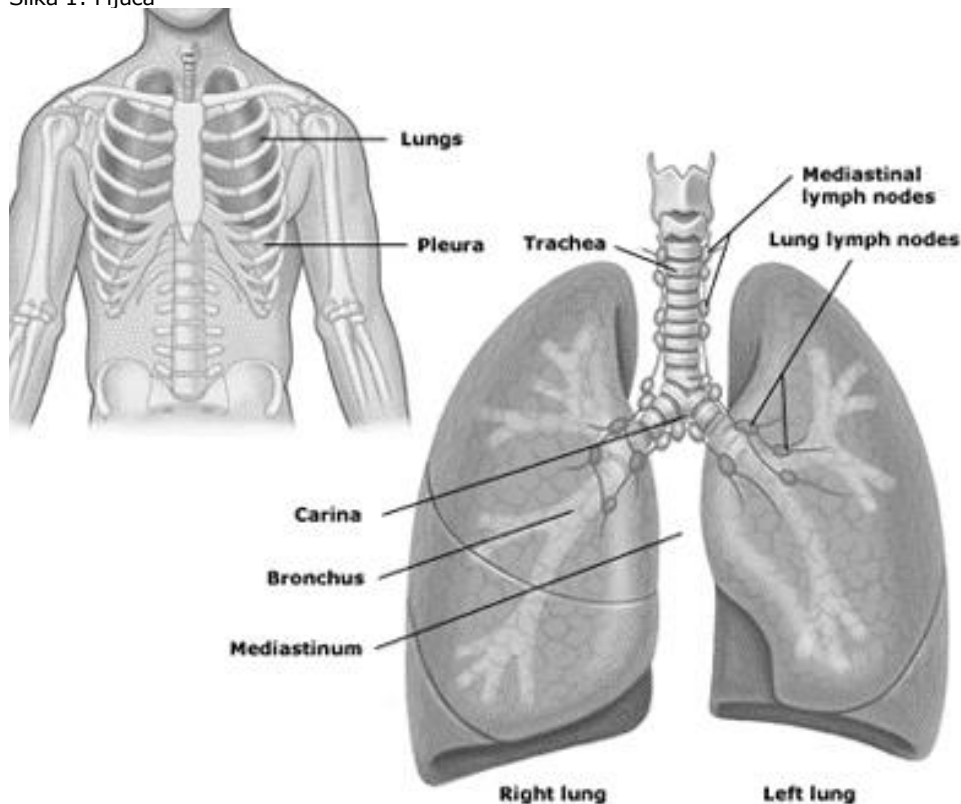
**Ključne besede:** spirometrija, preiskovanec, FVC, FEV1, obstrukcija, restrikcija

### **UVOD**

V prsni votlini je na vsaki strani srca po eno pljučno krilo. Desno pljučno krilo sestavljajo trije, levo pa je zaradi srca nekoliko manjše in le iz dveh režnjev (slika1). V pljučih se iz krvi izloči ogljikov dioksid, ki je eden od odpadnih produktov presnove hrane v organizmu, hkrati pa prihaja v kri kisik iz zraka, ki ga telo potrebuje za izgorevanje hrane. Izmenjava zraka poteka zato, ker z mišicami krčimo pljuča (Fležar, 2011).



Slika 1: Pljuča

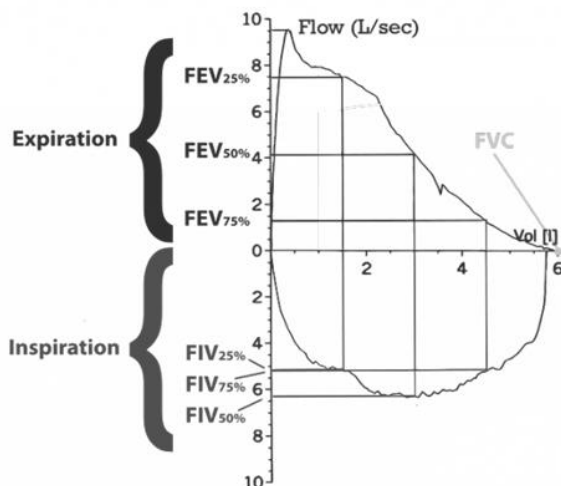


(Dostopno na: <http://www.otokzdravlja.hr/hr/pulmoloski-pregled.php>)

Funkcijski testi so izbrani tako, da odkrijejo spremembe v celoviti funkciji (ventilacija, izmenjava plinov) ali v njenem posameznem segmentu (volumen in pretok zraka, difuzija plinov, perfuzija v funkcionalnem ali nutritivnem obtoku, uravnavanje dihanja).

Spirometrija ali merjenje pljučnih volumnov je zelo pogosto uporabljena preiskava v poteku diagnostike in ocene različnih bolezenskih stanj. To je neinvazivna in v diagnostiki pljučnih kakor tudi drugih obolenj zelo pogosto uporabljena preiskava. S preiskavo ocenimo kapaciteto in funkcijo pljuč. Izvajamo jo na različnih aparataturah – od enostavnih mehanskih spirometrov do elektronsko vodenih senzorjev, ki merijo volumne in pretoke vdihanega in izdihanega zraka (slika 2). Na podlagi meritev lahko določimo, za kakšne vrste okvaro oziroma motnjo dihanja gre pri preiskovancu (Topole, 2010).

Slika 2: Krivulja pretok-volumen



(Dostopno na: <http://astma.rs/dijagnoza/spirometrija/>)

## OSNOVNA PRAVILA ZA POTEK PREISKAVE

1. priprava aparata
2. priprava preiskovanca z razlago poteka meritev
3. izvedba spirometrije
4. prikaz in izpis rezultata meritev
5. interpretacija izvida

### Priprava aparata

Aparat mora biti dnevno umerjen zaradi natančnosti meritve po protokolu proizvajalca aparature z eno ali tri- litrsko brizgo. Ob tem preverimo odstopanje, ki ne sme biti večje od 3% velikosti kalibracijske brizge (Fležar, 2011).

Priprava aparata:

- namestitev protibakterijskega filtra
- namestitev svežega ustnika
- namestitev svežega stiščka za nos

### Priprava preiskovanca

Preiskovanec obvezno sedi na stolu, saj s tem preprečimo padec (poškodbo) v primeru kolapsa. Kolenska pregiba in položaj hrbtenice naj bosta pod pravim kotom, za maksimalno porazdelitev pljučnih volumnov.

Izvajalec natančno in razumljivo razloži preiskovancu potek merjenja ter kaj od njega pričakuje. Bolnik mora najprej globoko vdihniti, nato ustnik, ki je

povezan z merilno napravo (spirometrom), tesno objeti z ustnicami (na ta način prepreči uhajanje zraka mimo senzorja/naprave) in izdihniti v napravo čim hitreje in čim močneje, kolikor zmore, dokler nima občutka, da je popolnoma izpraznil pljuča, ali vsaj 6 sekund. Tak maneuver ponovimo vsaj trikrat, odvisno od ponovljivosti manevra in sodelovanja preiskovanca. (Topole, 2010). Dobra razlaga zagotovi preiskovančevo sodelovanje in kakovost merjenja. Izvajalec preiskovancu namesti še stišček za nos, ter se s tem izogne izgubljanju volumna ali ponovnega vdihovanja tekom merjenja.

