

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



Sekcija medicinskih sester  
in zdravstvenih tehnikov  
v kardiologiji in angiologiji

# *Interdisciplinarna obravnavava pacienta s pljučno hipertenzijo*



*Bled, 19. november 2010*

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

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

strokovni seminar

**INTERDISCIPLINARNA  
OBRAVNAVA PACIENTA S  
PLJUČNO HIPERTENZIJO**

**Zbornik predavanj**

Urednik:

mag. Andreja Kvas

Tanja Žontar

Lojzka Prestor

Bled, 19. november 2010

# **INTERDISCIPLINARNA OBRAVNAVA PACIENTA S PLJUČNO HIPERTENZIJO**

## **Zbornik predavanj**

### **Založnik:**

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

**Urednik:** mag. Andreja Kvas, Tanja Žontar, Lojzka Prestor

**Recenzent:** mag. Andreja Kvas

**Lektor:** Anja Blažun

**Oblikovanje in priprava za tisk:** Lojzka Prestor

**Oblikovanje naslovnice in tisk:**



**Izdaja:**

November 2010

**Število izvodov:**

150

### **CIP - Kataložni zapis o publikaciji**

Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

616.12-008.331.1:616.24(082)

STROKOVNI seminar Interdisciplinarna obravnava pacienta s pljučno hipertenzijo (2010 ; Bled)

Zbornik predavanj / Strokovni seminar Interdisciplinarna obravnava pacienta s pljučno hipertenzijo, Bled, 19. november 2010; urednik Andreja Kvas, Tanja Žontar, Lojzka Prestor. - Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v pulmologiji, 2010

**ISBN 978-961-273-018-5**

1. Interdisciplinarna obravnava pacienta s pljučno hipertenzijo
2. Kvas, Andreja

253122560

# VSEBINA

<b>Uvodnik</b> <i>Tanja Žontar, Lojzka Prestor</i>	<b>7</b>
<b>I. OBRAVNAVA PACIENTA S PLJUČNO HIPERTENZIJO</b>	<b>9</b>
<b>Kaj je pljučna hipertenzija in vzroki za nastanek</b> <i>Franc Šifrer</i>	<b>11</b>
<b>Diagnostika pljučne hipertenzije</b> <i>Robert Marčun, Barbara Salobir</i>	<b>23</b>
<b>Zdravstvena nega pacienta pri kateterizaciji srca</b> <i>Lidija Marinč</i>	<b>29</b>
<b>Vpliv zdravil na nastanek pljučne hipertenzije in zdravila za zdravljenje pljučne hipertenzije</b> <i>Janez Toni</i>	<b>43</b>
<b>Kirurško zdravljenje pljučne arterijske hipertenzije</b> <i>Barbara Salobir, Matevž Harlander, Matjaž Turel, Marjeta Terčelj</i>	<b>49</b>
<b>Novе metode zdravljenja pljučne hipertenzije, izzivi za medicinsko sestro in inovativno zdravstveno nego</b> <i>Marija Špelič</i>	<b>55</b>
<b>Zdravstvena nega otroka s pljučno hipertenzijo</b> <i>Jošt Torkar</i>	<b>59</b>
<b>Cat - test pri bolnikih na trajnem zdravljenju s kisikom na domu</b> <i>Marjana Bratkovič, Sabina Škrgat-Kristan, Miljana Vegnuti</i>	<b>73</b>
<b>II. PRIMERI DOBRE PRAKSE</b>	<b>87</b>
<b>Timska obravnava bolnika s pljučno embolijo – prikaz primera</b> <i>Edina Suljakovič, Andreja Gajšek</i>	<b>89</b>

<b>Moje doživljanje pljučnega edema (osebna izkušnja)</b> Jure Noč (nerecenziran in nelektoriran prispevek)	<b>95</b>
<b>Zunaj bolnišnična fibrinoliza in kardiopulmonalna reanimacija pri bolniku z masivno pljučno embolijo</b> Stevan Đorđević, Andrej Žmavc, Matej Mažič	<b>101</b>
<b>Motnje dihanja med spanjem – prikaz primera</b> <i>Iris Gramc</i>	<b>105</b>
<b>Fizioterapija pri bolniku s pljučno hipertenzijo</b> <i>Metka Medle, Vojko Šinter</i>	<b>115</b>
<b>Bolnik s pljučno hipertenzijo – prikaz primera</b> <i>Barbara Sitar, Marija Eržen</i>	<b>123</b>
<b>OGLASI POKROVITELJEV</b>	<b>133</b>

***Za vsebino prispevkov, ki niso recenzirani in lektorirani odgovarjajo avtorji***

## ***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 kardiologiji  
in angiologiji  
Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v  
pulmologiji

### ***Programski odbor***

Tanja Žontar - predsednica

Marjana Bratkovič

Marija Špelič

Urška Hvale

Alenka Ostanek

### ***Organizacijski odbor***

Prestor Lojzka - predsednica

Mateja Čas

Stanka Lukšič

Urška Drole

Irena Trampuš



## UVODNIK

Minilo je dobro leto, ko smo v Sekciji medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v kardiologiji in angiologiji pripravljali program strokovnih srečanj. Eden od predlogov je bila obravnava pacientov s pljučno hipertenzijo. To jo obolenje, ki zelo prizadene pljuča in srce. Ti pacienti se zelo pogosto zdravijo na pnevmoloških in kardioloških oddelkih, zato smo k sodelovanju povabili Sekcijo medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v pulmologiji, ki se je na naše vabilo z veseljem odzvala. Skupaj smo pripravili strokovno srečanje, kjer bodo strokovnjaki s področij pnevmologije in kardiologije predstavili novosti v zdravstveni obravnavi pacientov s pljučno hipertenzijo. Ob tej priložnosti smo skupaj izdali tudi zbornik prispevkov.

Pljučna hipertenzija ni pogosta bolezen in nima značilne klinične slike, zdravnik specialist večkrat težko z zanesljivostjo postavi diagnozo. Večkrat preteče kar nekaj časa pred postavitvijo prave diagnoze. Obravnava jo več vej medicine, kot so pnevmologija, kardiologija, intenzivna medicina, revmatologija, hematologija, infektologija, pediatrija in radiologija.

Zaradi narave bolezni so pacienti pogosto zelo prizadeti. Eden vodilnih simptomov pljučne hipertenzije je zagotovo dispneja, ki se najprej pojavlja ob naporu, kasneje pa tudi v mirovanju. Z napredovanjem bolezni se pojavijo tudi bolečine v prsnem košu, motnje zavesti, edemi, zmanjšana fizična zmogljivost, nižji arterijski krvni tlak in nabrekle vratne vene. Bolezen prinese tudi hudo psihično obremenitev. Zato v procesu zdravljenja velikokrat potrebujejo tudi psihično podporo.

Pacienti s pljučno hipertenzijo potrebujejo interdisciplinarno obravnavo s strani zdravstvenega tima, v katerega so vključeni



zdravnik, medicinska sestra, fizioterapevt, farmacevt, socialni delavec in psiholog ter po potrebi tudi drugi strokovnjaki.

Medicinske sestre, ki se pri svojem vsakdanjem delu srečujemo s pacienti, ki jih je prizadela ta težka bolezen, ugotavljamo, da nam primanjkuje določenega znanja, ki ga potrebujemo za varno, kompetentno in kakovostno zdravstveno nego takšnih pacientov. Zato smo želeli naše znanje razširiti in poglobiti z zanimivimi strokovnimi prispevki, ki jih boste našli v zborniku prispevkov.

Z veseljem vas pozdravljamo na tokratnem strokovnem srečanju Interdisciplinarna obravnava pacienta s pljučno hipertenzijo na Bledu.

### **Lojzka Prestor**

Predsednica sekcije medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v pulmologiji

### **Tanja Žontar**

Predsednica sekcije medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v kardiologiji in angiologiji

INTERDISCIPLINARNA OBRAVNAVA PACIENTA S PLJUČNO HIPERTENZIJO

# **OBRAVNAVA PACIENTA S PLJUČNO HIPERTENZIJO**



# PLJUČNA HIPERTENZIJA IN VZROKI ZA NJEN NASTANEK

*mag. Franc Šifrer*

Bolnišnica Golnik – Klinični oddelek za pljučne bolezni in alergij

franc.sifrer@klinika-golnik.si

## IZVLEČEK

Na pljučno hipertenzijo pomislimo v diferencialni diagnostiki dispneje ob naporu, utrujenosti in omotičnosti. Ob odsotnosti simptomov in znakov bolezni levega dela srca in pljuč pomislimo na pljučno arterijsko hipertenzijo. Zanja je značilno napredujoče večanje pljučne žilne upornosti. Postopoma povzroči preobremenjenost desnega prekata, srčno popuščanje in prezgodnjo smrt. Zaradi redkosti in neznačilne klinične slike pljučno arterijsko hipertenzijo večinoma prvič opredeli ehokardiografija. Za razvrstitev v določeno skupino, ki je pomembna zaradi terapijskega pristopa, je potrebna vrsta preiskav in dokončna obravnava v centru z dovolj izkušnjami.

**Ključne besede:** pljučna hipertenzija, diagnostika, zdravljenje.

## UVOD

Pljučni krvni obtok, umeščen med desno in levo srce, obdan s parenhimom pljuč, slednja kot edini organ sprejmejo ves minutni volumen srca, omogoča izmenjavo dihalnih plinov. Odraža spremembe zaradi prirojenih pljučnih in srčnih bolezni, bolezni levega dela srca in srčnih zaklopk, dihalnih poti, pljučnega parenhima, pa tudi spremenjenega dihanja zaradi motene mehanike ali regulacije. Pljučno žilje prizadenejo bolezni veziva in trombembolije. Zaradi raznovrstne etiologije in patogeneze pljučne hipertenzije jo obravnavajo različna področja medicine: pnevmologija, intenzivna medicina, kardiologija, revmatologija, hematologija, infektologija, pediatrija in radiologija.

Pljučno arterijsko hipertenzijo je opisal že Romberg v letu 1891. Gre za sindrom dispneje, utrujenosti, bolečin v prsih in sinkope. Povzroča ga povečan upor v pljučnih arterijah znanega ali neznanega vzroka. Pojavlja se kot idiopatski proces ali kot sestavni del drugih bolezni, kot so kronične pljučne trombembolije, sistemske bolezni veziva, prirojene srčne bolezni, ali izpostavljenosti zunanjim dejavnikom, na primer virusu pridobljene imunske oslabelosti (HIV) ali zdravilom za zmanjšanje apetita.

Pljučna hipertenzija (PH) je hemodinamsko stanje zvišanega srednjega tlaka v pljučni arteriji nad 25 mm Hg. Pljučna arterijska hipertenzija (PAH) se razlikuje od pljučne venske hipertenzije, ki je posledica bolezni levega srca, po normalnem zagozditvenem pljučnem tlaku (tabela 1) (Simonneau, 2009). Diagnostični postopek pri bolniku z domnevno pljučno hipertenzijo obsega vrsto preiskav, ki potrdijo diagnozo, funkcionalno in hemodinamsko stanje (Rubin, 2004).

PH je bolezen malih pljučnih arterij. Tonus pljučnih žil je odvisen predvsem od koncentracije kalcija v citoplazmi gladkih mišic v pljučnih arteriolah, ta pa je odvisna od koncentracije

ciklične adenilat-ciklaze in gvanilat-ciklaze (cAMP in cGMP). Ko sta cAMP in cGMP aktivirani, pride do vazodilatacije. Vzrok za nastanek PH je endotelijska disfunkcija. Zniža se nastajanje prostaciklina in endogenega dušikovega oksida ob istočasnem povečanem nastajanju endotelina. Vse to povzroča vazokonstrikcijo in proliferacijo gladkih mišic v pljučnih arteriolah. Okvari žilne stene se pridružijo fibrinoidna nekroza in lokalne tromboze. Posledica je povečan upor v arterijskem pljučnem žilju. Ker je pljučno žilje pri zdravem človeku sistem z nizkimi tlaki, povečanje upora pomeni obremenitev desnega prekata pri iztisu (*afterload*). Posledici sta dilatacija in hipertrofija desnega srca. Ker zaradi obolelih pljučnih žil ni mogoča vazodilatacija ob naporu, bolnik s PH ne zmore dvigniti minutnega volumna srca. Zato se dispneja pojavlja najprej ob obremenitvi. Značilno je, da bolniki z dispnejo zaradi PH nimajo drugih simptomov s strani dihal. Posledici nezmožnosti zadostnega povečevanja minutnega volumna srca ob obremenitvi sta tudi neustrezna utrujenost, ob velikih tlakih v pljučnih arterijah tudi sinkopa ob naporu. Zaradi raztezanja debela pljučne arterije bolniki lahko navajajo retrosternalno bolečino, ki se pojavi pri telesni aktivnosti in preneha s počitkom.

Ker so simptomi in znaki PH nespecifični, diagnozo postavljamo stopenjsko in hkrati iščemo vzrok. Od začetka pojava simptomov do postavitve diagnoze mineta več kot 2 leti. PH je redka bolezen; v našem okolju pomislimo nanjo pri bolnikih z boleznimi veziva in pri tistih, ki so preboleli pljučno tromboembolijo.

## **Klasifikacija pljučne hipertenzije (Dana Point, 2008)**

1. Pljučna arterijska hipertenzija (PAH)
  - 1.1. idiopatska (prejšnje poimenovanje: primarna)
  - 1.2. družinska/familiarna
  - 1.3. povzročena s strupi in zdravili

- 1.4. PAH, povezana z/s
  - 1.4.1. boleznimi veziva
  - 1.4.2. infekcijo s HIV
  - 1.4.3. portalno hipertenzijo
  - 1.4.4. prirojenimi obvodni med sistemskim in pljučnim žiljem
  - 1.4.5. shistosomiazozo
  - 1.4.6. kronično hemolitično anemijo
- 1.5. perzistentna pljučna hipertenzija novorojenčka
- 1.6. pljučna venookluzivna bolezen in/ali pljučna kapilarna hemangiomatoza
2. Pljučna hipertenzija (PH) zaradi bolezni levega srca (pljučna venska hipertenzija)
  - 2.1. sistolična disfunkcija
  - 2.2. diastolična disfunkcija
  - 2.3. bolezninski zaklopki
3. PH zaradi bolezni pljuč in/ali hipoksemije
  - 3.1. kronična obstruktivna pljučna bolezen
  - 3.2. bolezninski pljučnega intersticija
  - 3.3. druge bolezni pljuč z mešano restriktivno in obstruktivno motnjo ventilacije
  - 3.4. motnje dihanja v spanju
  - 3.5. bolezninski alveolarne hipoventilacije
  - 3.6. stalno bivanje v višavju
  - 3.7. razvojne nepravilnosti
4. Kronična trombembolična pljučna hipertenzija
5. PH z nejasnimi ali večvzročnimi mehanizmi
  - 5.1. mieloproliferativne bolezni, splenektomija
  - 5.2. sistemske bolezni: sarkoidoza, histiocitoza, limfangioleiomiomatoza, neurofibromatoza, vaskulitis
  - 5.3. bolezninski presnove: motnje skladiščenja glikogena, bolezninski ščitnice
  - 5.4. ostalo: tumorska invazija, mediastinitis, končna ledvična odpoved na dializi

## **KLINIČNA SLIKA IN DIAGNOSTIČNI TESTI PRI PH**

Klinična slika PH je neznačilna: zadihanost, utrujenost, omotičnost, prsna bolečina, otekanje v trebuh in okončine. Simptomi v mirovanju se pojavijo šele pri napredovali bolezni, sprva se pojavljajo ob aktivnosti in so posledica nezmožnosti povečevanja srčnega minutnega volumna in kasneje popuščanja desnega srca. Fizikalni znaki PH so poudarjena pljučna komponenta drugega tona, sistolični šum trikuspidalne insuficience, diastolični šum pulmonalne insuficience, tretji ton desnega prekata, razširitev jugularnih ven, povečanje jeter, ascites in hladne, otekle okončine. Prisotnost fizikalnih znakov že kaže napredovalost PH.

**Elektrokardiogram** (EKG) lahko pokaže hipertrofijo, obremenitev prekata in razširitev desnega preddvora. Odsotnost teh znakov ne izključuje PH: EKG ima nezadostno senzitivnost (55 %) in specifičnost (70 %) za presejanje pomembne PH.

**Rentgenogram** prsnih organov je patološki pri večini bolnikov s PH: razširjene so pljučne arterije, razširjena sta desna preddvor in prekat. Rentgenogram pokaže pljučne bolezni in znake pljučne venske hipertenzije kot možne vzroke PH. Stopnja PH ni povezana z rentgenskimi spremembami.

**Testi pljučne funkcije** in **analiza dihalnih plinov v arterijski krvi** opredelita osnovno bolezen dihalnih poti ali pljučnega parenhima. Bolniki s PH imajo običajno znižano difuzijsko kapaciteto pljuč in zmanjšane pljučne volumna. Delni tlak kisika v arterijski krvi je nekoliko znižan, prav tako delni tlak ogljikovega dioksida zaradi hiperventilacije. Če ugotovimo kronično obstruktivno pljučno bolezen kot vzrok hipoksemične PH, je delni tlak ogljikovega dioksida normalen ali zvečan. V tem primeru moramo najti ireverzibilno zaporo pretoka zraka v izdihu, povečan rezidualni volumen in znižano difuzijsko kapaciteto. Restriktivna motnja ventilacije skupaj z znižano



difuzijsko kapaciteto kažeta na bolezen pljučnega intersticija. Pomembna je kombinacija ugotovitev preiskave pljučne funkcije in slikovnih metod – rentgenograma in visokoločljivostne računalniške tomografije.

Ob kliničnem sumu na motnjo dihanja v spanju je potrebno opraviti **polisomnografijo** (spremljanje dihanja v spanju).

Ob kliničnem sumu na PH je vedno potrebno napraviti **ehokardiografijo**. Ocena pljučnega arterijskega tlaka se izračuna iz največje hitrosti trikuspidalne regurgitacije. Če štirikratniku kvadrata hitrosti trikuspidalne regurgitacije prištejemo iz širine respiratornih variacij spodnje votle vene ocenjeni tlak v desnem preddvoru, dobimo sistolični tlak v pljučni arteriji. Teoretično lahko izračunamo srednji tlak v pljučni arteriji tako, da pomnožimo sistolični tlak z 0,6 in prištejemo 2 mm Hg. Ehokardiografske meritve, na katere pri posameznem bolniku vpliva več dejavnikov, so lahko zlasti v mejnem območju definicije PH nezanesljive, tudi zaradi vpliva spola, starosti in telesne mase na hitrost trikuspidalne regurgitacije. Če je hitrost trikuspidalne regurgitacije manj kot 2,8 m/s in je pljučni sistolični tlak manj kot 36 mm Hg, je diagnoza PH malo verjetna. Če je hitrost 2,9 do 3,4 m/s in je sistolični tlak 37–50 mm Hg, je PH možna. Diagnostična je hitrost trikuspidalne regurgitacije nad 3,4 m/s s sistoličnim tlakom nad 50 mm Hg. Zaradi navedenega je potrebno upoštevati še druge ehokardiografske spremenljivke: povečano hitrost pulmonalne regurgitacije, skrajšan akceleracijski čas iztisa iz desnega prekata, povečane mere desnega srca, zadebelitev stene desnega prekata, spremenjeno obliko in gibanje medprekatnega pretina ter razširitev debela pljučne arterije, ki se praviloma pojavljajo pozno v poteku bolezni, njihova senzitivnost pa je vprašljiva.

**Ventilacijsko perfuzijska scintigrafija** pljuč mora biti pri bolnikih s PH opravljena zaradi opredelitve potencialno ozdravljive PH, povzročene s kronično tromboembolično pljučno

boleznijo. Občutljivost scintigrafije je boljša od računalniške tomografije žilja, izvid majhne verjetnosti učinkovito izključi trombembolije kot vzrok PH.

**Visokoločljivostna računalniška tomografija** opredeli prizadetost pljučnega intersticija in emfizem. Koristna je pri ugotavljanju redkih bolezni, kot sta kapilarna hemangiomatoza in venookluzivna bolezen.

**Preiskave krvi** so potrebne pri vseh bolnikih s PH: hematološki testi, ščitnični hormoni, jetrni testi ter serološke preiskave za HIV, hepatitis in avtoimunske bolezni. Sistemska skleroza je najpogostejša bolezen veziva s PH. Iščemo protijedrna protitelesa.

**Ultrazvok trebuha** potrdi oziroma izključi jetrno cirozo in portalno hipertenzijo kot vzrok PH.

**Desnostranska srčna kateterizacija** (DSK) potrdi diagnozo PH, opredeli hemodinamsko stanje in omogoči testiranje vazoreaktivnosti pljučne cirkulacije. Izmerjene spremenljivke so: tlak v desnem preddvoru, sistolični, diastolični in srednji tlak v desnem prekatu in pljučni arteriji ter pljučni zagozditveni tlak. Izmeriti moramo minutni srčni volumen. Ob kliničnem sumu na šant je potrebna oksimetrija zgornje votle vene, desnega prekata in pljučne arterije. Meritve tlakov in pretokov omogočijo izračun pljučnega žilnega upora. Meritev pljučnega zagozditvenega tlaka je potrebna za izključitev bolezni levega srca kot vzrok PH: pljučni zagozditveni tlak nad 15 mm Hg ob normalnem diastolično kapilarnem gradientu izključi diagnozo prekapilarne oziroma pljučne arterijske hipertenzije.

Med DSK je treba opraviti vazoreaktivni test za odkritje bolnikov, ki bi imeli dolgoročno korist od prejemanja blokatorjev kalcijevih kanalčkov. Akutni vazodilatatorni test se izvede s snovjo, ki na pljučno žilje deluje le nekaj sekund, je varna in enostavna za uporabo. Trenutno se najbolj uporablja

dušikov oksid, alternativa je intravenska uporaba epoprostenola ali adenozina. Pozitivni vazodilatatorni test je opredeljen kot zmanjšanje srednjega pljučnega arterijskega tlaka za vsaj 10 mm Hg z znižanjem pod 40 mm Hg ob nespremenjenem ali povečanem minutnem volumnu srca. Samo približno 10 % bolnikov s PH izpolni ta kriterij. Akutni vazoreaktivni test za ugotovitev dolgoročne uspešnosti zdravljenja z blokatorji kalcijevih kanalčkov ni priporočljiv v skupinah 2, 3, 4 in 5 iz tabele.

Diagnostični algoritem se ob kliničnem sumu na PH prične z opredelitvijo pogostih vzrokov PH: sistolične in diastolične disfunkcije levega prekata, bolezni aortne in mitralne zaklopke (skupina 2) in z boleznimi pljuč povezane PH (skupina 3). Ob izključitvi prejšnjih dveh skupin iščemo skupino 4 (kronična tromboembolična pljučna bolezen), nazadnje redka stanja skupine 1 in 5.

## **POSTOPKI Z BOLNIKI S PH**

**Opredelitev stopnje** (napredivnosti) PH. PH je napredujoča bolezen. Enostaven napovednik preživetja je funkcionalni razred po Svetovni zdravstveni organizaciji (WHO): srednje preživetje PAH WHO IV je šest mesecev, 2 leti in pol za funkcionalni razred WHO III in 6 let za razreda WHO I in II. Ehokardiografsko opredeljeni sistolični tlak ni prognostičen. Slabo prognozo napovejo manj kot 332 m prehojene razdalje na 6-minutnem testu hoje ter povišane vrednosti natriuretičnega peptida in troponina T.

**Zdravljenje** PH ni le predpisovanje zdravil, pač pa zapletena strategija, ki vključuje proučitev napredivnosti bolezni, splošne ukrepe, ugotovitev vazoreaktivnosti in učinkovitosti zdravil (Badesch, 2007; Humbert, 2004; Leuchte, 2004; Drinovec, 2007; Humbert, 2007; Galie, 2009).

Bolnikom svetujemo telesno dejavnost do težav. Zmerna zadihanost je sprejemljiva, bolniki naj ne bodo aktivni do težke sape, vrtoglavice ali prsne bolečine. PH je kontraindikacija za nosečnost. Hormonska kontracepcijska sredstva spreminjajo presnovo zdravil za PH in obratno. Svetovano je cepljenje proti gripi in pnevmokoku. Elektivni kirurški posegi so bolj tvegani.

Bolniki s PH naj bodo na antikoagulacijskem zdravljenju s tarčnim INR med 2,0 in 3,0.

Diuretično zdravljenje popuščanja desnega srca mora biti pričeto zelo previdno in zmerno zaradi odvisnosti desnega prekata od polnitve.

Bolniki s PH in hipoksemijo naj bodo na trajnem zdravljenju s kisikom na domu: ciljni delni tlak kisika v arterijski krvi je nad 8 kPa (več kot 60 mm Hg).

Način zdravljenja simptomatskih bolnikov (II.–IV. funkcionalni razred) usmerja vazoreaktivni test. Pozitivni akutni vazodilatatorni učinek je opredeljen kot padec srednjega pljučnega arterijskega tlaka za vsaj 10 mm Hg z nespremenjenim ali povečanim minutnim volumnom srca po inhalaciji dušikovega oksida ali prostaglandina. Nekateri opredeljujejo pljučno vazodilatacijo kot vsaj 20-odstotni padec pljučnega žilnega upora. Vazoreaktivni bolniki v I.–III. funkcionalnem razredu naj prejemajo blokatorje kalcijevih kanalčkov.

Za bolnike v funkcionalnem razredu I, ki imajo negativen vazoreaktivni test, še ni izdelana strategija zdravljenja. Zadnje priporočilo za funkcionalni razred II je zdravljenje z bosentanom, sildenafilom ali sitaksentanom. Bolniki v funkcionalnih razredih III in IV naj prejemajo sildenafil ali bosentan ali sitaksentan ali iloprost. Raziskave so pokazale, da ta zdravila izboljšajo telesno zmogljivost in funkcionalni razred ter zmanjšajo pljučno hipertenzijo ob povečanju minutnega

volumna srca. Katero zdravilo bo učinkovito, ni mogoče napovedati vnaprej. Pozitiven odgovor na eno snov ne pomeni, da bo pozitiven tudi pri drugih snoveh. Razlog za to je v različnih prijemališčih. Ugodni učinki so opaženi tudi pri idiopatski PH s fiksno arterijsko obstrukcijo, kjer ugodne hemodinamske učinke pripisujejo ponovnemu remodeliranju arterijskega pljučnega žilja.

## **ZAKLJUČEK**

Pljučna hipertenzija je hemodinamsko stanje, opredeljeno z zvišanjem srednjega pljučnega tlaka nad 25 mm Hg, ki se pojavlja v različnih kliničnih stanjih, razdeljenih v 6 skupin (tabela 1). Najpogostejša pljučna hipertenzija je pljučna venska hipertenzija, sledijo pljučne hipertenzije zaradi bolezni pljuč, pljučna arterijska hipertenzija pri boleznih veziva in kronična trombembolična pljučna hipertenzija. Desnostransko srčno popuščanje zaradi pljučne hipertenzije pri boleznih dihalnih poti in pljučnega parenhima se vzročno zdravi s kisikom in ne z diuretiki. Specifična zdravila za pljučno hipertenzijo niso priporočljiva za pljučno hipertenzijo, ki je posledica bolezni levega srca. Ugotovitev pljučne hipertenzije ob izključitvi bolezni levega srca in pljuč narekuje specialistično obravnavo. Zaradi možnosti nastanka kronične trombembolične pljučne hipertenzije moramo bolnike, ki so preboleli pljučno embolijo, spremljati ehokardiografsko.

## **LITERATURA**

1. Badesch DB et al. Medical therapy for pulmonary arterial hypertension. Updated ACCP evidence-based clinical practice guidelines. Chest 2007; 131: 1917–28.
2. Drinovec I. Sildenafil in zdravljenje pljučne arterijske hipertenzije. V: Kajba S (ur.). Rehabilitacija pri pljučnem bolniku: simpozij. AEKOPB: simpozij. Telemedicina v pulmologiji: simpozij: zbornik predavanj, spomladanski

- sestanek Združenja pnevmologov Slovenije, Lipica, 11.-12. maj 2007. Celje: Združenje pnevmologov Slovenije, 2007. 42–9.
3. Galie N et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. *Eur Heart J* 2009. Dosegljivo na URL: <http://www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-guidelines/Pages/pulmonary-arterial-hypertension.aspx?hit=dontmiss>
  4. Humbert M et al. Treatment of pulmonary arterial hypertension. *N Engl J Med* 2004; 351: 1425–36.
  5. Humbert M, Khaltaev N, Bousquet J, Souza R. Pulmonary hypertension: from an orphan disease to a public health problem. *Chest* 2007; 132: 365–7.
  6. Leuchte H et al. Hemodynamic response to sildenafil, nitric oxide, and iloprost in primary pulmonary hypertension. *Chest* 2004; 125: 580–6.
  7. Rubin JL. Diagnosis and management of pulmonary arterial hypertension: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2004; 126: 4S–92S.
  8. Simonneau G et al. Updated clinical classification of pulmonary hypertension. *J Am Coll Cardiol* 2009; 54: S43–S54.