### **Izvedba spirometrije**

Preiskovanec po maksimalnem vdihu skozi usta, ves zrak izdiha v spirometer. Tako izmerimo vitalno kapaciteto. Če preiskovanec izdahne zrak z maksimalnim naporom, lahko ocenimo tudi pretok zraka. Kot merilo pretoka vzamemo volumen zraka, ki ga preiskovanec izdahne v prvi sekundi – forsiran ekspiratorni volumen v prvi sekundi (FEV1). Za izvedbo preiskave je potrebno dobro sodelovanje bolnika. Kriterij za dobro izveden test je, da se dve najboljši krivulji forsirane vitalne kapacitete in forsiranega ekspiratornega volumna v prvi sekundi ne razlikujeta za več kot 100 mL ali 3%. Pri eni preiskavi je potrebno izvesti vsaj tri in največ osem ponovitev meritve. (Fležar, 2011) Če ne zadostimo pogojem ponovljivosti in sprejemljivosti, to ocenimo kot slabo sodelovanje preiskovanca in izmerjene vrednosti vzamemo kot orientacijske.

Spirometrija je neinvazivna preiskava, vendar pa moramo upoštevati kontraindikacije, pri katerih testiranje ni dovoljeno.

### **Kontraindikacije za spirometrijo:**

- pljučna embolija
- hemoptize
- akutni srčni infarkt
- glavkom
- bolečina v prsnem košu (Fležar, 2011)

### **Prikaz in izpis rezultata meritev**

Rezultat izpišemo tako, da je vidna krivulja iz katere so izbrane najboljše vrednosti. Na izvidu naj bodo tudi podatki referenčnih vrednosti, starost, višina in spol. Tiffeneaujev indeks se izračuna po obrazcu:

$(VC \text{ (ali FVC)}/FEV1) \times 100\%$  (Fležar, 2011)

### **Interpretacija izvida**

Spirometrija nam popolnoma zadošča za postavitev diagnoze obstrukcije. Obstrukcija je definirana kot zmanjšanje razmerja FEV1/FVC (indeksa Tiffeneau) za več kot 12% pod normo za bolnikovo starost, višino in spol.

(Fležar, 2012). Poenostavljeno povedano pri obstrukciji bolnik ne more izdihati zraka iz pljuč tako hitro kot zdrava oseba.

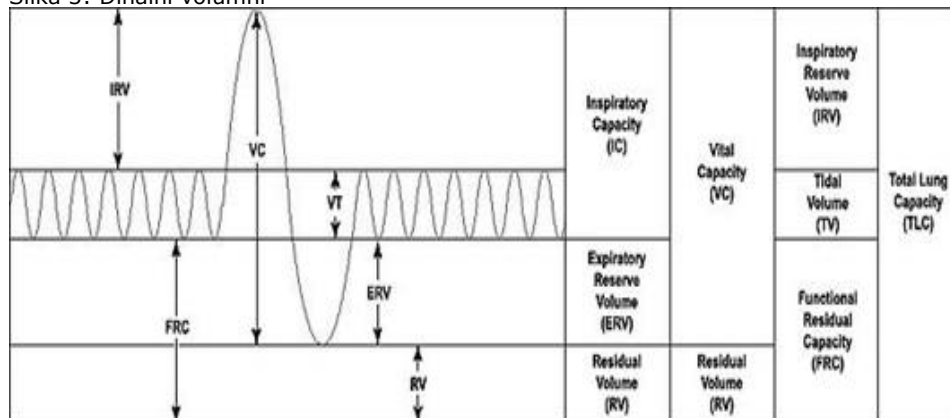
Najpogostejši bolezni, ki povzročata obstrukcijo dihalnih poti, sta astma in KOPB.

Vedno kadar izmerimo obstrukcijo, moramo z aplikacijo bronhodilatatorja v pršilu preveriti, ali je le- ta reverzibilna ali ne. Po inhaliranju bronhodilatatorja (20 min po Ventolinu oz. 30 min po Berodualu) bolnik ponovi spirometrijo. Če se FEV1 poveča za več kot 12% in 200 ml izhodne vrednosti, je bronhodilatatorni test pozitiven (Fležar, 2012).

Kadar sta znižana tako FVC kot tudi FEV1 in je razmerje med njima normalno ali celo nekoliko višje od pričakovanega, govorimo o restrikciji. Tako motnjo ventilacije najdemo pri boleznih, ki prizadenejo elastičnost dihalnega sistema (pljuča, plevra, prsni koš). Najdemo jo pri boleznih, kot so fibroza pljuč, sistemske bolezni, ki prizadenejo tudi pljuča, fibrotoraks (zabrazgotinjenje plevre), bolezni hrbtenice, ki spremenijo anatomijo in dinamiko prsne stene – skolioza in kifoza – in še nekatere druge. (Topole, 2010)

Vzorci motene ventilacije se lahko pri določenih boleznih (npr. cistična fibroza) ali pri več različnih obolenjih pljuč hkrati prekrivajo – takrat govorimo o restriktivno-obstruktivni motnji. Spirometrijo pogosto uporabljamo ne le za odkrivanje bolezni, temveč tudi za spremljanje napredovanja bolezni in za prilagajanje odmerkov zdravil (Topole, 2010).

Slika 3: Dihalni volumni



(Dostopno na: <http://www.quickwiki.com/en/Spirometry>)

## ZAKLJUČEK

Spirometrija je osnovna preiskava pljučne funkcije. Zdravniki vedno bolj poudarjajo pomen zgodnje spirometrije v diagnostiki pljučnih bolezni. Za kakovostno izvedbo spirometrije so potrebni naslednji pogoji: izobraženo in motivirano osebje, spirometer, čas in izobraževalni program za zdravnike in medicinske sestre. Pomembno je zavedanje, da lahko nezanesljivi rezultati pri preiskovancu podaljšajo diagnostiko in zdravljenje.

## Literatura

*Dakin J., Kourteli E., Winter R. Making sense of lung function tests. London; 2003*

*Fležar M. Spirometrija – gradivo za pouk pulmologije za referenčne ambulate, Program za medicinske sestre. Golnik: Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik, 2011*

*Fležar M. Funkcijske preiskave pri astmi – pef in spirometrija, V: Kadivec ur., Zborniku predavanj z recenzijo Zdravstvena nega pacienta z astmo in alergijo, Maribor, 30.-31.marec 2012. Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije; 2012: 11-14*

*Fležar M. Spirometrija, V: Kadivec ur., Zbornik predavanj z recenzijo Novi izzivi pri obravnavi pulmološkega pacienta, Paka, 27.-28. maj 2011. Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije; 2011: 11-21*

*Kandare F. Fiziologija dihanja. Zdravstveni Obzornik. 1992. Dostopno na: [http://www.obzornikzdravstvenenege.si/Celoten\\_clanek.aspx?ID=87e0702e-ac40-4689-86ee-da09204cd45a](http://www.obzornikzdravstvenenege.si/Celoten_clanek.aspx?ID=87e0702e-ac40-4689-86ee-da09204cd45a) (18. 02. 2015)*