## **DIAGNOSTIKA PLJUČNE HIPERTENZIJE**

*prim.asist.Robert Marčun, doc.dr.Barbara Salobir*

Klinični oddelek za pljučne bolezni in alergijo Golnik,  
Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za  
pljučne bolezni in alergijo

*robert.marcun@klinika-golnik.si*

### **KLINIČNA SLIKA PLJUČNE HIPERTENZIJE**

Klinična slika pljučne hipertenzije je posledica majhnega minutnega volumna, obremenitve desnega prekata, ki lahko postane tudi ishemičen, kronične hipoksemije ter lokalnih težav zaradi raztezanja pljučnih arterij in pritiska razširjenih pljučnih arterij na okolne strukture. Vodilni simptom pljučne hipertenzije je, ne glede na njeno etiologijo, dispneja. Značilna je predvsem dispneja »out of proportion« (simptom težkega dihanja je nesorazmerno velik glede na spremembe pri telesnem pregledu in v testih pljučne funkcije). Sprva se pojavlja samo ob naporih, kasneje pa že v mirovanju. Običajno se poveča leže (ortopneja) in kadar se bolniki sklonijo. Glede na stopnjo dispneje bolnike po klasifikaciji NYHA uvrstimo v štiri funkcijske razrede, od česar je odvisna tudi odločitev o nadaljnjih diagnostičnih postopkih in zdravljenju. Pomembna je tudi hitrost nastanka dispneje. Pri akutni dispneji je vedno v igri možnost akutne pljučne embolije. Že od zgodnje stopnje bolezni naprej se pojavlja tudi utrujenost.

Z napredovanjem bolezni se pričnejo pojavljati bolečine v prsnem košu, podobne angini pektoris, ki so posledica raztezanja pljučnih arterij in/ali ishemije preobremenjenega

---

Prispevek je nerecenziran



desnega prekata, ter simptomi in znaki desnostranskega srčnega popuščanja, med katerimi je najbolj očitno otekanje nog ter sinkope in presinkope ob naporu zaradi premajhnega minutnega volumna srca. V napreduvalnem obdobju se lahko pojavijo še hemoptize in redko tudi hripavost (Ortnerjev sindrom) zaradi pareze leve glasilke ob kompresiji levega povratnega laringealnega živca z razširjeno levo pulmonalno arterijo.

Ob kliničnem pregledu iščemo znake, ki so posledica pljučne hipertenzije, desnostranskega srčnega popuščanja in majhnega minutnega volumna srca. Najpogostejši začetni znak je poudarjen drugi ton, slišen na srčni konici, ob avskultaciji srca slišimo tudi četrti ton, ki je posledica zmanjšane raztegljivosti hipertrofiranega desnega prekata in se za razliko od četrtega tona pri levostranskem srčnem popuščanju okrepi pri vdihu. Poleg zvečanega CVP, ki ga ocenimo s polnjenostjo vratnih ven, lahko opazimo tudi izrazitejše pulzacije vratnih ven in prepoznamo jugularni »a« val. Zaradi zmanjšanega minutnega volumna srca imajo bolniki običajno nižji arterijski tlak in slabo tipne periferne pulze. V napreduvalni fazi se zaradi volumske preobremenitve desnega srca lahko pojavi še tretji srčni ton, holosistolični šum trikuspidalne insuficience, ki se poveča ob vdihu, zaradi popuščanja obročka pulmonalne arterije se lahko pojavi tudi zgodnji diastolični šum pulmonalne insuficience. Ob kronično zvišanem CVP se pojavijo razširjene, pulzirajoče vratne vene s poudarjenim jugularnim valom »v«. Z napredovanjem bolezni se pojavijo zastojna jetra, ascites, edemi spodnjih okončin, cianoza in hipotenzija.

V klinični sliki iščemo tudi simptome in znake osnovne bolezni, ki je povzročila nastanek pljučne hipertenzije (pljučne bolezni, bolezni, povezane z motnjami mehanike prsnega koša in regulacije dihanja, z motnjami dihanja med spanjem, bolezni levega srca in kongenitalne srčne hibe, akutni/kronični tromboembolizmi, sistemske bolezni veziva, jetrne bolezni, okužbe –HIV!, bolezni ščitnice, zdravila – predvsem za

hujšanje) in bolnika natančno izprašamo o morebitni družinski obremenjenosti.

## **DIAGNOSTIKA PLJUČNE HIPERTENZIJE**

Diagnoza pljučne hipertenzije se postavlja stopenjsko, sočasno se išče vzrok nastanka (tabela 1). Ko na osnovi kliničnega pregleda postavimo sum na pljučno hipertenzijo, opravimo najprej osnovne preiskave, EKG, rentgensko slikanje prsnega koša v dveh projekcijah in pri bolnikih, ki jim stanje to dopušča, spirometrijo z difuzijsko kapaciteto pljuč za CO. V EKG lahko najdemo p-pulmonale, znake obremenitve in hipertrofije desnega prekata, v napreduvali stopnji bolezni je pogosta atrijska fibrilacija. Na rentgenskem slikanju prsnega koša v dveh projekcijah so lahko vidne široke centralne pljučne arterije, žilje proti periferiji je reducirano, povečana sta lahko desni atrij (izbočena desna kontura srca na projekciji PA) in desni ventrikel (povečana kontura srca zapolni retrosternalni prostor – vidno na stranski projekciji). Na rentgenskem slikanju prsnega koša vidimo tudi morebitno osnovno pljučno bolezen (npr. intesticijske spremembe pljuč). V pljučni funkciji je že samo zaradi pljučne hipertenzije običajno znižana difuzijska kapaciteta pljuč za CO, pokažejo pa se tudi spremembe zaradi morebitne osnovne pljučne bolezni. Če je bolnik v respiracijski insuficienci, je nujna tudi plinska analiza arterijske krvi.

Ehokardiografija je temeljna neinvazivna preiskava ob kliničnem sumu na pljučno hipertenzijo. Z njo ocenimo tlake v pljučni arteriji, določimo funkcijo in morfologijo levega in desnega ventrikla ter spremljamo odziv na terapijo pri bolnikih s pljučno hipertenzijo. Z dopplersko metodo lahko ocenimo sistolični tlak v pljučni arteriji samo, če je prisotna trikuspidalna insuficienca. Pri bolnikih s KOPB pa hiperinflacija močno slabša vidljivost, tako da pri več kot polovici bolnikov z dopplersko metodo tlaka ne moremo izmeriti. Dopplersko izmerimo maksimalno hitrost trikuspidalne insuficience, iz

katere potem z Bernoullijevo enačbo izračunamo maksimalni gradient tlaka med desnim atrijem (DA) in desnim prekatom (DP). Tlak v desnem atriju lahko ocenimo klinično ali ultrazvočno in ga prištejemo maksimalnemu gradientu tlaka med DA in DP. Tlak, ki ga s tem dobimo, je sistolični tlak v pljučni arteriji (PASP). Srednji tlak v pljučni arteriji (srednji PAP) lahko izračunamo s pomočjo formule:  $0,65 \times \text{PASP} + 0,55$  mm Hg.

**Tabela 1. Diagnostični postopki pri bolniku s kliničnim sumom na pljučno hipertenzijo.**

Funkcionalne preiskave	EKG, RTG p/c, preiskava pljučne funkcije, vključno z difuzijsko kapaciteto pljuč za CO, ehokardiogram srca, V/P-scintigrafija pljuč in/ali CT-angiografija pljučnih arterij, 6-minutni test hoje, spiroergometrija
Krvne preiskave	krvna slika, jetrni testi, ščitnični hormoni, ANA, Scl-70, anti-U1-RNP, ENA
Dodatne preiskave ob klinični indikaciji	polisomnografija, CT-pljuč z visoko ločljivostjo, ščitnični hormoni, HIV
Desnostranska srčna kateterizacija	meritev tlakov in pretokov za potrditev diagnoze in opredelitev stopnje, izvedba vazoreaktivnega testa

Ocena morfolologije in funkcije desnega prekata je otežena zaradi nenavadne stožčaste oblike, lege in trabekulacije. Pri oceni zato upoštevamo rezultate več ehokardiografskih presekov, kjer ocenimo velikost in obliko desnega prekata, debelino in gibanje proste stene, interventrikularnega septuma in trikuspidalnega obroča (tricuspid annular plane systolic excursion = TAPSE).

Za natančnejšo opredelitev funkcije in morfolologije desnega srca bosta v prihodnosti verjetno metodi izbora magnetna resonanca srca in tridimenzionalna ehokardiografija.

Funkcionalno stanje bolnika ocenimo s šestminutnim testom hoje (prehojena razdalja manj kot 200 m napoveduje slabo prognozo, nad 500 m pa dobro), spiroergometrijo pa uporabljamo za odkrivanje zgodnjih oblik bolezni.

Pri neinvazivno dokazani pljučni hipertenziji, ki ni povezana z nobeno od drugih bolezni ali je večja, kot bi jo pričakovali glede na osnovno pljučno bolezen, vedno opravimo V/P-scintigrafijo pljuč in/ali CT-angiografijo pljučnih arterij za izključitev pljučnih tromboembolizmov. Zaenkrat je pri akutni pljučni emboliji metoda izbora CT-angiografija, pri kroničnih tromboembolizmih pa V/P-scintigrafija pljuč (s CT-angiografijo pljučnih arterij namreč lahko spregledamo delno rekanalizirane pljučne arterije), prednost ima le pri bolnikih s pomembno pljučno boleznijo.

Za dokončno postavitev diagnoze pljučne hipertenzije in njeno dokončno opredelitev je potrebno invazivno merjenje tlakov v pljučni cirkulaciji z desnostransko kateterizacijo srca, ob sumu na levostransko prizadetost srca se sočasno opravi tudi levostranska kateterizacija srca. V primeru, da gre za pljučno arterijsko hipertenzijo, se opravi še test reverzibilnosti pljučne arterijske hipertenzije z vazodilatacijskim testom z dušikovim oksidom, redkeje z drugimi vazodilatatorji. Pozitiven vazoreaktivni test je opredeljen kot padeč srednjega pljučnega arterijskega tlaka za vsaj 10 mm Hg, ki mora pasti vsaj do 40 mm Hg ob nespremenjenem minutnem volumnu srca. Nekateri raje opredeljujejo pljučno vazodilatacijo kot vsaj 20-odstoten padeč pljučnega žilnega upora, ki je bolj občutljiva metoda. Ob pomembnem zmanjšanju upora se namreč poveča pretok krvi, tlak v pljučnih žilah pa se bistveno ne zmanjša.

Ob kliničnem sumu na pridružene bolezni opravimo še visokoločljivostno CT-slikanje pljuč za iskanje intersticijskih bolezni pljuč, polisomnografijo za iskanje motenj dihanja med spanjem, pri bolnikih s pljučno arterijsko hipertenzijo pa še ščitnične hormone, avtoprotitelesa in serologijo za HIV.

## **PRIPOROČENA IN UPORABLJENA LITERATURA**

1. Rich S. Pulmonary hypertension. V: Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson LJ, (eds.) et al. Harrison's Principles of Internal Medicine, 17th edition. New York: McGraw-Hill Companies, Inc., 2008: 1576-81.
2. Koželj M, Štajer D. Ehokardiografija. Ljubljana: Slovensko medicinsko društvo, 2008.
3. Galiè N, Torbicki A, Barst R et.al. Task Force. Guidelines on diagnosis and treatment of pulmonary arterial hypertension. The Task Force on Diagnosis and Treatment of Pulmonary Arterial Hypertension of the European Society of Cardiology. Eur Heart J. 2004;25 (24): 2243-78.
4. McLaughlin VV, Archer SL, Badesch DB et al. American College of Cardiology Foundation Task Force on Expert Consensus Documents; American Heart Association; American College of Chest Physicians; American Thoracic Society, Inc; Pulmonary Hypertension Association. ACCF/AHA 2009 expert consensus document on pulmonary hypertension a report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Expert Consensus Documents and the American Heart Association developed in collaboration with the American College of Chest Physicians; American Thoracic Society, Inc.; and the Pulmonary Hypertension Association. J Am Coll Cardiol. 2009; 53 (17): 1573-619.
5. Lang IM, Klepekto W. Chronic thromboembolic pulmonary hypertension: an updated review. Curr Opin Cardiol 2008; 23: 555-9.
6. Barst RJ, Gibbs JS, Ghofrani HA et al. Updated evidence-based treatment algorithm in pulmonary arterial hypertension. J Am Coll Cardiol. 2009;54 (1 Suppl): S78-84.

# ZDRAVSTVENA NEGA PACIENTA PRI KATETERIZACIJI SRCA

*Lidija Marinč*

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za  
kardiologijo, Kateterizacijski laboratorij

lidija.marinc@kclj.si

## IZVLEČEK

Kateterizacija srca je uvajanje dolgih tankih katetrov skozi veno ali arterijo v srce zaradi diagnostičnih ali terapevtskih namenov. K srčni kateterizaciji štejemo merjenje tlakov v desnem in levem srcu in kontrastno slikanje srčnih votlin in koronarnih arterij. Angiokardiografija je snemanje vseh struktur srca, pljučnih arterij in ven ter ascendentne aorte. Ventrikulografija je prikaz krčenja stene prekata, zgradbe in delovanja zaklopk ter ascendentne aorte in pljučne arterije. Aortografijo imenujemo slikanje ascendentne aorte in njenega arkusa, selektivna koronarografija pa je slikanje leve in desne koronarne arterije z njenimi stranskimi vejami. Pri posegu, ki poteka v aseptičnih pogojih, sodelujejo zdravnik kardiolog, dve diplomirani medicinski sestri in inženir radiologije. Vsak član multidisciplinarnega tima ima svojo nalogo in odgovornost. Veliko odgovornost pa imamo tudi na področju pridobivanja novega znanja. Medicinske sestre si pridobivamo znanje o invazivnih posegih na srcu na formalne in neformalne načine, še največ pa na podlagi lastnih izkušenj, ki jih pridobimo z delom in sodelovanjem v dobro usklajenem timu.

**Ključne besede:** medicinska sestra – merilka, meritev tlakov v srčnih votlinah, merilna ploščica ali transducer, hemodinamska krivulja, zdravstvena nega

## UVOD

Merjenje pritiskov v srčnih votlinah je bila prva rutinska preiskava, ki se je izvajala v laboratorijih za srčno kateterizacijo. Tudi danes je še vedno ena standardnih invazivnih srčnih posegov. Večinoma se izvaja v lokalni, pri otrocih pa v splošni anesteziji.

Najpreprostejši način kateterizacije srca je uporabil Stephen Hales, ko je leta 1773 opravil ta poseg na konju. Stekleno cevko je vstavil v konjevo veno, drugi del je postavil v vertikalni položaj in izmeril višino, do katere se je dvignila raven krvi (Encyclopedia of world, 2010). Prvo kateterizacijo srca na človeku je napravil kirurg Werner Forssmann leta 1929. leta, ko je sam sebi skozi veno na roki uvedel kateter v srce (Nobel winners, 2010). Uvajanje katetra s punkcijo vene ali arterije je s posebno metodo, ki se še danes uporablja in se imenuje po njem, uveljavil švedski radiolog Sven-Ivar Seldinger leta 1953. Selektivno koronarografijo je prvi napravil Američan Mason F. Sones leta 1959. leta, delno kateterizacijo sta opravila Harold James C. Swan in William Ganz leta 1970 ([www.whonamedit.com](http://www.whonamedit.com)), perkutano transluminalno angioplastiko stenoze koronarne arterije pa Andreas Gruentzig leta 1977 (Angioplasty org., 2010).

Čeprav je nosilec invazivnega posega na srcu zdravnik, sta uspeh in končni rezultat (kvaliteten izvid) največkrat odvisna od znanja in truda, ki ju v delo pri posegu vložita medicinska sestra. Dobro mora poznati indikacije za poseg in tehniko kateterizacije desnega srca, hemodinamske krivulje z normalnimi vrednostmi tlaka, poleg tega pa mora imeti znanje iz zdravstvene nege življenjsko ogroženega pacienta in reanimacije. Na zadnjem mestu, čeprav ne sodi tja, naj omenim še sposobnost empatije do pacientov in sodelavcev, saj menim, da je to ena najvažnejših vrlin, ki naj bi jih imel vsak, ki se odloči za zdravstveni poklic.

### **Indikacije za desnostransko srčno kateterizacijo**

- ❖ Diagnostična kateterizacija srca je indicirana pri:

- ❖ prirojenih srčnih napakah,
- ❖ boleznih srčnih zaklopk,
- ❖ kardiomiopatijah,
- ❖ ishemični bolezni srca in
- ❖ določenih oblikah aritmije (Luisada, Szatkowski, 1961).

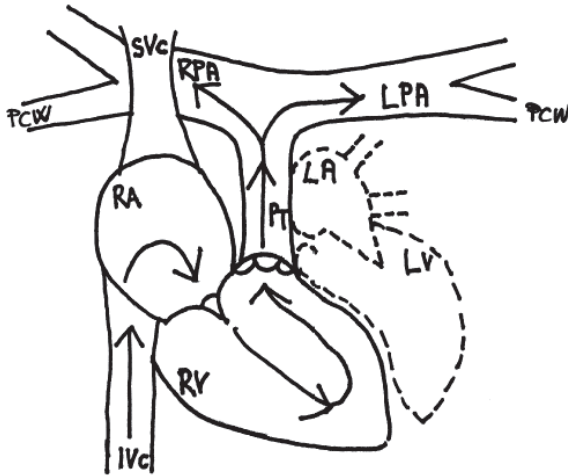
### **Kontraindikacije**

Absolutnih kontraindikacij ni, relativne pa so naslednje: akutne infekcije in visoka telesna temperatura nejasnega vzroka, težka renalna insuficienca, akutna krvavitev iz gastrointestinalnega trakta, visoka nekontrolirana sistemska hipertenzija in težka dehidracija s porušenim elektrolitnim ravnotežjem (Luisada, Szatkowski, 1961).

### **TEHNIKA DESNOSTRANSKE SRČNE KATETERIZACIJE**

Kateterizacija srca se izvaja v lokalni anesteziji, pri otrocih pa v splošni. Pacient leži na preiskovalni mizi, ki je del rentgenskega aparata; med posegom je njegov prsni koš med virom sevanja in rentgensko cevjo. Navezan je na monitor, takoj, ko zdravnik postavi kateter v arterijo, je priključen tudi na intraarterijsko merjenje krvnega tlaka. V kateterizacijskem laboratoriju se skoraj nikoli ne izvaja samo desnostranske srčne kateterizacije. Operater vedno začne s punkcijo arterije, saj so meritve v desnem srcu le del celotnega posega, ki vsebuje tudi koronarografijo, po potrebi pa še levo ventrikulografijo in aortografijo.





Slika 1. Pot katetra po desnem srcu in pljučni arteriji.

Uvajanje katetra je aseptično skozi femoralno arterijo in veno po Seldingerjevi metodi. Za merjenje tlakov v desnem srcu vodi operater kateter po spodnji veni kavi (SVC) do desnega atrija (RA), nato skozi trikuspidalno zaklopko v desni ventrikel (RV) in skozi pulmonalno zaklopko v pljučno deblo (PT), ki se razdeli v desno (RPA) in levo (LPA) pljučno arterijo. Na koncu operater potisne kateter globoko v pljučno arterijo. Pacient mu lahko pomaga tako, da globoko vdahne. Na tem mestu se izmeri zagozditveni tlak v pljučni arterioli (PCWP) (slika 1). Pot in položaj vrha katetra se spremljata s pomočjo diaskopije na ekranu. Kateter je potrebno večkrat izprati s heparinizirano fiziološko raztopino, obvezno pa to storimo pred določanjem ničelne točke in merjenjem tlakov (Watson, 2000).

## **MERJENJE TLAKOV V SRČNIH VOTLINAH**

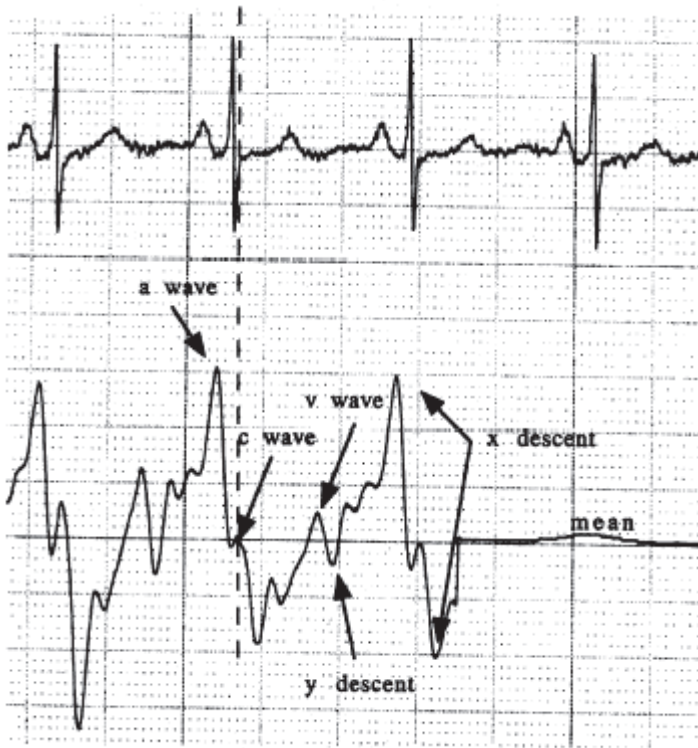
Tlake v srcu lahko merimo na več načinov. Glede na namen in vzroke meritev izberemo najoptimalnejši način. V enotah

intenzivne terapije je to brez dvoma kontinuiran invazivni hemodinamski nadzor po Swan-Ganzu.

Za enkratno merjenje tlakov v srcu se v kateterizacijskih laboratorijih uporablja sistem, ki je sestavljen iz »katetrske« in »električne« komponente. Katetrski del sestavljajo kateter, merilni sistem in heparinizirana fiziološka raztopina. Električni del pa tvorijo transducer, ki je z električnim kablom prek preiskovalne mize povezan z ekrani, računalnikom, monitorjem in tiskalnikom. Pred meritvami je potrebno pripraviti merilni sistem. To je sistem votlih plastičnih cevk, na katerega je pritrjen transducer. Zelo pomembno je, da ga previdno izperemo s heparinizirano fiziološko raztopino (1000 IE heparina/100 ml 0,9 % NaCl), ker je ta edini pravi medij za pravilno meritev srčnih tlakov. Transducer mora biti pritrjen na preiskovalno mizo v isti ravnini, kot je pacientovo srce. Nato odpremo povezavo med vodnim stolpcem in atmosferskim zrakom in s pritiskom na »zero« določimo ničelno točko. Ko k posegu pristopi operater, uvede kateter na tipična mesta v desnem srcu. Takrat na merilnem sistemu vzpostavimo povezavo med katetrom in transducerjem in meritve se lahko prične. Vhodni (input) signal, ki je v tem primeru tlak v pacientovi srčni votlini, se prek transducerja spremeni v izhodni (output) signal (Watson, 2000). Na monitorju se prikaže tipična krivulja z vrednostmi. S pritiskom na »mean« izmerimo še srednji tlak, ki je nekakšno povprečje med sistoličnim, diastoličnim in ostalimi valovi krivulje tlaka. Vse to dokumentiramo še z zapisom na milimetrski papir.

## **KRIVULJE TLAKOV V DESNEM SRCU**

*Tlak v desnem preddvoru (RA) poznamo tudi kot centralni venski pritisk (CVP), saj je RA stičišče obeh velikih ven (IVC in SVC). Hemodinamsko krivuljo desnega atrija (slika 2)*

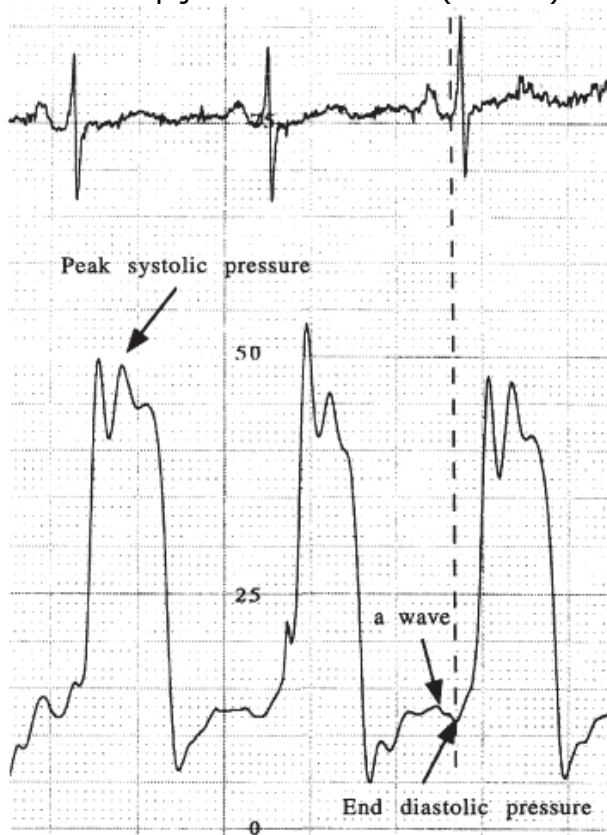


Slika 2. Hemodinamska krivulja tlaka v desnem preddvoru (Watson, 2000).

Val *a* nastane pri sistoli atrija, ko pritisk nenadoma naraste in se glede na zunanji elektrokardiogram (EKG) pojavi neposredno po P-zobcu. Ko atrij iztisne kri v ventrikel, pride do padanja tlaka, kar se na hemodinamski krivulji pokaže kot padec *x*. Medtem desni ventrikel iztisne kri v pljučno arterijo, trikuspidalna zaklopka se zapre. To se na krivulji tlaka v RA opazi kot zobec *c*. Na EKG je to mesto na koncu QRS-kompleksa. Po *c*-zobcu se padec *x* nadaljuje, saj tlak v RA še vedno pada. Nato se prične RA ponovno polniti s krvjo pod zelo nizkim tlakom (med 2 in 8 mm Hg). Ta mali porast pritiska se vidi v valu *v*, ki je vedno nižji od vala *a*. Medtem je desni ventrikel (RV) v diastoli, tlak v njem pade, trikuspidalna

zaklopka se odpre. Pretok krvi iz RA v RV povzroči padec tlaka v RA, kar se na krivulji vidi kot padec *y*. Po izenačitvi tlaka v RA in RV se zopet prične oblikovati val *a*. Srednji pritisk (mean) je skupni parameter pritiskov v RA. Moderni merilni sistemi izračunajo srednji tlak kot povprečje vseh tlakov v RA v enem ciklusu QRS (Watson, 2000).

*Desni prekat (RV)* je odgovoren za črpanje krvi iz venskega sistema v pljučni krvni obtok (slika 3).

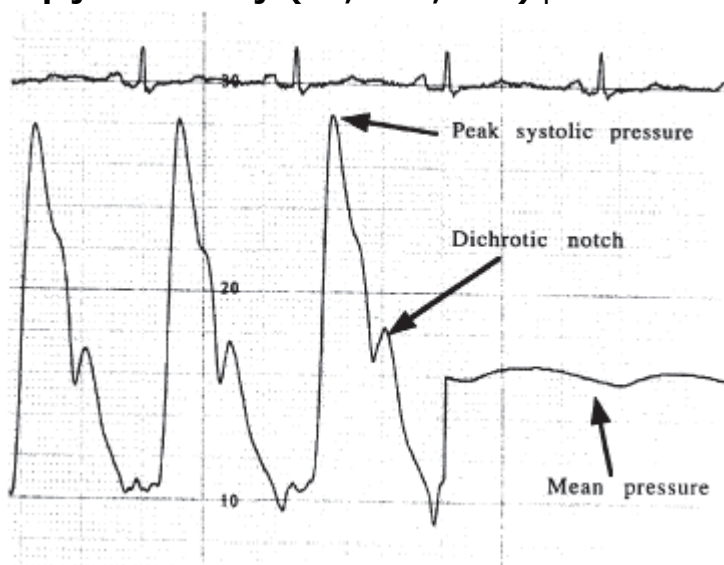


Slika 3. Hemodinamska krivulja tlaka v desnem prekatu (Watson, 2000).

Vrh hemodinamske krivulje RV (peak systolic pressure) se pojavi ob sistoli (konec QRS-kompleksa), ko je pritisk v RV

največji, saj mora iztisniti vso kri skozi pulmonalno zaklopko v pljučno arterijo. Hemodinamska krivulja se hitro vzpne proti vrhu in ga doseže ob T-valu na EKG. RV potem počiva, krivulja naglo pade. Eden najpomembnejših parametrov v RV je končni diastolični pritisk (end diastolic pressure). To je pritisk v RV neposredno po končani sistoli RA, ko se trikuspidalna zaklopka zapre in se prične sistola RV. Na krivulji se pokaže kot zobec *a* na koncu diastole. Končni diastolični pritisk pove, v kakšnem stanju je ventrikel, kako elastična je stena miokarda in ali je pacient ustrezno hidriran (Watson, 2000).