*Kopčavar G.N. Kontraindikacije za uporabo spirometrij. Katedra za družinsko medicino. Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani; 2004. Dostopno na: <http://www.mf.uni-lj.si/dokumenti/55bfd479150cd1f8c33f88aabc2dfd57.pdf> (16. 02. 2015)*

*Topole E. Spirometrija, Društvo pljučnih in alergijskih bolnikov Slovenije. 2010. Dostopno na: <http://www.dpbs.si/Sre%C4%8Danje%20z%20bolezni/O%20preiska%20vah/Spirometrija.htm> (18. 02. 2015)*

## ASPIRACIJA DIHALNIH POTI

*Gregor Ziherl dipl. zn.*

*Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik*

*Oddelek za intenzivno terapijo in nego*

*grega.ziherl@klinika-golnik.si*

### IZVLEČEK

Kašelj je refleks s katerim se odstranjuje sekret iz dihalnih poti. Če pacient ne more kašljati, mu očistimo dihalno pot z aspiracijo. Opisana je aspiracija dihalnih poti skozi usta, nos, endotrahealni tubus in trahealno kanilo. To je invazivni poseg, ki zahteva specialno znanje. Izvaja se pri bolnikih, ki so nezmožni samostojnega učinkovitega izkašljevanja zaradi različnih vzrokov: zožitev dihalnih poti, mišična obolenja ali respiratorna insuficienca. V članku so opisani postopki in vloga medicinske sestre pri aspiraciji dihalnih poti.

**Ključne besede:** aspiracija, dihalna pot, medicinska sestra, zaplet

### UVOD

Beseda aspiracija izvira iz latinskega glagola aspirare (vdihati, hlepeti) oz. njegove izpeljanke samostalnika aspiratio. Ima več pomenov: vdihavanje tekočine ali tujka v dihalno pot; pridih; izsesavanje s tlakom, ki je nižji od atmosferskega, z namenom odstranitve manjših delcev, tekočine ali plinov iz telesnih votlin. Uporablja se lahko tudi za diagnostične namene (Jutriša et al, 2013).

Aspiracija je neprijetna, zato je potrebna dobra fizična in psihična priprava bolnika. Poseg traja maksimalno 10-15 sekund in za dobro izvedbo je potrebno nastaviti pravilen vlek (100-150 mm Hg) ter izbrati pravo velikosti aspiracijskega katetra. Za to obstajajo različni izračuni.

Pri aspiraciji skozi nos ali usta izberemo kateter velikosti 12 ali 14 ch (ravni/usmerjeni), ki mora biti iz silikoniziranega materiala ter z zaobljeno/atravmatsko konico. Kadar aspiriramo skozi endotrahealni tubus ali trahelano kanilo, aspiracijski kateter določimo na podlagi velikosti premera tubusa oziroma kanile. Prav tako so ti katetri lahko ravni ali usmerjeni.

Pri intubiranih je izračun za velikost aspiracijskega katetra: (številka endotrahealnega tubusa - 2) x 2 = največja možna velikost aspiracijskega katetra.

Pri traheotomiranih za izbiro ustrezne velikosti aspiracijskega katetra delimo notranji premer cevke z 2 = zunanji premer katetra in to pomnožimo s 3 (Kadivec, Vrankar, 2013).

Medicinska sestra in zdravstveni tehnik morata prepoznati, kdaj je potrebno opraviti aspiracijo dihalnih poti. To je običajno takrat, ko bolnika draži na kašelj, hropeče diha ali se orientiramo po količini sekreta. V primeru, da je bolnik na respiratorju, je možno potrebo po aspiraciji prepoznati še na podlagi merjenih vrednosti na respiratorju (Kodila, 2008).

Če hočemo varno izvesti aspiracijo moramo dobro poznati anatomijo dihalnih poti, razlog za aspiracijo, medicinske in negovalne diagnoze pri bolniku, upoštevanje aseptične tehnike izvajanja, poznavanje pripomočkov in materiala, predvsem pa poznati možne zaplete (Vahčič, Simončič, 2012).

### **Zapleti aspiracije dihalnih poti so:**

- poškodbe sluznice in krvavitev iz dihalnih poti (groba in sunkovita aspiracija),
- hipoksija (predolga aspiracija),
- motnje srčnega ritma (draženje n.vagusa ali hipoksija),
- nihanje krvnega tlaka,
- bronhospazem,
- atelektaze,
- ekstubacija (slabo pritrjen endotrahealni tubus ali trahealna kanila, premalo pozornosti med aspiriranjem)
- bruhanje in aspiracija želodčne vsebine v dihala,
- okužba dihalne poti ali prenos bolnišničnih okužb,
- porast znotraj lobanjskega tlaka, tlaka v prsni ali trebušni votlini (Jutriša et al., 2013).

Bolniki morajo biti med endotrachelano aspiracijo priklopljeni na monitor, tako da lahko spremljamo njihove vitalne funkcije, pri aspiraciji zgornjih dihalnih poti pa nameščen vsaj pulzni oksimeter. Potrebna je tudi pravilna namestitev bolnika v sedeči ali polsedeči položaj, kolikor le dopušča njegovo zdravstveno stanje (Vahčič, Simončič, 2012).

### **Pripomočki, ki jih potrebujemo za izvedbo aspiracije:**

- aspirator (električni, vakuumski, baterijski).
- sterilni aspiracijski katetri različnih velikosti ali zaprt aspiracijski kateter
- po potrebi sterilno mazilo za aspiracijski kateter.
- ena sterilna rokavica in ena nesterilna rokavica.
- zaščitni plašč ali predpasnik, očala, maska, kapa (preprečevanje okužb).
- razkužilo za izpiranje aspiracijske cevi (klorov preparat).
- koš za odpadke.
- zaščita za pacienta (staničevina, nepremočljiva kompresna,...).

- 10ml brizga
- sterilni gel na vodni osnovi
- manometer za preverjanje napihnjenosti zračnega mešička (Kadivec, Vrankar, 2013)

### **Posebnosti pri izvedbi postopka aspiracije dihalnih poti**

Vedno najprej pripravimo sebe in bolniku razložimo postopek intervencije. Sledi fizična priprava bolnika in priprava vseh zgoraj naštetih pripomočkov. Zaščitimo se z zaščitnimi sredstvi in nastavimo vlek na aspiratorju. Odpremo sterilni aspiracijski kateter ter sterilno rokavico, ki jo namestimo na vodilno roko v katero potem primemo aspiracijski kateter, drugo roko si zaščitimo z nesterilno rokavico. Aspiracijski kateter še navlažimo z gelom in uvedemo skozi usta ali nos. Kadar je bolnik nemiren, potrebujemo asistenta, da bolniku pridrži glavo. Vakuum vzpostavimo šele, ko je kateter v ustrezni globini (do upora) ter ga krožno izvlečemo. Nikoli ne potiskamo katetra na silo, da ne poškodujemo sluznice. Postopek lahko večkrat ponovimo, ampak ob vsaki ponovitvi je potrebno aspiracijski kateter zamenjati. Po posegu bolnika uredimo in pospravimo pripomočke.

Pri intubiranem in traheotomiranem bolniku je potek aspiracije podoben, le da moramo bolnika na respiratorju pred aspiracijo dodatno oksigenirati in preveriti napihnjenost zračnega mešička (cuff).

Kateter uvedemo do manjšega upora in 0,5cm izvlečemo nazaj, šele nato vzpostavimo vakuum.

Možnost je tudi uporaba zaprtega aspiracijskega katetra. Prednost je preprečevanje hipoksemije in zagotovljena sterilnost ter zaščita izvajalca pred stikom s telesnimi izločki. V primeru, ko je pacient priključen na respirator, ga je potrebno aspirirati še iz hipofarinksa. Za to potrebujemo asistenta, da nam z brizgo izprazni zrak iz zračnega mešička ter ga nato tudi napihne nazaj (Jutriša et al., 2013).

### **ZAKLJUČEK**

Bistvo aspiracije dihalnih poti je, da bolnikom olajšamo dihanje in očistimo dihalne poti, kadar tega niso sposobni sami. Držimo se načela aseptične metode dela in da poseg opravljajo za to ustrezno usposobljeni zdravstveni delavci. Zelo pomembno je, da poskrbimo za varnost bolnika in s tem preprečimo neželene dogodke. Opisani postopek aspiracije lahko izvedemo v varnem bolnišničnem okolju, kjer so zagotovljeni vsi pogoji, vendar se potreba po nujni aspiraciji pokaže tudi na terenu.



## **Literatura**

*Vohčič M, Simončič S. Vzdrževanje umetne dihalne poti pri bolniku na mehanski ventilaciji: aspiracija dihalnih poti: zbornik predavanj, Bled, 1.-6. junij 2012. Ljubljana: Slovensko združenje za intenzivno medicino, 2012.*

*Kodila V. Osnovni vodnik po kirurški enoti intenzivnega zdravljenja. Priročnik za medicinske sestre in zdravstvene tehnike. Ljubljana: UKC Ljubljana, Kirurška klinika, Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok, 2008*

*Jutriša J., Gregorčič U., Kovač M. Aspiracija dihalnih poti. Slovensko združenje za urgentno medicino; 2013. Dostopno na: <http://www.szum.si/aspiracija-dihalnih-poti.2.html>. Pridobljeno: 24.2.2015.*

*Kadivec S., Vrankar K. Aspiracija dihalnih poti. In: Pivač S., Kalander – Smajlovič S., eds. Zbrane intervencije zdravstvene nege. Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice, Slovenija; 2013: 110-17.*

AKUTNA STANJA V PULMOLOŠKI ZDRAVSTVENI NEGI

# **TEMELJNI POSTOPKI OŽIVLJANJA**



## TEMELJNI POSTOPKI OŽIVLJANJA Z UPORABO AVTOMATSKEGA ZUNANJEGA DEFIBRILATORJA

*Podskupina za izobraževanje pri Sekciji reševalcev v zdravstvu  
Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev  
medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije*

### IZVLEČEK

Temeljne postopke oživljanja izvajamo pri osebi, ki je nezavestna, ne diha oz. ne diha normalno (prisotni neredni posamični agonalni vdih, ki izgledajo kot hlastanje za zrakom) in se ne premika. Sočasno lahko opazimo bledo ali pepelnato kožo in razširjene zenice. Ugodne napovedne dejavnike predstavljajo srčni zastoj na javnem mestu, priče dogodka in takojšnje izvajanje vseh členov preživetja. Pri izvajanju TPO vedno sledimo določenemu algoritmu.

S pravočasnim spoznavanjem grozečih znamenj bi lahko preprečili marsikatero smrt. V bolnišnici, kjer je nadzor nad bolniki stalen in je večja tudi koncentracija oseb z večjim tveganjem, srčni zastoj ni povsem nepričakovan in nenaden dogodek. Kar v 80 % primerov je pri bolnikih opaziti hudo poslabšanje splošnega stanja že nekaj ur pred srčnim zastojem. Najpogostejši znaki, ki napovedujejo zastoj srca, so težave z dihanjem, zvišana srčna frekvenca in znaki srčnega popuščanja. Klinični znaki se kažejo kot hipotenzija, nemir, otopelost, motnje zavesti. Ko v bolnišnici osebo prepozna ogroženega bolnika, aktivira reanimacijsko ekipo, ki takega bolnika prevzame, oskrbi in spremlja do sprejema v intenzivno terapijo. V izvenbolnišničnem okolju pa prisotni očividci ali svojci kličejo pomoč na številko 112, ki aktivira najbližjo ekipo iz službe nujne medicinske pomoči. Enak način aktivacije se uporablja tudi pri grozečih srčnih zastojih v zdravstvenih domovih, socialno varstvenih zavodih in ostalih zdravstvenih ustanovah, ki nimajo lastne reanimacijske ekipe.

**Ključne besede:** nenadni srčni zastoj, postopki oživljanja, avtomatski zunanji defibrilator

### UVOD

Kot pri vseh znanstvenih vedah, tudi v medicini prihaja do novih, s strokovnimi argumenti podprtih, dokazov, na podlagi katerih nekoč neomajno prepričanost tako rekoč ovržemo. Tako moramo čez noč sprejeti novo doktrino, se jo naučiti, naučiti tudi tiste, ki smo jih učili še včeraj drugače in prepričati seveda že prepričane. Pa vendarle, smernice so dobrodošle in vodijo k višji kvaliteti dela,

posledično nam pomagajo izogniti se stresu, ki nas pri vsakdanjem delu pre pogosto prežema.

S temeljnimi postopki oživljanja (TPO) zagotavljamo ustrezno nasičenost krvi in s kisikom in pretok krvi skozi življenjsko najpomembnejše organe, to so srce, možgani in pljuča. Z oživljanjem oskrbimo nenadno smrt ter preprečimo nadaljnje komplikacije in dodatno škodo zaradi hipoksije in ishemije. Nenadna smrt je stanje, ko pacient ne kaže več znakov življenja, torej je nezavesten, ne diha in ni znakov krvnega obtoka. Vzrok nenadne smrti pri odraslih osebah je v več kot 60 % ishemična bolezen srca. Primarni srčni zastoj je lahko posledica:

- nestabilne angine pectoris,
- akutnega srčnega infarkta ali
- motnje srčnega ritma (krčenje srca je neučinkovito, tako da ne more zagotavljati ustreznega krvnega obtoka, srčni prekati le migetajo).

Sekundarni srčni zastoj pa je posledica stanj, ko sicer lahko pri zdravem srcu nastane nenadna srčna smrt zaradi pomanjkanja kisika v tkivu. Vzrokov, ki vodijo v sekundarni srčni zastoj je več:

- možganska kap,
- prometne in druge nesreče,
- huda dihalna stiska,
- zadušitev,
- utopitev,
- zastrupitev,
- udar električnega toka,
- anafilaktična reakcija,
- podhladitev.

Osebi v srčnem zastoj, pri kateri ne izvajamo pravilno temeljnih postopkov oživljanja, pada možnost preživetja 10 – 30 % na minuto. Za osebo, ki jo pravilno oživljamo, pa velja, da je možnost preživetja 10 krat večja kot pri tisti osebi, ki je ne oživljamo pravilno oziroma je sploh ne oživljamo (Nolan et al., 2010).

## **VERIGA PREŽIVETJA**

Verigo preživetja sestavljajo členi, ki predstavljajo najpomembnejše dejavnike, ki vplivajo na pozitiven oziroma negativen izid oživljanja oseb v srčnem zastoj (slika 1).