**Po pljučni arteriji (PT, RPA, LPA) pride venska kri v pljuča.**

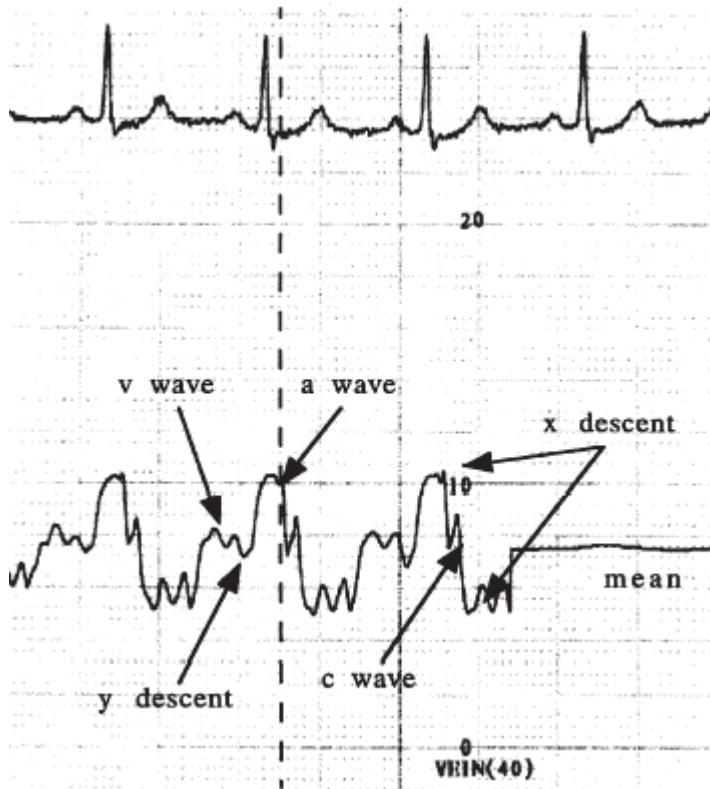


Slika 4. Hemodinamska krivulja tlaka v pljučni arteriji (Watson, 2000).

V sistoli se pulmonalna zaklopka odpre, saj je v tem trenutku tudi tlak v RV visok. Če mitralna zaklopka dobro deluje, sta vrednosti sistoličnega tlaka (peak systolic pressure) RV in PT enaki. Na koncu sistole se pulmonalna zaklopka zapre, kar se na hemodinamski krivulji pokaže kot odbojni val (dichrotic notch). Pritisk v pljučni arteriji pada počasneje kot v ventriklu

in bolj postopno in v diastoli ne doseže ničle, tako kot tlak v RV. Srednji pritisk (mean pressure pljučni arteriji nastane pri pljučni emboliji, stenozni mitralne zaklopke, kronični obstruktivni pljučni bolezni, pljučni hipertenziji itd. (Watson, 2000). ) izračunamo tako, da vsoto sistoličnega in dvakratnega diastoličnega tlaka delimo s 3. Visok tlak v pljučni arteriji nastane pri pljučni emboliji, stenozni mitralne zaklopke, kronični obstruktivni pljučni bolezni, pljučni hipertenziji, itd. (Watson, 2000).

**Zagozditveni pritisk v pljučni arteriji (PCWP)** dobimo z zagozditvijo katetra s končno odprtino v pljučni arterioli in ima enake vrednosti kot tlak v *levem atriju* (LA) (slika 5), če so pljučne vene zdrave (če ni stenoze ali obstrukcije pljučnih ven). Hemodinamska krivulja je sestavljena enako kot tista v desnem atriju, tudi poimenovanje valov in padcev tlaka je enako. Srednji pritisk (mean) je zelo pomemben, saj nam v primerjavi s končnim diastoličnim pritiskom v levem prekatu (LV) nakaže bolezen mitralne zaklopke. Visok PCWP je lahko znak levostranskega srčnega popuščanja, mitralne stenoze ali insuficience, tamponade, hipervolemije, ishemije, obstruktivne kardiomiopatije ali dekompenzirane bolezni zaklopk (Watson, 2000).



Slika 5. Hemodinamska krivulja zagozditvenega tlaka v pljučni arteriji (Watson, 2000).

## ZDRAVSTVENA NEGA PACIENTA MED POSEGOM IN PO NJEM

Pacienta je potrebno na poseg temeljito pripraviti že na oddelku, kamor je sprejet po programu ali z drugega oddelka oziroma zdravstvene ustanove. Upoštevati je potrebno njegovo fizično, psihično in socialno stanje. Odvzamemo mu kri za rutinske preiskave, kot so hemogram, testi hemostaze, elektroliti in dušični retenti, posnamemo mu elektrokardiogram (EKG) in opravimo rentgensko slikanje pljuč in srca. Zdravnik ga pouči o poteku posega in morebitnih zapletih, nato pacient

podpiše pismeni pristanek na poseg. Neposredno pred odhodom v kateterizacijski laboratorij dobi premedikacijo.

Pri posegu sodeluje multidisciplinarni tim, ki ga sestavljajo zdravnik – interventni kardiolog, dve diplomirani medicinski sestri (DMS) in inženir radiologije. Ta poskrbi za brezhibno delovanje rentgenskega aparata, pomaga pri izbiri prave projekcije pri kontrastnem slikanju srčnih votlin in koronarnih arterij ter skrbi za varno delo ekipe in zaščito pacienta v območju ionizirajočega sevanja. Po preiskavi izda izvid posega na zgoščenci.

DMS – inštrumentarka je odgovorna za potek dela v aseptičnih pogojih. Med posegom pomaga zdravniku pri zahtevnejših manipulacijah s katetri. Po posegu ustrezno oskrbi vbodno mesto.

DMS – merilka sprejme pacienta in njegovo dokumentacijo, mu pomaga na preiskovalno mizo, ga naveže na monitor in vzpostavi periferni venski kanal. Higienosko oskrbi vbodno mesto tako, da kožo v predelu dimelj od popka do kolena umije z milom, obrije, obriše z mokro krpo in osuši s sterilno kompresom. Določi mu »ničelno točko« zaradi natančnega merjenja tlakov v srcu in pomaga pripraviti merilni sistem s transducerjem. Ves ta čas izkoristi za pogovor s pacientom. V kateterizacijskem laboratoriju so diagnostični prostori zelo hladni zaradi številnih aparatov, ki zahtevajo nižjo sobno temperaturo. Občutek neugodja zaradi tega poskušamo preprečiti tako, da v priročni grelni omari segrejemo rjuhe na 37 °C in z njimi pokrijemo pacienta. To je prvi korak do spontanega pogovora in psihične priprave, saj skoraj vsi pacienti s hvaležnostjo sprejmejo »topel sprejem« na preiskovalni mizi.

DMS – merilka pacientu na kratko opiše namen in potek posega, predvsem pa mu pomaga prebroditi strah pred neznanim. Ljudje se bojimo bolečine, zato mora pacienta



pripraviti na to, da bo dobil pekočo premedikacijo lokalno in da potem poseg ne bo več boleč. Pacient se po pogovoru največkrat pomiri, saj se strah umakne radovednosti. Psihično stabilen pacient lažje sodeluje z operaterjem in ostalimi člani tima, kar dobro vpliva na potek posega. Tako je krog sklenjen.

Med posegom DMS – merilka beleži vse podatke o njegovem poteku. Ves čas spremlja pacientov pritisk, pulz in po potrebi še nasičenost krvi s kisikom ter o vsaki spremembi obvesti operaterja.

Kljub temu, da je za poseg odgovoren operater, je uspeh opravljenega dela odvisen od znanja in strokovnosti, s katerima celoten tim pristopi k delu. DMS – merilka sproti na milimetrski papir snema hemodinamske krivulje posameznih mest v desnem srcu. Njihovo obliko in zgradbo mora dobro poznati, saj je njena dolžnost, da opozori operaterja, če oceni, da krivulja ni dobra in da bi z manjšim premikom kateter lahko postavili v boljše pozicijo v srcu in posledično tudi boljše hemodinamsko krivuljo. Znanje in izkušnje DMS – merilke so odločilne takrat, ko se pri meritvah pojavijo motnje, ki onemogočajo dobre meritve in kazijo hemodinamske krivulje.

Vzroki za nastanek motenj so ponavadi trije:

- ❖ Vzroki, ki izvirajo iz merilnega sistema; število motenj je premo sorazmerno z dolžino sistema. Krajša kot je cevka, lepša je krivulja. Najpomembnejše pa je, da je v sistemu fiziološka raztopina, saj se intravaskularni tlak najbolje prenaša prav po njej (Watson, 2000). Sistem moramo dobro izprati pred določitvijo ničelne točke in pred vsako meritvijo tlaka.
- ❖ Vzroki v elektronskem delu sistema; ti so največkrat povezani z manj kakovostnimi transducerji. Včasih smo transducerje zelo pazljivo sestavljali tik pred meritvijo tlakov, natančno izprali in odstranili z membrane tudi najmanjši zračni mehurček. Danes so transducerji že tovarniško pritrjeni na sistem, membrana je prekrita s

plastiko in nevidna. Pri izpiranju sistema se moramo držati navodil proizvajalca, drugače so prisotne motnje in tudi meritve niso točne. Pogosto moramo pregledati tudi kabel, ki povezuje transducer z merilnim sistemom. Biti mora nepoškodovan in na obeh koncih čvrsto spojen.

- ❖ Človeški faktor; natančno določena ničelna točka je zelo pomembna. Ploščico s transducerjem moramo namestiti v ravnino bolnikovega srca, pravilno obrniti petelinček za določitev ničelne točke in pravilno vzpostaviti povezavo med katetrom in transducerjem, da dobimo na monitorju krivuljo tlaka.

Po končanem posegu DMS – merilka še enkrat preveri, če je dokumentirano vse, kar se je med posegom dogajalo. Pacienta pomaga preložiti nazaj na posteljo. Pouči ga o ukrepih za tisti in naslednji dan v zvezi s punktirano veno in arterijo. Zbere vso dokumentacijo o posegu. Medicinski sestri, ki pride po pacienta, ustno preda vse pomembne podatke in ji izroči pacientovo pisno dokumentacijo.

## ZAKLJUČEK

Kateterizacija desnega srca je bila nekoč rutinska preiskava v kateterizacijskih laboratorijih. Tudi danes velja za eno standardnih invazivnih srčnih posegov, čeprav je njen delež padel pod 25 %. Pri nekaterih oblikah bolezni srca in srčnih zaklopk ustrezen diagnostični postopek lahko izvedemo tudi z neinvazivnimi metodami, vendar ob najmanjšem dvomu izberemo srčno kateterizacijo za diagnostični »arbiter«. Sicer pa je danes srčna kateterizacija diagnostična metoda izbora pred operativnim zdravljenjem, saj z njo dobimo vse pomembne informacije o patofiziologiji in anatomiji sprememb v srcu.

Zdravstveno nego med posegom izvajata dve DMS; vsaka je odgovorna za svoje področje. Medicinske sestre si pridobivamo

znanje o invazivnih posegih na srcu na formalne in neformalne načine, še največ pa na podlagi lastnih izkušenj, ki jih pridobimo z delom in sodelovanjem v dobro usklajenem timu. Ta znanja skušamo posredovati mlajšim kolegicam in kolegom. Kljub temu, da se trudimo delati dobro, sem mnenja, da bi naše delo nadgradile klinične poti, ki ponekod že žanjejo sadove, drugod pa žal še niso zaživele.

Nenazadnje moramo posvetiti dovolj pozornosti tudi odnosu do sodelavcev. Prijaznost, strpnost in medsebojna solidarnost so ključnega pomena za dobro sodelovanje in dober končni uspeh. Ob uigrani ekipi, kjer postopki potekajo tekoče in brez dvigovanja glasu, se tudi pacient počuti varnejše.

## LITERATURA

1. Angioplasty org. Dostopno na: <http://www.ptca.org/archive/bios/gruentzig.html> (25.9.2010).
2. Encyclopedia of world biography. Dostopno na: <http://www.bookrags.com/biography/stephen-hales/> (25.9.2010).
3. Luisada A, Szatkowski J. Differential Diagnosis of the Cardiovascular Diseases through Right and Left Heart Catheterization. Dis Chest. 1961;40:572-89.
4. Nobel winners. Dostopno na: <http://www.nobel-winners.com> (25.9.2010).
5. Watson S. Invasive cardiology – a manual for cath lab personnel. Michigan: Physicians' Press; 2000: 17-4. Uradni list RS št. 83/2003 - uradno prečiščeno besedilo.

# VPLIV ZDRAVIL NA NASTANEK PLJUČNE HIPERTENZIJE IN ZDRAVILA ZA ZDRAVLJENJE PLJUČNE HIPERTENZIJE

*Janez Toni*

Bolnišnica Golnik – Klinični oddelek za pljučne bolezni in  
alergijo

janez.toni@klinika-golnik.si

## IZVLEČEK

Pljučna hipertenzija je stanje zvišanega upora v pljučnem žilju. Na njen nastanek lahko vplivajo posamezna zdravila. Za samo zdravljenje se uporabljajo nespecifična zdravila, katerih uporaba je zaradi načina delovanja omejena, in specifična zdravila, ki vplivajo na mehanizme nastanka pljučne hipertenzije. Specifična zdravila imajo nekatere pomembne neželene učinke in interakcije z drugimi zdravili. Zaradi relativno majhnega števila bolnikov, ki prejemajo takšna zdravila, in pomembnih neželenih učinkov ter interakcij je pomembno, da jih zdravstveni delavci dobro poznamo in tako preprečimo morebitne zaplete.

**Ključne besede:** pljučna hipertenzija, zdravila, neželeni učinki, interakcije.

## **UVOD**

Pljučna hipertenzija (PH) je zvišanje upora v pljučnem žilju, ki vodi do povišanega pljučnega arterijskega tlaka. Nastanek PH je lahko posledica več različnih dejavnikov, med katerimi so lahko tudi nekatere učinkovine. Sem spadajo amfetamini, triptofan, metamfetamini, kokain, izvlečki šentjanževke, nekateri kemoterapevtiki, selektivni zaviralci privzema serotonina (1, 2).

## **ZDRAVILA ZA ZDRAVLJENJE PLJUČNE HIPERTENZIJE**

Zdravljenje PH je večinoma simptomatsko. Uporabljamo podporna zdravila, ki izboljšajo počutje oziroma preprečujejo zaplete, in zdravila, ki znižajo tlak v pljučnih arterijah. Zdravila, ki neselektivno znižajo tlak v pljučnih arterijah, znižajo tudi sistemski krvni tlak, zato imajo omejeno vlogo v zdravljenju PH. V zadnjih letih se pri zdravljenju uporablja vse več zdravil, ki vplivajo na patofiziološke mehanizme nastanka PH. Zdravila, ki se uporabljajo pri zdravljenju PH, razdelimo na dve večji skupini:

- zdravila za podporno terapijo: peroralni antikoagulantni, diuretiki, kisik in metildigoksin,
- zdravila za specifično terapijo: zaviralci kalcijevih kanalčkov (ZKK), prostanoidi, antagonist endotelinskih receptorjev in zaviralci fosfodiesteraze tipa 5 (1, 2).