1.člen: zgodnja prepoznavna stanj, ki lahko privedejo do nenadne smrti (bolečina v prsih, dihalna stiska, možganska kap), izvajanje ukrepov za preprečitev srčnega zastoja, ki zajema tudi takojšnje obveščanje nujne medicinske pomoči (NMP) preko številke 112;

Slika 1: Veriga preživetja



- 2.člen: izvajanje zgodnjih postopkov TPO; zunanja masaža srca in umetno dihanje, neposredno po ugotovljeni nezavesti in odsotnosti dihanja ter bitja srca ali posrednih znakov krvnega obtoka pomembno pripomorejo k vzdrževanju minimalnega krvnega pretoka, ki je potreben za preživetje celic in preprečevanje nastajanja nepopravljivih okvar v celicah;
- 3.člen: zgodnja defibrilacija z avtomatičnim zunanjim defibrilatorjem v izvenbolnišičnem okolju oziroma s klinični defibrilatorjem v bolnišnici je edini postopek, ki dokazano učinkovito lahko prekine tahikardne motnje srčnega ritma (prekatna fibrilacija in prekatna tahikardija brez prisotnih utripov), ki povzročajo nenadno srčno smrt;
- 4.člen: zgodnji dodatni postopki oživljanja in oskrba po oživljanju so postopki, ki jih morajo čim prej izvesti ekipe ki so usposobljene za dodatne postopke oživljanja (DPO), kateri pomembno vplivajo tudi na kakovost preživetja po srčnem zastoj.

## TEMELJNI POSTOPKI OŽIVLJANJA ODRASLIH OSEB

Za odrasle se smatrajo vsi, ki že imajo izražene sekundarne spolne znake. To pravilo je namenoma ohlapno, saj le tako hitro ocenimo osebo, ki potrebuje pomoč. Če menimo, da so sekundarni spolni znaki izraženi, praviloma je to med 8 in 12 letom starosti, jih oživljamo kot odrasle osebe. Indikacija za začetek TPO je nezavestna žrtev, ki ne diha normalno.

Za laike velja, da vedno, (tudi pri sumu na poškodbo vratne hrbtenice) sprostijo dihalno pot z zvrčanjem glave in dvigom spodnje čeljusti, izurjeni zdravstveni delavci pa naj se tega pri sumu na poškodbo hrbtenice izogibajo.

Ne priporočata se več dveh začetnih vpihov, temveč začnemo takoj s 30 masažami srca. Vpihi naj trajajo 1 sekundo. Pri preverjanju dihanja se vprašamo, ali je dihanje normalno? Veliko laikov zamenja agonalno dihanje za zadostno, zato je pri poučevanju le teh treba agonalnemu dihanju posvetiti posebno pozornost. Podihavanje ni dihanje in pri osebi, ki je neodzivna in ne diha normalno, začnemo s TPO.

Položaj rok poiščemo tako, da peto dominantne roke položimo na sredino prsnice, prekrižamo prste obeh rok in ne drsimo s prsti po rebrnem loku. Pritiskamo le na prsnico in ne s prsti na rebra. Pazimo, da ne pritiskamo na zgornji del trebuha. Razmerje je 30:2, pri čemer je najprej trideset masaž in nato dva vpiha ne glede na število reševalcev (Nolan et al., 2010).

## OSNOVNI ALGORITEM TPO ODRASLIH

- 1 – zagotovimo varnost reševalca in prizadetega:
  - a. pozorni smo na pacientovo okolico,
  - b. na varnost pomislimo preden se pacienta dotaknemo.
  
- 2 – ocenimo stanje zavesti:
  - a. prizadetega nežno stresemo za ramena in ga
  - b. glasno povprašamo, če je v redu (slika 2).



Slika 2: Preverjanje zavesti

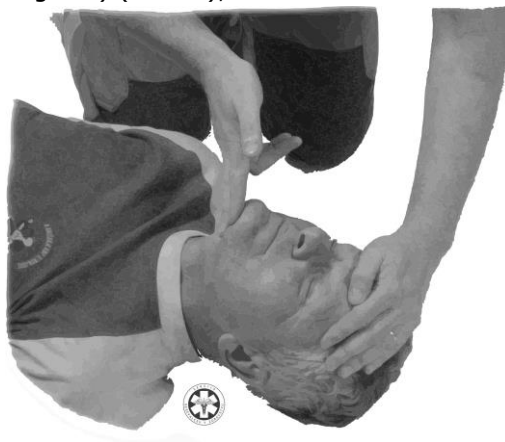
(Vir: Sekcija reševalcev v zdravstvu, 2011)

- 3 A – če pacient na vprašanje odgovori oz. se premakne:
  - a. pustimo ga v obstoječem položaju (razen, če mu ne grozi nevarnost iz okolice),
  - b. povprašamo ga, kaj se je zgodilo, ga ocenimo (protokol ABCDE),
  - c. po potrebi pokličemo na tel. številko 112,
  - d. v rednih presledkih preverjamo stanje prizadetega.

3 B – če se prizadeti pacient ne odziva:

- a. poskušamo priklicati pomoč iz okolice, z glasnim vzklikom »na pomoč«,
- b. obrnemo ga na hrbet in razpremo zgornji del oblačil,
- c. sprostimo dihalno pot tako, da dvignemo brado (s konicama prstov dvignemo brado) in zvrnemo glavo navzad in navzgor (dlan položimo na čelo in s pritiskom zvrnemo glavo) (slika 3),

Slika 3: Sproščanje dihalne poti z zvrčanjem glave



(Vir: Sekcija reševalcev v zdravstvu, 2011)

- d. odstranimo samo vidne tujke iz ustne votline (slabo prilegajočo se zobno protezo),
  - e. najpogostejši vzrok za zaporo dihalne poti so ohlapne mišice jezika, mehkega neba in poklopec),
  - f. ob sumu na poškodbo vratne hrbtenice (padec z velikih višin, prometna nesreča, poškodbe glave) dihalno pot sprostimo s prilagojenim trojnim manevrom.
- 4 – poskrbimo, da je dihalna pot prosta in ugotavljamo prisotnost normalnega dihanja:
- a. opazujemo gibanje prsnega koša,
  - b. ob ustih poslušamo dihalne šume,
  - c. na licu čutimo zrak izdihanega (slika 4),
  - d. ocenjujemo do 10 sekund (opazujemo, poslušamo, čutimo),
  - e. če smo v dvomih, ravnamo kot, da prizadeti ne diha.



Slika 4: Preverjanje prisotnosti dihanja



(Vir: Sekcija reševalcev v zdravstvu, 2011)

- 5 A – če prizadeti diha normalno (ne le posamezni vdihi):
- ga namestimo v položaj za nezavestnega,
  - pokličemo 112, pošljemo nekoga po pomoč, medtem pa nadzorujemo dihanje.
- 5 B – če prizadeti ne diha oz. ne diha normalno:
- kličemo službo NMP (tel.: 112) in si poskušamo pridobiti avtomatski defibrilator (AED),
  - če smo sami, kličemo in začnemo z TPO, če nas je več, en kliče, ostali izvajajo TPO,
  - uporabimo AED takoj, ko je na voljo.
- 6 A – zunanja masaža srca:
- pokleknemo ob bok prizadetega,
  - dlan/peto dominantne roke položimo na sredino prsnega koša (slika 5),
  - dlan druge roke položimo na prvo in prepletemo prste,
  - nagnemo se nad prizadetega in z rokami pritiskamo na prsni koš,
  - prsni koš naj se ugreza vsaj za 5cm,
  - jakost pritiska – popuščanja je 1:1,
  - masažo izvajamo s frekvenco vsaj 100 stisov na minuto.

Slika 5: Izbira mesta zunanje masaže srca



(Vir: Sekcija reševalcev v zdravstvu, 2011)

6 B – umetno dihanje:

- a. po 30 stisih damo 2 vpiha,
- b. sprostimo dihalno pot tako, da dvignemo brado (s konicama prstov dvignemo brado) in
- c. glavo zvrnemo navzad in navzdol (dlan položimo na čelo in s pritiskom zvrnemo glavo),
- d. s palcem in kazalcem roke, katera leži na čelu, stisnemo nos,
- e. z usti objamemo usta prizadetega, pazimo, da nam uhaja čim manj zraka pri robovih, in vpihnemo,
- f. vpih naj ne traja več kot 1 sekundo (v prizadetega vpihnemo približno volumen zraka, ki ga imamo v naših ustih), volumen zraka naj bo med 500 – 600 ml (6-7ml/kg telesne teže).
- g. po drugem vpihu nadaljujemo z masažo.

7 A – nadaljujemo z neprekinjeno zunanjo masažo srca in umetnim dihanjem v razmerju 30:2 :

- a. dokler ne pride služba NMP,
- b. prizadeti ne začne dihati normalno spontano,
- c. smo fizično zmožni,

7 B – nadaljujemo dokler ni na voljo AED, zatem se ravnamo po navodilih, ki nam jih sporoča AED,

- 8 – tudi če sta prisotna dva reševalca, se razmerje ne spremeni in ostane 30:2,
- 9 – TPO samo z zunanjo masažo izvajamo, če predihavanje prizadetega ni možno (obsežne poškodbe, strupi, nezmožnost odprtja ust) ali v primeru subjektivnih zadržkov (slika 6).

Slika 6: Zunanja masaža srca



(Vir: Sekcija reševalcev v zdravstvu, 2011)

## **TEMELJNI POSTOPKI OŽIVLJANJA ODRASLIH ZA ZDRAVSTVENE DELAVCE**

Osnovni postopki potekajo po enakem zaporedju. Ob pregledu ustne votline za odstranjevanje tujkov lahko uporabimo pripomočke, kot je Magilova prijemalka ali aspirator. Pri sumu na poškodbo vratne hrbtenice izvajamo prilagojen trojni maneuver in *in-line* ročno imobilizacijo vratne hrbtenice. Pacientu se tudi čim prej namesti vratna opornica, ki pomaga zadrževati vratno hrbtenico v nevtralni liniji. Za ugotavljanje dihanja porabimo največ 10 sekund. Preverimo znake krvnega obtoka poleg posrednih znakov (žrtev se ne premika, ne diha ali ne diha normalno in ne kašlja) tudi preko neposrednih znakov – iskanje prisotnega utripa na vratni arteriji. Tipanje utripov tudi med zdravstvenimi delavci pride v poštev le za tiste, ki to znajo. Če ni prisotnih znakov življenja ali obstaja dvom, takoj začnemo z oživljanjem v razmerju 30 pritiskov na prsni koš in 2 vpiha.

Umetno dihanje vedno izvajamo s pripomočki, ki reševalca dodatno zaščitijo. Najprimernejša je uporaba dihalnega balona in obrazne maske, ki zahteva od reševalca nekaj več veččin. Izberemo primerno veliko masko, ki pokrije usta

in nos prizadete osebe. Masko držimo s palcem in kazalcem v obliki črke C in jo položimo na obraz od korena nosu preko ust do brade. Pred vpihom masko čvrsto pritisnemo ob obraz, s prostimi tremi prsti zgrabimo spodnjo čeljust in glavo zvrnemo navzad. Po vpihih pritisk maske na obraz popustimo, zaželeno je, da dihalna pot ostane odprta (Nolan et al., 2010).

Dodamo kisik in oskrbimo dihalno pot s pripomočki, ki so nam na voljo, oziroma, ki jih znamo uporabljati (žepna maska, dihalni balon, ustno-žrelni tubus, laringealna maska). Če kisik dodajamo preko dihalnega balona, mora biti balon opremljen z rezervoarjem za kisik.

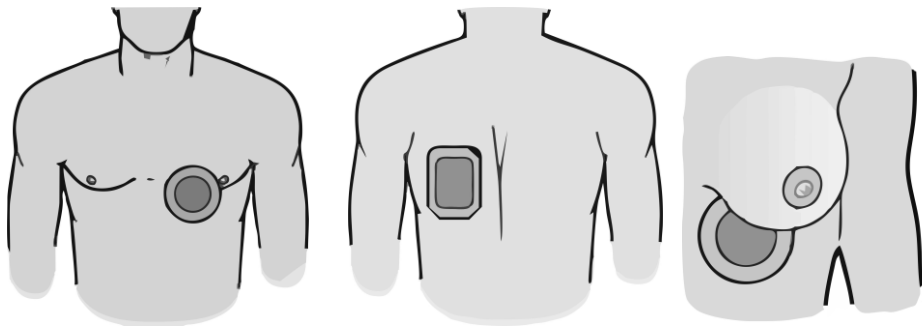
### **UPORABA AED PRI TPO ODRASLIH**

Zaradi kliničnih izkušenj so že pred leti ugotovili, da zgodnja defibrilacija močno vpliva na pozitiven izid oživljanja ob srčnem zastoju. Ker so defibrilatorji bili le v zdravstvenih ustanovah, se je porodila ideja, da bi morali razviti aparate, ki bi omogočili tako visok varnostni režim izvedbe defibrilacije, da bi jo lahko izvedli tudi laiki. Šele tehnološki napredek je omogočil razvoj aparatov, ki same prepoznajo motnjo srčnega ritma (VF/VT brez utripa), ki ga je treba zdraviti z električno energijo, znajo sami preračunati potrebno energijo šoka ter tudi izvedejo defibrilacijo. Glede na izvedbo defibrilacije ločimo aparate na avtomatske (električno energijo sprostijo sami) in polavtomatske. Polavtomatski aparati prepoznajo motnjo ritma, preračunajo in predvidijo šok ter se sami napolnijo, sprožimo pa ga s pritiskom na ustrezno defibrilacijsko tipko (Koster et al., 2010). V praksi se za oba aparata uporablja skupno ime, to je avtomatski zunanji defibrilator ali s tujko »automatic external defibrilator« (AED).