Podporna terapija PH vključuje preprečevanje hipoksije, zdravljenje desnostranskega srčnega popuščanja ter preprečevanje tromboemboličnih zapletov. Peroralni antikoagulantni se zaradi tveganja za pojav tromboembolizmov uporabljajo pri večini bolnikov. Diuretiki pripomorejo k izboljšani simptomatiki pri bolnikih, kjer prihaja do zastajanja tekočine, vendar mora biti njihova uporaba previdna. Pri posameznikih, predvsem pri bolnikih s kronično obstruktivno

pljučno boleznijo, se uporablja kisik. Pri bolnikih, ki imajo tudi atrijsko fibrilacijo, se uporablja digoksin. (1, 2).

## **ZAVIRALCI KALCIJEVIH KANALČKOV**

ZKK so nespecifični vazodilatatorji. Če ima bolnik relativno bradikardijo, se uporablja nifedipin oziroma amlodipin, pri relativni tahikardiji pa diltiazem. Omejujoči dejavniki pri njihovi uporabi so padec sistemskega krvnega tlaka ter edemi spodnjih okončin. ZKK niso učinkoviti pri vseh bolnikih, zato moramo njihovo učinkovitost preveriti. Zaradi omenjenih neželenih učinkov peroralnih ZKK se ponekod priporoča preizkus s kratkodelujočimi vazodilatatornimi učinkovinami (iv. adenzin, inhalacije NO) (1, 2).

## **ANALOGI PROSTACIKLINA**

Prostaciklin je močan endogeni vazodilatator in hkrati zelo močan inhibitor agregacije trombocitov. Ima citoprotektivne in antiproliferacijske učinke. Pri bolnikih s PH so dokazali pomanjkanje endogene tvorbe prostaciklina. Analogi prostaciklina so tako kot ZKK nespecifični vazodilatatorji. Klinični učinek različnih zdravil iz te skupine je primerljiv. Treprostinil se aplicira v infuziji sc., vendar je pogost problem močna bolečina na mestu aplikacije. Iloprost lahko apliciramo v obliki inhalacij. Najpogostejša neželena učinka sta rdečica in bolečina v čeljustih (1, 2).

## **ZAVIRALCI ENDOTELINSKIH RECEPTORJEV**

Zaviralci endotelinskih receptorjev (bosentan, ambrisentan, sitaksanten) zavirajo endotelin-1, močan endogeni vazokonstriktor, ki ima tudi provnetne učinke. Njegova sinteza je pri PH povečana, kar vodi tudi v preoblikovanje pljučnega žilja. Tako so zdravila iz te skupine bolj specifični vazodilatatorji. Pri uporabi zdravil iz te skupine se zaradi

možnosti poškodbe jeter priporoča redno mesečno spremljanje jetrnih testov (1, 2).

## **INHIBITORJI FOSFODIESTERAZE TIPA 5**

Inhibitorji fosfodiesteraze tipa 5 so učinkovine, ki povzročijo vazodilatacijo v pljučnem žilju, saj se tam nahaja večja količina fosfodiesteraze tipa 5. Tako so tudi zdravila iz te skupine bolj specifični vazodilatatorji. Poleg tega imajo tudi antiproliferacijske učinke. V uporabi sta sildenafil in tadalafil. Najpogostejši neželeni učinki so povezani z vazodilatacijo (glavobol, rdečica, krvavitve iz nosu) (1, 2).

## **KOMBINACIJSKA TERAPIJA**

Pri bolnikih, kjer pri monoterapiji ni učinka ali pa se stanje slabša, uporabljamo kombinacijsko terapijo. Gre za uporabo več kot ene učinkovine, ki je specifična za zdravljenje PAH. Trenutno ni jasnih dokazov o klinični koristi kombinacijske terapije (1, 2).

## **INTERAKCIJE ZDRAVIL ZA ZDRAVLJENJE PLJUČNE HIPERTENZIJE**

Večina zdravil, ki spadajo med t.i. specifična zdravila, se presnavlja prek citokroma P450, zato prihaja do pomembnih interakcij z naslednjimi zdravili: s ciklosporinom, eritromicinom, ketokonazolom, glibenklamidom, flukonazolom, amiodaronom, rifampicinom, fenitoinom, s statini, varfarinom in hormonskimi kontraceptivi ter s še nekaterimi drugimi zdravili. Pri njihovi sočasni uporabi moramo preveriti, v kateri smeri se bo učinek spremenil (bo večji ali manjši) in kdaj bo nastopil. Potrebna sta redno spremljanje učinkovitosti in ustrezna prilagoditev terapije (1, 2).

## ZAKLJUČEK

Zdravila za zdravljenje PH imajo različne načine aplikacije, različno paleto neželenih učinkov ter nekatere pomembne interakcije z drugimi zdravili. Zdravila se v primerjavi z drugimi skupinami zdravil uporabljajo redkeje, zato je še toliko pomembnejše, da jih zdravstveni delavci, ki prihajamo v stik z njimi, dobro poznamo. Tako smo lahko korak bližje temu, da bodo vsi bolniki prejemali zdravila na učinkovit in varen način.

## LITERATURA

1. Galiégrave; N, Hoepfer MM, Humbert M, Torbicki A, Vachiery JL, Barbera JA et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS), endorsed by the International Society of Heart and Lung Transplantation (ISHLT). Eur Heart J. 2009 Oct;30(20):2493-537 Dostopno na: <http://www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-> (13.10.2010)
2. Pulmonary hypertension. Dostopno na: [www.medicinescomplete.com/mc/martindale/current/](http://www.medicinescomplete.com/mc/martindale/current/) (13. 10. 2010).





## KIRURŠKO ZDRAVLJENJE PLJUČNE ARTERIJSKE HIPERTENZIJE

*doc. dr. Barbara Salobir, Matevž Harlander, , prim. mag.  
Matjaž Turel, doc. dr. Marjeta Terčelj*

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za  
pljučne bolezni in alergijo

barbara.salobir.pulmo@kclj.si

### IZVLEČEK

Kronična trombembolična pljučna hipertenzija je ena izmed vedno prepoznavnejših oblik pljučne hipertenzije, ki ima ob ustreznem kirurškem zdravljenju najbolj ugodno prognozo, saj v nekaterih primerih vodi celo do ozdravitve. Napredek v kirurški tehniki namreč omogoča odstranitev organiziranih trombov, in sicer od centralno ležečih pa vse do ravni subsegmentnih arterij. Le v primeru, da strdki niso operabilni, bodisi zaradi pridruženih bolezni bodisi zaradi lokalizacije, pridejo v poštev drugi načini zdravljenja z novejšimi zdravili ali pa presaditvijo pljuč, če je bolnik sicer primeren kandidat za to. Obe vrsti operativnih posegov sta zahtevni in jih morajo izvajati kirurgi z dovolj izkušnjami in dovolj velikim letnim številom tovrstnih operacij. Na svetu je zaenkrat le nekaj centrov, ki tovrstno operacijo izvajajo zanesljivo in z malo zapleti. Med njimi je to Univerzitetna bolnišnica na Dunaju, s katero Klinični oddelek za pljučne bolezni in alergijo Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana odlično sodeluje. V zadnjem letu so po uspešni predpripravi operirali prvih osem slovenskih bolnikov.

**Ključne besede:** pljučna hipertenzija, pljučna endarteriektomija, presaditev pljuč

## UVOD

Kronična tromboembolična pljučna hipertenzija (KTEPH) nastane kot posledica zapore pljučnih arterij s tromboemboli, ki se ne resorbirajo, ampak organizirajo, in tako privedejo do porasta upora v pljučnem žilju. Zaradi nespecifičnih simptomov in znakov je bila bolezen še do nedavnega pogosto neprepoznana. V zadnjem obdobju se je, zahvaljujoč naprednejšim diagnostičnim tehnikam in večji ozaveščenosti zdravnikov zaradi novih, predvsem kirurških načinov zdravljenja, prognoza bolnikov s to boleznijo bistveno izboljšala. KTEPH je postala edina ozdravljiva oblika pljučne hipertenzije. Za ostale oblike pljučne arterijske hipertenzije (PAH) pride ob odpovedi medikamentoznega in simptomatskega zdravljenja v poštev zdravljenje s presaditvijo pljuč.

## DEJAVNIKI TVEGANJA IN DIGANOSTIKA KRONIČNE TROMBEMBOLIČNE PLJUČNE HIPERTENZIJE

Epidemiologija bolezni je še zelo slabo raziskana (1, 2). V nedavnih raziskavah so potrdili že znano dejstvo, da se bolezen pogosteje pojavlja pri bolnikih s ponavljajočimi venskimi tromboembolizmi. Pomembni dejavniki tveganja zanjo so bili – poleg »klasičnih« dejavnikov tveganja za venske tromboembolizme, kot so hormonska kontracepcija, malignomi in (okužene) intravenske linije ter konice elektrod srčnih spodbujevalnikov – tudi ventrikuloatrijski šanti, splenektomija, zvišana antifosfolipidna protitelesa, hipotiroza na nadomestnem zdravljenju in celo krvna skupina. Ljudje s krvno skupino 0 redkeje zbolijo za KTEPH, kar kaže na določeno genetsko predispozicijo, ki še ni odkrita (3, 4).

Simptomi in znaki KTEPH se ne razlikujejo od tistih, ki jih srečamo pri drugih oblikah pljučne hipertenzije in popuščanju desnega srca. KTEPH odkrijemo pri bolnikih, ki jih obravnavamo zaradi napredujoče dispneje ob naporu, sinkope

ob naporu, obremenitvene angine pektoris, hemoptiz, prsne bolečine ali znakov popuščanja desnega srca. Verjetnost KTEPH poveča osebna ali družinska anamneza pljučne embolije (PE) ali globoke venske tromboze (GVT) in/ali anamneza o prebolelih simptomih, ki bi jih lahko pripisali neprepoznani trombozi ali pljučni emboliji v preteklosti (5, 6).

Na začetku lahko diagnostiko v pravo smer usmerita že rentgenski posnetek prsnega koša in elektrokardiogram, ultrazvočni pregled srca pa potrdi sum na pljučno hipertenzijo in izključi drugo patologijo srca. Diagnozo potrdi bodisi ventilacijsko-perfuzijska scintigrafija pljuč bodisi CT-angiografija pljučnih arterij, s tem da ima zaenkrat pri bolnikih brez znanih pljučnih bolezni prednost prva metoda; veliko obetata tudi perfuzijsko magnetnoresonančno slikanje in magnetnoresonančna angiografija (MRA), saj preiskovanci niso izpostavljeni ionizirajočemu sevanju, zato sta primerni tako za mlajše bolnike kot za tiste, ki potrebujejo serijske ponovitve preiskave. Zlati standard za potrditev KTEPH in prikaz lezij navkljub napredku MRA in CTA za zdaj še vedno predstavlja angiografija pljučnega žilja, ki je v večini centrov obvezna pred pljučno endarteriektomijo (PEA) (7–10).

Poleg slikovnih preiskav so pri oceni teže bolezni, operabilnosti in prognoze potrebni tudi kateterizacija desnega srca in invazivno merjenje upornosti pljučnih arterij (PVR), srčnega indeksa (CI) in srednjega pritiska v pljučnih arterijah (mPAP).

## **KIRURŠKO ZDRAVLJENJE KRONIČNE TROMBEMBOLIČNE PLJUČNE HIPERTENZIJE**

Vsi bolniki s KTEPH, ki jih sicer nujno zdravimo s trajno antikoagulacijsko zaščito, morajo v postopek ocene operabilnosti organiziranih trombembolov. Ocena operabilnosti KTEPH je možna šele po vsaj 4 mesecih ustreznega

antikoagulacijskega zdravljenja, saj se v tem času lahko raztopijo morebitni sveži embolizmi (11).

Terapija izbora za zdravljenje KTEPH je pljučna endarteriektomija (PEA). O prvih uspešnih posegih je Moser s kolegi poročal že v letu 1965 (12). Poseg je tehnično zelo zahteven in je bil sprva povezan z visokim perioperativnim tveganjem za zaplete, vendar se je tehnika vztrajno razvijala in danes razviti centri, ki jih je na svetu le nekaj, poročajo o petodstotni perioperativni umrljivosti (11, 13, 14). Med takšnimi centri je tudi center v Univerzitetni bolnišnici na Dunaju, kjer je kirurški tim pod vodstvom prof. dr. Walterja Klepetka v zadnjem letu že uspešno operiral prvih osem slovenskih bolnikov. Pred operacijo smo jih pripravili na Kliničnem oddelku za pljučne bolezni in alergijo Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana, kjer bolnike tudi vodimo po posegu.

PEA poteka v globoki hipotermiji (20 °C) med cirkulacijskim zastojem, saj je potrebno brezkrvno operativno polje. Kirurg napravi incizijo v intraperikardialnem delu pulmonalne arterije, poišče pravo raven endarteriektomije (med medijo in fibroznim materialom) in ga nato sledi v lobarne, segmentne in subsegmentne arterije. Fibroziran trombembolični material je lahko nato odstranjen v celoti. Cirkulacijski zastoj ne sme presegati 20 minut. V tem času izkušen kirurg poseg opravi na enem pljučnem krilu. Sledi obdobje reperfuzije in nato ponovitev postopka še na drugem krilu. Specifična zapleta po PEA (poleg ostalih, ki spremljajo vse večje posege v prsnem košu) sta reperfuzijski sindrom pljuč in perzistirajoča pljučna hipertenzija. Nevrološke okvare so redke (13, 14).

Navkljub napredku PEA tretjina do polovica bolnikov s KTEPH zaradi preveč distalnih trombembolizmov ali preslabega telesnega stanja ni operabilna. Pri teh bolnikih pride v poštev zdravljenje z novimi zdravili in v primeru, da so sicer primerni kandidati, tudi presaditev pljuč. Tudi presaditev pljuč za

slovenske bolnike poteka v Univerzitetni bolnišnici na Dunaju (14, 15).

## ZAKLJUČEK

Kirurško zdravljenje, bodisi pljučna endarteriektomija kroničnih tromboembolizmov bodisi presaditev pljuč, sta pomembno izboljšali prognozo bolnikov s pljučno arterijsko hipertenzijo. Mnenje priznanih strokovnjakov iz področja zdravljenja pljučne hipertenzije je, da bi moral biti vsak bolnik s postavljeno diagnozo KTEPH predstavljen izkušeni kirurški ekipi zaradi ocene o operabilnosti. Le v primeru, da kronični tromboemboli niso operabilni, pride v poštev zdravljenje z novimi zdravili za zdravljenje pljučne hipertenzije kot premostitev do presaditve pljuč ali kot simptomatsko zdravljenje, če tudi presaditev pljuč ni možna.