Avtomatski zunanji defibrilator je procesorsko vodena elektronska naprava, sestavljena iz energetskega dela, ki je običajno litijeva baterija, ki je namenjena enkratni uporabi in zadošča približno za 150 defibrilacij, ter elektronskega dela za avtomatsko analizo srčnega ritma, zvočna navodila uporabnikom, generiranje šoka ustrezne energije in beleženje osnovnih podatkov o dogodku v elektronskem spominu. Za sproženje šoka je treba pritisniti na osvetljeni gumb. Šok se prenese na bolnika preko samolepljivih defibrilatorskih elektrod za enkratno uporabo. Današnji aparati so lahki, neobčutljivi na vlago in udarce. Tehnična pomanjkljivost je baterija, v kateri pade napetost, če temperatura okolja pade pod 0° C. Aparati morajo biti zato ob hladnem vremenu shranjeni v ogrevanem prostoru. Za pravilno analizo elektrokardiograma zahtevajo aparati pravilen položaj dobro prilepljenih elektrod, bolnika pa se med analizo ne smemo dotikati. Analiza upošteva frekvenco, amplitudo in pri nekaterih aparatih tudi morfologijo QRS kompleksa. Upoštevatvi moramo tudi, da je dober stik med aparatom in pacientom. To dosežemo z uporabo kakovostnih nalepk (pazi na rok uporabe in način hranjenja) ter nameščanjem nalepk na suho kožo brez dlak. Pri ženskah pazimo, da nalepke ne lepimo na dojke, temveč na prsni koš.

Pravilna postavitve nalepk – elektrod pri AED je na desni strani prsnega koša pod ključnico in na levi strani prsnega koša v pazdušni liniji v višini petega in šestega medrebrnega prostora. Včasih pa se moramo z nalepkami premakniti z dogovorjenega mesta, če na primer na desni strani prsnega koša otipamo podkožni generator srčnega utripa (pacemaker). Primerna postavitve bi bila v tem primeru spredaj in zadaj na prsnem košu v liniji srca (slika 7).

Slika 7: Postavitve elektrod na prsni koš



(Vir: Sekcija reševalcev v zdravstvu, 2011)

Najpogosteje je vzrok napak premikanje bolnika med analizo. Izjemoma lahko na analizo vplivajo krči in agonalni poskusi dihanja. Priključitev AED na pacienta je zato smiselna šele po tem, ko smo se na osnovi kliničnih znakov prepričali, da gre za srčni zastoj in, ko bolnik popolnoma miruje in ga ne premikamo.

## **OSNOVNI ALGORITEM UPORABE AED PRI TPO ODRASLIH**

### 1 – priprava defibrilatorja

- a. vklopite AED s pritiskom na tipko (ON•OF),
- b. sledite zvočnim navodilom in navodilom na zaslonu,
- c. odstranite obleko s pacientovih prsi, po potrebi osušite kožo in v primeru izredno močne dlakavosti dlake porežite,
- d. odprite defibrilacijske elektrode in preverite, če so elektrode, kabli ter vtikač nepoškodovani,
- e. povlecite zaščitno folijo z elektrod in preverite, da gel ni osušen,
- f. nalepite elektrode na pacientov prsni koš na mesta, ki so narisana na elektrodah,
- g. desno elektrodo prilepite pod desno ključnico,
- h. levo elektrodo prilepite na levo stransko steno prsnega koša levo in nižje od leve prsne bradavice (slika 8),

Slika 8: Namestitvev elektrod na prsni koš



(Vir: Sekcija reševalcev v zdravstvu, 2011)

- i. elektrode prilepite tako, da pritisnete nanje s težo 3–5 kg,
  - j. priključite elektrode v AED (včasih utripajoča lučka kaže, kje je vtičnica na defibrilatorju).
- 2 – ugotavljanje motnje srčnega ritma
- a. defibrilator vas opozori, naj se ne dotikate bolnika, ker poteka analiza srčnega ritma,
  - b. na zaslonu se prikaže EKG slika pacientovega srčnega ritma (če aparat razpolaga z zaslonom),
  - c. po analizi vas defibrilator obvesti o rezultatu:
    - i. kadar defibrilacija ni potrebna, z obvestilom opozori: »šok ni priporočen« in opozori na potrebo po nadaljevanju temeljnih postopkov oživljanja,
    - ii. kadar je defibrilacija potrebna, pa z obvestilom opozori: »šok je priporočen, polnim«,
  - d. AED se sam napolni do potrebne energije za defibrilacijo,
- 3 – defibrilacija: dovajanje električne energije pacientu;
- a. ko je AED napolnjen, prične utripati oranžna tipka za sproženje šoka,
  - b. slišite ton za pripravljenost AED za defibrilacijo,

- c. slišite zvočno navodilo, da je defibrilacija priporočena in da pritisnete tipko za šok,
- d. preverite, da se nihče ne dotika bolnika ali postelje, odstranite odprti vir kisika in nato pritisnite utripajočo tipko za šok (slika 9),



Slika 9: Izvedba varne defibrilacije

(Vir: Sekcija reševalcev v zdravstvu, 2011)

- e. po šoku vas AED opozori, da nadaljujete s temeljnimi postopki oživljanja, ki trajajo nadaljnji 2 minuti, nato aparat ponovno začne analizo srčnega ritma.

4 – posebne okoliščine, ki zahtevajo dodatne ukrepe;

- a. žrtve v vodi,
- b. otroci mlajši od pubertetnega obdobja ali lažji od 25 kg,
- c. bolniki, ki se zdravijo z zdravilnimi obliži in
- d. bolniki z vstavljenimi srčnimi spodbujevalniki ali defibrilatorji.

## TUJKI V DIHALIH POTEH

Sprostitev dihalne poti je ključnega pomena pri bolnikih, ki imajo zaradi zapore dihalne poti ogroženo življenje. Zapora dihalne poti je lahko popolna ali delna. Popolna zapora velikokrat sledi delni in hitro privede do hudih zapletov. Zapora dihalnih poti lahko povzroči možganski ali pljučni edem, izčrpanje sekundarno apnejo in hipoksično okvaro možganov, kot tudi zastoj srca. Vzroki za zaporo dihalne poti so lahko iztekanje krvavitve ali bruhanje (zobje, hrana, igrače,..), neposredna poškodba obraza ali vratu, depresija centralnega živčnega sistema, epiglotitis, otekanje žrela (vnetje, edem), laringospazem, bronhospazem ali bronhialni sekret.

Prepoznavna dušenja je ključ do dobrega izhoda. Pomembno je, da tega ne zamenjamo z omedlevico, srčnim napadom, krči pri epilepsiji ali čem drugim kar povzroča dihalno stisko, cianozo in izgubo zavesti. Zavesten pacient toži zaradi težke sapa, dušenja in je prizadet. Pri delni zapori dihalne poti je slišati glasno dihanje. Pri popolni zapori se dihanje ne sliši in se ne občuti sapa ob bolnikovih ustih. Če so dihalni gibi še prisotni, so običajno zelo energični. Aktivna je pomožna dihalna miškulatura. Lahko je prisotno značilno paradokсно gibanje trebuha in prsnega koša. Videti je, kako se ob vdihu prsni koš ugreza in trebuh dviguje in obratno pri izdihu (Nolan et al., 2010).

## UKREPANJE OB TUJKIH V DIHALNIH POTEH

- 1 – pacient kaže znake blage obstrukcije dihalne poti
  - a. pomirite pacienta,
  - b. spodbujajte ga, da počasi zajame sapo in močno kašlja.
  