## LITERATURA

1. Lang IM. Chronic thromboembolic pulmonary hypertension - not so rare after all. *N Engl J Med* 2004; 350 (22): 2236-8.
2. Tapsan VF, Humbert M. Incidence and prevalence of chronic thromboembolic pulmonary hypertension: from acute to chronic pulmonary embolism. *Proc Am Thorac Soc* 2006; 3 (7): 564-7.
3. Lang I, Kerr K. Risk factors for chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Proc Am Thorac Soc* 2006; 3 (7): 568-70.
4. Bonderman D, Wilkens H, Wakounig S, Schäfers HJ, Jansa P, Lindner J et al. Risk factors for chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Eur Respir J* 2009; 33 (2): 325-31.
5. Becattini C, Agnelli G, Pesavento R, Silingardi M, Poggio R, Taliani MR et al. Incidence of chronic thromboembolic pulmonary hypertension after a first episode of pulmonary embolism. *Chest* 2006; 130 (1): 172-5.
6. Peacock A, Simonneau G, Rubin L. Controversies, uncertainties and future research on the treatment of chronic

- thromboembolic pulmonary hypertension. *Proc Am Thorac Soc* 2006; 3 (7): 608-14.
7. Meignan M, Rosso J, Gauthier H, Brunengo F, Claudel S, Sagnard L et al. Systematic lung scans reveal a high frequency of silent pulmonary embolism in patients with proximal deep venous thrombosis. *Arch Intern Med* 2000; 160 (2): 159-64.
  8. Tunariu N, Gibbs SJ, Win Z, Gin-Sing W, Graham A, Gishen P et al. Ventilation-perfusion scintigraphy is more sensitive than multidetector CTPA in detecting chronic thromboembolic pulmonary disease as a treatable cause of pulmonary hypertension. *J Nucl Med* 2007; 48 (5): 680-4.
  9. D'Alonzo GE, Bower JS, Dantzker DR. Differentiation of patients with primary and thromboembolic pulmonary hypertension. *Chest* 1984; 85 (4): 457-61.
  10. Lisbona R, Kreisman H, Novales-Diaz J, Derbekyan V. Perfusion lung scanning: differentiation of primary from thromboembolic pulmonary hypertension. *AJR Am J Roentgenol* 1985; 144 (1): 27-30.
  11. Hoeper MM, Mayer E, Simonneau G, Rubin LJ. Chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Circulation* 2006; 113 (16): 2011-20.
  12. Reesink HJ, Meijer RC, Lutter R, Boomsma F, Jansen HM, Kloek JJ et al. Hemodynamic and clinical correlates of endothelin-1 in chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Circ J* 2006; 70 (8): 1058-63.
  13. Jamieson SW, Kapelanski DP, Sakakibara N, Manecke GR, Thistlethwaite PA, Kerr KM et al. Pulmonary endarterectomy: experience and lessons learned in 1,500 cases. *Ann Thorac Surg* 2003; 76 (5): 1457-62.
  14. Condliffe R, Kiely DG, Gibbs JS, Corris PA, Peacock AJ, Jenkins DP et al. Improved outcomes in medically and surgically treated chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Am J Respir Crit Care Med* 2008; 177: 1122-7.
  15. Bonderman D, Nowotny R, Skoro-Sajer N, Jakowitsch J, Adlbrecht C, Klepetko W et al. Bosentan therapy for inoperable chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Chest* 2005 Oct; 128 (4): 2599-603.

# **NOVE METODE ZDRAVLJENJA PLJUČNE HIPERTENZIJE IZZIV ZA MEDICINSKO SESTRO IN INOVATIVNO ZDRAVSTVENO NEGO**

*Marija Špelič*

UKC Ljubljana, Klinični oddelek za pljučne bolezni in alergijo

[marija.spelic@kclj.si](mailto:marija.spelic@kclj.si)

## **UVOD**

Pljučna arterijska hipertenzija je bolezen pljučnih arterij, ki ima slabo prognozo. Še nekaj let nazaj je zdravljenje bilo simptomatsko. Z napredkom medicine in farmacije je nekatere oblike pljučne hipertenzije možno zdraviti z novejšimi zdravili. Posebej je pomemben razvoj kirurškega zdravljenja pljučne trombembolične hipertenzije. Nove oblike zdravljenja pljučne hipertenzije so izziv za medicinsko sestro in inovativno zdravstveno nego. Medicinska sestra ima odgovorno vlogo in je nepogrešljiv član multidisciplinarnega tima.

Na kliničnem oddelku za pljučne bolezni in alergijo zdravimo in vodimo paciente z pljučno hipertenzijo z novejšimi zdravili. Zdravljenje je drago in ga mora odobriti posebna komisija imenovana od Zdravstvene zavarovalnice.

V zadnjih treh letih na našem kliničnem oddelku paciente kandidate s kronično pljučno trombembolično hipertenzijo pripravljamo za kirurški poseg, katerega opravijo vrhunski strokovnjaki v Univerzitetni bolnišnici na Dunaju. Vodenje po

---

*Prispevek ni recenziran in lektoriran*



operativnem posegu nadaljujemo na našem kliničnem oddelku v UKC Ljubljana.

## **VLOGA MEDICINSKE SESTRE PRI PACIENTIH S PLJUČNO HIPERTENZIJO**

Zdravstvena nega in medicina se v veliki meri medsebojno dopolnjujeta. Z intenzivnim razvojem medicine zdravstvena nega je primorana slediti novim metodam diagnostike in zdravljenja.

Virginija Henderson je opredelila vlogo medicinske sestre pri načrtovanju in realizaciji diagnostično-terapevtskega programa, katerega pobudnik je zdravnik. Zdravnik in medicinska sestra si izmenjujeta informacije o planiranih in izvedenih posegih in aktivnostih, dogovarjata se o postopkih, ki so potrebni za boljšo in hitrejšo ozdravitev.

Zdravstvena nega v tem primeru stoji pred še bolj zahtevnimi cilji, potrebno je veliko aktivnosti v smislu priprave pacienta, prilagajanju zdravstvene nege, prilagojeni komunikaciji, odnosu do sorodnikov, upoštevanje pacientovih posebnosti, spoštovanja izziva, ki je pred vsemi udeleženi v timu, upoštevanja vsakega posameznika, kakovostnega odnosa do celotnega tima, kakovostno delo in ocena izvedenih postopkov. Nujno je, tudi da se vse planirano, izvedeno tudi oceni, ter zapiše, kajti **littera scripta manet**, oz. **kar je napisanega, se ne da izbrisati**, je zelo pomembno za vse v tem procesu, predvsem za pacienta.

Vendar inovativno zdravstveno nego lahko kreiramo samo ob pacientovi postelji s pacientom in njegovimi sorodniki. Kajti, pomembno je, da smo akter, ki povezuje vse ostale, zaradi varstva pacienta, zaradi našega poslanstva. Z upoštevanjem vseh faktorjev in možnosti, ki so nam dane, le na ta način

lahko govorimo, da pacienta celostno obravnavamo in da razvijamo partnerski odnos, spoštujemo vse etične norme.

Moje predavanje bo govorilo o zagotavljanju kontinuirane zdravstvene nege ali vodenju tipičnega primera - Case management:

- pri zdravljenju pacientov, ki imajo dokazano kronično pljučno hipertenzijo po trombendarektomiji opravljeni v Univerzitetni bolnišnici na Dunaju,
- pri zdravljenju pacientov z znano družinsko pljučno hipertenzijo s trotirno terapijo, Flolan, Revacio in Tracleer.

Z izbiro kandidata in predpisano obliko zdravljenja se prične psihična in fizična priprava pacienta.

Pri vsakem pacientu moramo opredeliti njegovo psihosocialno stanje in njegovo motiviranost za zahtevno in drago zdravljenje.

Priprava pacienta se izvaja v okviru zdravstvenega in negovalnega tima po napisanem protokolu.

Medicinska sestra ne samo, da v praksi tesno sodeluje z zdravniki temveč njena vloga je v povezovanju vseh članov zdravstvenega in negovalnega tima. Vsak član v multidisciplinarnem timu: fizioterapevt, dietetik, psiholog - imajo jasno izdelana navodila.

Nove oblike zdravljenja pljučne arterijske hipertenzije z zdravili kot s kirurškimi metodami, so izboljšale kvaliteto in preživetje za tako težko obliko bolezni. Glede na hiter razvoj novih zdravil in novih kirurških tehnik se nam obetajo nove spremembe, na katere moramo biti pripravljeni, zato je potrebno stalno spremljanje novosti. Tudi zdravstvena nega na tem področju sledi hitrem napredku in inovativnosti.

## ZAKLJUČEK

V sami prezentaciji bo predstavljen model vodenja takega pacienta v klinični praksi .

Na kliničnem primeru bo prikazana diagnostična priprava, zdravljenje in spremljanje pacienta s kronično pljučno hipertenzijo ter multidisciplinarno sodelovanje v samem UKC Ljubljana, Zdravstveno zavarovalnico, AKH bolnišnico na Dunaju in farmacevtsko firmo.

Predstavljen bo tudi poslovni management s finančnim izidom zdravljenja.

Za uspešno vodenje tako kompleksnega pacienta na terciarnem nivoju, morajo biti na voljo napisane klinične smernice, protokoli standardi in jasna navodila .

V tem kontekstu je zelo pomembno, da aktualno in sodobno izvajanje vseh tistih nalog zdravstvene nege pri tako zahtevnem pacientu- doprinese k kakovostnem izpolnjevanju vseh planiranih aktivnosti z našega področja, zavedanje, da naše delo na tem področju mora izrabiti vsa znanja in veščine, ki jih premoremo.

## LITERATURA

1. M .Bohinc Novosti na področju organizacije in managementa. Obzor. Zdr.N 31:215- 8, 1996.
2. V .Grbec Sistemi delitve dela v zdravstveni negi. Obzor. Zdr.N 22:3-9,1988.
3. B .Salobir . Presaditev pljuč in možnosti kirurškega zdravljenja pljučne hipertenzije. ISIS- januar, 2010.
4. B. Salobir. Zdravljenje pljučne hipertenzije. Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v pulmologiji. Pristop večdisciplinarnega tima pri obravnavi pljučnega pacienta, Zbornik predavanj: 10-11, 2009.
5. M Špelič. »Case management« - vodenje tipičnega primera. Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v pulmologiji. Pristop večdisciplinarnega tima pri obravnavi pljučnega pacienta. Zbornik predavanj: 12-15, 2009.

# ZDRAVSTVENA NEGA OTROKA S PLJUČNO HIPERTENZIJO

*Jošt Torkar*

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Pediatrična klinika,  
Služba za kardiologijo

jost.torkar@kclj.si

## IZVLEČEK

Pljučna hipertenzija z razvojem uspešne diagnostike in nadaljnje terapevtske obravnave tudi od članov tima zdravstvene nege terja dodatno pozornost. Zdravstvena nega otrok in mladostnikov s to boleznijo se namreč poleg izziva, ki ji ga predstavlja sodelovanje pri novih metodah medicinskega zdravljenja, sooča tudi z občutljivo problematiko izbire čim ustrežnejših negovalnih pristopov k dolgotrajni oskrbi najmlajših bolnikov. Prispevek zato poseben poudarek namenja celostni obravnavi otroka/mladostnika, pri čemer za izhodišče služijo nekatere bistvene temeljne življenjske aktivnosti po Virginiji Henderson, na katere smo v kliničnem okolju ob obravnavi pljučne hipertenzije pri otroku posebej pozorni. Kot kriterij za izbor temeljnih življenjskih aktivnosti v članku služi hierarhija potreb po Abrahamu H. Maslowu.

**Ključne besede:** pljučna hipertenzija, otrok, zdravstvena nega, temeljne življenjske aktivnosti

## UVOD

Pljučna hipertenzija je bolezensko stanje, pri katerem je krvni tlak v pljučnih arterijah in venah bistveno povišan (Schannwell, Steiner in Strauer, 2007). Primarni vzrok temu je lahko prirojena ali pridobljena pljučna oziroma srčna disfunkcija/napaka, pri čemer je etiologija lahko družinsko pogojena ali celo popolnoma neznan (Simonneau et al., 2004).

Otroci in mladostniki s prirojeno srčno napako za pljučno hipertenzijo zbolijo v 15–30 % (Rubin, 2006). Medtem ko se pri dojenčkih in malih otrocih bolezen pojavlja v enakem deležu ne glede na spol, se v adolescentnem obdobju pogosteje razvije pri deklicah (Haworth, 2010). Tipičen simptom pri večjih otrocih je, tako kot pri odraslih, občutek težjega dihanja, ki se pojavi med vadbo ali katerokoli drugo vrsto telesne dejavnosti, kot je hoja po stopnicah ali peš. Drugi simptomi so splošna oslabelost in utrujenost, omotica, bolečine v prsih, motnje srčnega ritma in pomodrel odtенок kože in ustnic, v napreduje stopnji pa tudi periferni edemi, ki se pojavijo zaradi oslabele in zadebeljene desne strani srčne mišice (Rudarakanchana, Trembath in Morrell, 2001). Pri dojenčkih s to boleznijo je moč opaziti neješčnost, zaostanek v rasti in razvoju, prekomerno znojenje, višjo frekvenco dihanja, pospešeno bitje srca in razdražljivost. Diagnozo tudi pri najmlajših praviloma dokončno potrdimo s srčno kateterizacijo (Dunbar, 2006).

Vsi ti simptomi otroka in mladostnika lahko bistveno ovirajo pri opravljanju njegovih vsakdanjih življenjskih aktivnosti, predvsem pa vplivajo na njegov nemoten psihofizični razvoj. Vloga zdravstvenih strokovnjakov, ki se srečujejo z obolelimi posamezniki v obdobju njihove največje ranljivosti, je zato zelo pomembna tudi v kontekstu otrokovega psihosocialnega vključevanja in opore v procesu klinične obravnave. Slednje je tako enakovredno zajeto tudi v nadaljevanju, ko so

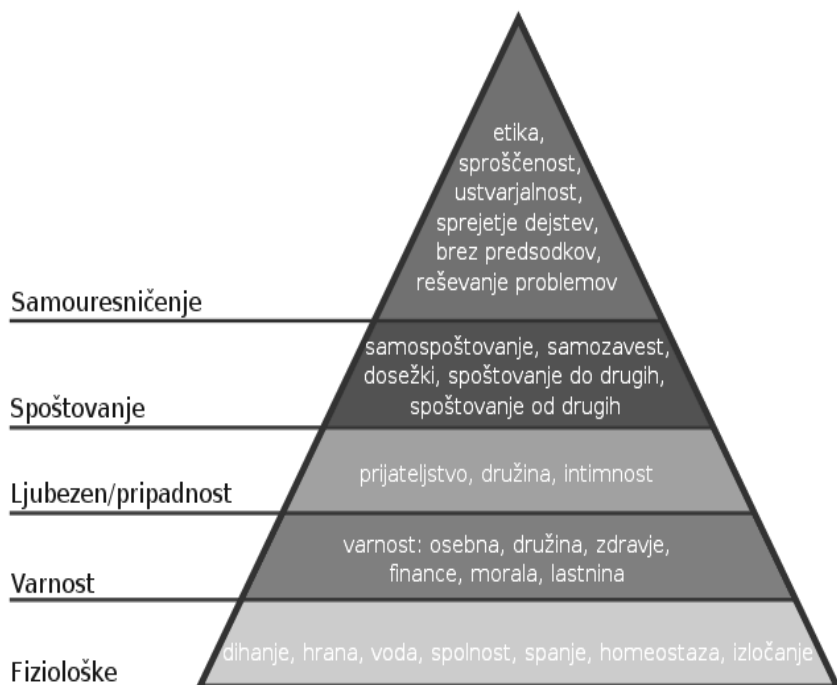
izpostavljene bistvene posebnosti pri obravnavi otroka s pljučno hipertenzijo z vidika zdravstvene nege.