- 2 – pacient kaže znake hude obstrukcije dihalnih poti in je pri zavesti
  - a. stopi ob bok žrtve nekoliko zadaj,
  - b. podpri prsni koš z eno roko, žrtev naj se nagne naprej, da ji tujek ne bi zdrsnil globlje v dihala,
  - c. s peto dlani jo do petkrat kratko udari med lopaticama,
  - d. po vsakem udarcu preveri, če se je dihalna pot sprostila – cilj je sprostiti dihalno pot in ne dati vseh 5 udarcev,
  - e. če s petimi udarci nismo uspeli, poskusimo z do petimi pritiski na trebuh,
  - f. postavimo se za žrtev in položimo obe roki na zgornji del trebuha,
  - g. žrtev nagnemo naprej,
  - h. eno roko stisnemo v pest in jo položimo na sredino med popkom in žličko (slika 10),

Slika 10: Izvajanje pritiskov na trebuh

(Vir: Sekcija reševalcev v zdravstvu, 2011)





- i. z drugo roko primemo prvo in na kratko močno potisnemo navznoter in navzgor,
- j. postopek ponovimo do petkrat,
- k. če dihalna pot še ni sproščena, izmenično ponavljamo pet udarcev med lopaticama in pet pritiskov na trebuh.

3 – pacient je nezavesten

- a. pazljivo pacienta položimo na tla,
- b. takoj pokličemo reanimacijsko ekipo ali ekipo SNMP preko 112,
- c. takoj začnemo s TPO,
- d. če si izurjen za tipanje utripov velja, da s TPO začnemo ne glede na to, da je utrip tipen.

4 – posebnosti tujkov v dihalnih poteh pri otrocih (Biarent et al., 2010)

- a. otrok ima blago zaporo dihalne poti, dokler tvori glasove (joka),
- b. otroka pomirimo, spodbujamo ga h kašlju in namestimo v drenažni položaj,
- c. ko ne more več tvoriti glasov se smatra, da je nastopila huda zapora dihalne poti,
- d. otroka v drenažnem položaju naslonimo ob oporo in s plosko roko udarimo med lopatice,
- e. udarce ponovimo do petkrat, po vsakem udarcu pogledamo, če se je tujek premaknil,
- f. nato otroka obrnemo na hrbet in izvedemo pritiske na trebuh;
  - i. do enega leta je mesto pritiska spodnja tretjina prsnice,
  - ii. od enega leta dalje pritiskamo ne mesta med popkom in žličko (ksifoid),
- g. po vsakem pritisku pogledamo, če se tujek premaknil.

5 – oskrba pacienta po uspešni odstranitvi tujka;

- a. po uspešni sprostitvi dihalne poti je tujek še vedno lahko nekje v zgornjih delih dihalne poti - še vedno lahko znova pride do poslabšanja,
- b. pacienti z neprestanim kašljanjem, težavami pri požiranju in drugimi občutki morajo biti pod nadzorom in napoteni k zdravniku,
- c. pritiski na trebuh lahko povzročijo notranje poškodbe, zato moramo vse, ki smo jim tako pomagali napotiti k zdravniku.

## **ETIČNE DILEME MED OŽIVLJANJEM**

Osnovna etična načela, kot so dobronamernost, neškodljivost, avtonomnost, pravičnost, resnicoljubnost in zaupnost, nas vodijo pri vsakdanjem delu s pacienti. Bolnikova avtonomnost je pravica do lastne izbire, svoboda volje in svoboda odločanja o vseh ukrepih. Bolnik se lahko za nekaj odloči, če je

ustrezno seznanjen z vsemi okoliščinami in možnimi izidi. Številna akutna stanja predstavljajo za bolnika in njegove bližnje precejšen pretres in zmanjšajo nabor možnih opcij. Kadar bolnik zaradi duševne nerazsodnosti ali motenj zavesti ni sposoben odločanja oziroma sodelovanja pri odločanju, postane pridobivanje pristanka močno oteženo.

Vendar je kazenski zakonik v primeru potrebne pomoči zelo nedvoumen - vsakdo je dolžan pomagati pomoči potrebnemu, tudi če izrecno za pomoč ne zaprosi, saj sicer nihče ne bi pomagal nezavestni osebi ali nenadno mrtvemu. Ker smo izvajalci zdravstvene in babiške nege zdravstveni delavci, ki imam celo reguliran poklic, je naša obveznost temu primerno višja. »Temeljna naloga medicinske sestre je krepitev zdravja, preprečevanje bolezni, obnavljanje zdravja ter lajšanje trpljenja. Z zdravstveno nego so neločljivo povezane človekove pravice, posebej pravica do življenja in spoštovanja človekovega dostojanstva« se glasi definicija v kodeksu etike ICN za medicinske sestre. Delo medicinske sestre močno vpliva na zdravje in življenje ljudi. S tem prevzema veliko odgovornost, ki je ni mogoče opredeliti samo z zakoni in predpisi, pomembna je etična drža posameznika, ki izhaja iz njegovih moralnih vrednot. Kodeks etike ima namen pomagati medicinski sestri pri oblikovanju etičnih vrednot in je vodilo ter spodbuda pri delu v praksi zdravstvene nege. Medicinska sestra je zagovornica koristi pacienta in mu nudi fizično, psihično, socialno duhovno ter moralno podporo. Spoštovanje in razvijanje humanih vrednot poklica omogoča medicinski sestri osebno rast ter zadovoljstvo pri delu.

## Literatura

Nolan J.P., Soar J., Zideman D.A., Biarent D., Bossaert L.L., Deakin C., Koster R.W., Wyllie J., Böttiger B., on behalf of the ERC Guidelines Writing Group. *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary, Resuscitation 81; (2010)1219–1276,*

Koster R.W., Baubin M.A., Bossaert L.L., Caballero A., Cassan P., Castrén M., Granja C., Handley A.J., Monsieurs G.A., Perkins G.D., Raffay V., Sandroni C. *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillator, Resuscitation 81; (2010) 1277–1292,*

Biarent D., Bingham R., Eich C., López-Herce J., Maconochie I., Rodríguez N.A., Rajka T., Zideman D. *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 6. Paediatric life support, Resuscitation 81; (2010) 1364–1388,*

Nolan J.P., Soar J., Zideman D.A. et al., slovenski prevod Dušan Vlahovič, Poredoš P., Gradišek P. in sod. SMERNICE za oživljanje Evropskega sveta za reanimacijo, Ljubljana: Slovenski svet za reanimacijo, Slovensko združenje za urgentno medicino (SZUM), 2010, (elektronski vir, način dostopa (URL): <http://www.szum.si>).

Grmec Š. Srčni zastoj in oživljanje pri odraslih. In: Grmec Š. ed. *Nujna stanja. Ljubljana: Združenje zdravnikov družinske medicine, 2008:13-22.*

*Temeljni postopki oživljanja z uporabe AED [Elektronski vir]: priročnik / Prestor J. ur - Besedilni in slikovni podatki. - Ljubljana : Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - ZSDMSBZTS, Sekcija reševalcev v zdravstvu, 2011.*

AKUTNA STANJA V PULMOLOŠKI ZDRAVSTVENI NEGI

# **SPONZORJI**

**BOEHRINGER-INGELHEIM**

**GLAXO SMITH KLINE**

**VIVISOL**





ISBN 978-961-273-102-1



9 789612 731021