## **CELOSTNA OBRAVNAVA OTROKA/MLADOSTNIKA**

Strokovnjaki s področja zdravstvene nege otrok in mladostnikov se zavedajo, da je celostna obravnava otroka/mladostnika pogoj za doseg vsakršnega cilja, predvsem pa za pozitiven izid bolnišnične obravnave. Urhova (1999) priporoča, da so izvajalci zdravstvene nege za delo po uveljavljenih teoretičnih modelih svoje stroke seznanjeni tudi s hierarhijo potreb po Abrahamu G. Maslowu, ki potrebe vsakega posameznika razvršča na *fiziološke potrebe* (zrak, voda, hrana, spanje), *potrebo po varnosti* (zaščita pred nevarnostjo, varovanje), *socialne potrebe* (pripadnost, ljubezen, prijateljstvo), *potrebo po spoštovanju* (samospoštovanje, status, identiteta) in *samoaktualizacijo*.

Če želimo v smislu teh potreb celostno zaokrožiti zdravstveno nego otroka/mladostnika s pljučno hipertenzijo, je zato prav, da enakovredno obravnavamo vse segmente Maslowe piramide (Slika 1).

V kontekstu Maslowe hierarhije človekovih potreb se zato zdi pomembno izpostaviti sedem izmed vseh 14 temeljnih življenjskih aktivnosti po Virginiji Henderson, na katere moramo biti posebej pozorni – *dihanje, prehranjevanje in pitje, izločanje in odvajanje* v okviru fizioloških potreb; *izogibanje nevarnostim v okolju* v smislu zagotavljanja varnosti; *odnose z ljudmi in izražanje čustev* v okviru socialnih potreb po ljubezni in pripadnosti; *koristno delo, razvedrilo in rekreacija* kot utrjevanje (samo-)spoštovanja in identitete ter *učenje in pridobivanje znanja* kot obliko samouresničevanja.



Slika 1: Hierarhična lestvica človekovih potreb po Maslowu (Wikimedia Commons, 2010).

## DIHANJE

Dihanje je proces, ki v običajnih pogojih zagotavlja optimalno izmenjavo življenjsko pomembnih plinov ( $O_2$ ,  $CO_2$ ) med telesom in zunanjim okoljem. Medtem ko je frekvenca dihanja pri zdravem odraslem človeku od 12–16 vdihov na minuto, se pri otroku spreminja s starostjo. Oštir slednje prikazuje, kot je navedeno v razpredelnici 1.

Razpredelnica 1: Povprečna frekvenca dihanja pri otroku v spanju (Oštir, 2007).

<b>Starost otroka</b>	<b>Povprečno število vdihov v spanju v eni minuti</b>
6–12 mesecev	27
1–2 leti	24
2–4 leta	22
4–6 let	20
6–8 let	18

Občutek oteženega dihanja oz. dispneja in neproduktivni kašelj sta dva izmed najpogostejših simptomov spremenjenega respiratornega statusa ob pljučni hipertenziji. Ocena dihanja je zato ena bistvenih aktivnosti, ki jo v okviru zdravstvene nege izvaja medicinska sestra ob otroku, pri čemer mora biti posebej pozorna na ustrezne pogoje izvajanja meritev, saj so lahko napačno izmerjeni rezultati neuporabni in vodijo v pomanjkljivo nadaljnjo obravnavo otroka.

Za pravilno izvedeno meritev frekvenca dihanja Oštir navaja naslednja priporočila:

- meritev izvajamo v spanju, pri čemer naj otrok vsaj pol ure trdno spi;
- frekvenca dihanja ne merimo takoj po invazivnih posegih (aspiracija, odvzem krvi, itd.), saj jok in nemir pospešita dihanje;
- izmerimo število vdihov v eni minuti;
- pozorni smo na povišano telesno temperaturo, ki lahko vpliva na zvišano število vdihov;
- odstranimo pretesna oblačila, predvsem tesno povite pleničke, ki trebušne organe potiskajo v prsno votlino in dodatno otežujejo dihanje;
- v primeru nerednega in plitvega dihanja je priporočeno, da frekvenco merimo tudi kontinuirano s pomočjo elektronskih pripomočkov (Oštir, 2005).



Poleg frekvence in tudi v povezavi z njo izvajalci zdravstvene nege opazujemo in beležimo še ritem (normopneja, tahipneja, hiperpneja, bradipneja, oligopneja), način (dispneja, Cheyne-Stokesovo, Kussmaulovo, Biotovo dihanje, paradoksalno dihanje) in globino dihanja, dihalno delo in morebitne zvoke ob dihanju, kot so stridor, piskanje, hropenje in morebitno kolcanje (Lesjak, 2005).

Člani tima zdravstvene nege poleg ocene dihanja izvajajo tudi meritve plinov v krvi s pomočjo pulzne oksimetrije, ki je hiter in zanesljiv pokazatelj (ne-)zadostne nasičenosti s kisikom. Kot opozarja Sirk (2007), meritve s pulznim oksimetrom lahko odstopajo od dejanske vrednosti za tri- do štiri odstotni delež nasičenosti hemoglobina s kisikom. Za slednje so otroci in mladostniki s prirojenimi srčnimi napakami in pljučno hipertenzijo še dodatno dovzetni zaradi perifernih edemov, hladnih in potnih rok in nog, na katerih se izvaja meritev, aritmij, utripajočega toka krvi v veni, do katerega prihaja zaradi popuščanja desne srčne mišice, predvsem pri dojenčkih pa tudi ob nespremenjenem respiratornem statusu zaradi nemira, razdražljivosti in težjega sodelovanja. Pri izvajanju pulzne oksimetrije moramo biti pozorni tudi na mehanske in tehnične nepravilnosti (umazan senzor na pulznem oksimetru, nalakirani nohti, zasušeni madeži krvi, preblag spoj merilca z mestom meritve, nepravilna izbira senzorja na pulznem oksimetru glede na antropološke značilnosti otroka in svetlobni dražljaji).

## **PREHRANJEVANJE IN PITJE**

V nenapredovali stopnji pljučne hipertenzije, ko desna srčna mišica še ni bistveno prizadeta, omejitve v vnosu tekočin niso potrebne; kasneje, v stopnji napredovale bolezni pa zaradi slednjega lahko ob prevelikem tekočinskem vnosu prihaja do prekomerne obremenitve desnega srca in edemov na rokah, nogah in okrog oči ter celo do pojava ascitesa.

Določitev vnosa oziroma iznosa hrane/tekočin ter predpisana dieta z natančno določeno vsebnostjo soli sta v celoti v domeni zdravnika, beleženje tekočinske bilance in nadzor nad vnosom tekočin pa je naloga izvajalcev zdravstvene nege. Priporočene tekočinske vnose pri zdravem otroku kaže razpredelnica 2, pri bolniku s srčnim popuščanjem se te vrednosti ustrezno prilagajajo.

Razpredelnica 2: Priporočeni tekočinski vnosi pri dojenčkih in otrocih (ESPGHAN, 2005).

<b>Starost</b>	<b>Tekočinski vnos (ml/kg tel. teže)</b>
2 meseca–1 leto	120–150
1–2 leti	80–120
3–5 let	80–100
6–12 let	60–80
13–18 let	50–70

Medicinska sestra pri življenjski aktivnosti prehranjevanja in pitja poleg beleženja vnosa in pomoči otroku pri izvajanju te aktivnosti poseben poudarek namenja nadzoru nad vnosom. Največkrat so pri omejenem vnosu tekočin prisotne manipulacije s strani staršev in drugih otroku bližnjih oseb, ki se pomena omejitve tekočin ne zavedajo v dovolj širokem pomenu in otroka kljub temu izdatno hidrirajo. Prav tako je nadzor nad večjimi otroci otežen zaradi lahke dostopnosti do pitne vode na bolniških oddelkih.

Poleg izračunavanja dnevnih in urnih bilanc medicinska sestra otroka tehta večkrat, kot je to sicer običajno (načeloma dvakrat dnevno), saj je telesna teža skupaj z bilanco vnosa in iznosa eden pomembnejših parametrov pri oceni dekompenzacije otrokovega organizma.

Po naročilu zdravnika zadostno tekočinsko in prehransko preskrbo ter posledice obeh na respiratorni status ob napredovali pljučni hipertenziji pri otroku nadziramo tudi s krvnimi in urinskimi preiskavami – z analizo elektrolitov, hematokrita, retentov, s plinsko analizo krvi, z določanjem ravni NT-pro BNP in specifične teže urina (ESPGHAN, 2005). Slednje zaradi invazivne narave intervencij počnemo skladno z zagotavljanjem čim manjše bolečine in negativne izkušnje.

## **IZLOČANJE IN ODVAJANJE**

Življenjska aktivnost izločanja in odvajanja se v največji meri veže na aktivnost mikcije in defekacije, čeprav se odvečne snovi iz telesa lahko znatno izločajo tudi prek kože in sluznic. Mikcija kot periodično praznjenje sečnega mehurja je pri otrocih z napredovalo pljučno hipertenzijo zaradi popuščanja desnega srca lahko motena na več načinov. Meglič (2005) med motnje mikcije na splošno uvršča nepravilno polnjenje mehurja, uhajanje urina iz mehurja, nezadostno in onemogočeno praznjenje mehurja, za otroke z napredovalo pljučno hipertenzijo pa velja, da zaradi neustrezne srčne funkcije tekočine zastajajo v telesu in se prek sečil ne izločajo iz telesa. Sečni mehur je pri teh otrocih neustrezno polnjen, izločanje tekočin po tej poti pa je posledično potrebno spodbuditi z zdravili.

Vloga medicinske sestre je predvsem nadzor nad izločenimi tekočinami, njihovo beleženje in izračunavanje dnevne bilance. Medicinska sestra za ta namen po navodilu zdravnika lahko zagotovi vstavitvev in menjavo urinskega katetra, merjenje urne diureze, tehtanje pleničk pri novorojenčkih in dojenčkih, spremljanje vonja in barve urina, izvede ustrezno anogenitalno nego, ki omeji nevarnost vnetja sečil, nadzor nad izgubljeno tekočino zaradi morebitne mehkejšje ali tekoče konsistence blata, z bruhanjem ali z znojenjem ter parenteralno ali peroralno aplikacijo diuretika. Kot navaja Urhova (1999), člani

tima zdravstvene nege ocenjujejo tudi morebitno dehidracijo zaradi prekomerne uporabe diuretika, in sicer poleg ocene vlažnosti sluznic pri dojenčkih tudi z vdrstostjo fontanele, kožnega turgorja in specifične teže urina.

## **IZOGIBANJE NEVARNOSTIM V OKOLJU**

Lewis (2006) kot eno izmed najbolj pretečih nevarnosti iz okolja otrokom s pljučno hipertenzijo vidi okužbo dihalnih poti, saj njihova posledična obstrukcija in splošna telesna oslabelost primarno bolezensko stanje izdatneje poslabšata, okužbe dihal pa so med najpogostejšimi akutnimi bolezenskimi stanji otrok.

V obdobju otrokove bolnišnične obravnave medicinska sestra zagotovi ustrezno izolacijsko okolje, ki čim bolj zmanjša možnost prenosa respiratornih in drugih okužb. Otrok je zaradi zahtevnosti obravnave – če je to le mogoče – v sobi sam s svojimi starši, ustrezno se omeji tudi obiske ostalih sorojencev, ki v šolskem okolju sicer vsakodnevno stopajo v stik s povzročitelji respiratornih okužb in predstavljajo zato še dodatno nevarnost. Skrbimo tudi za redno vzdrževanje in razkuževanje merilnih in tehničnih pripomočkov, ki prihajajo v neposreden kontakt z otroci – inhalatorjev, pulznih oksimetrov in podobnega.

Nevarnost v okolju za otroka z napredovalo pljučno hipertenzijo predstavljajo tudi dejavniki, ki lahko povzročijo motnjo v integriteti njegove kože. Periferni edemi namreč upočasnjujejo celjenje ran in nemalokrat povzročajo dodatne zaplete tako v procesu obravnave kot pri otrokovem vsakdanjem soočanju z boleznijo, hladna in potna koža pa je lahko ob nepravilni negi izpostavljena razjedam in vnetnim procesom.

## **ODNOSI Z LJUDMI IN IZRAŽANJE ČUSTEV**

Otroci in mladostniki s pljučno hipertenzijo imajo – sicer odvisno od stopnje napredovale bolezni – lahko precej okrnjeno samopodobo. Komunikacija, ki spodbuja otrokov duševni razvoj kljub omejenim fizičnim zmogljivostim, je izrednega pomena, saj z njo preprečujemo, da bi otrok razvil identiteto bolnika. Interdisciplinaren pristop k takšnemu bolniku mora zato vključevati tudi elemente vadbe socialnih veščin; zdravstvena nega mora oblikovati individualne in realne cilje glede na splošno psihofizično zmogljivost vsakega otroka/mladostnika posebej, saj le to pripomore h kasnejšemu uspehu in krepitvi njegove samopodobe. Z otrokom moramo ustvariti krog zaupanja, v katerem so bo počutil varnega in bo zato lažje upošteval dana navodila in razumel omejitve. Moramo mu dopustiti, da tekom hospitalizacije izrazi tudi negativna čustva v povezavi s svojo nezmogljivostjo, z bivanjem v bolnišničnem okolju in ločenostjo od primarnega družinskega okolja. Medicinske sestre in zdravstveni tehniki morajo zagotavljati pozitivno okolje, ki telesno dekompenziranemu otroku nudi prostor za ohranjanje lastne integritete tako, da ga aktivno vključujejo v svoj proces dela.

## **KORISTNO DELO, RAZVEDRILO IN REKREACIJA**

Dunbar (2006) navaja, da otroci v začetni in zgodnji stopnji pljučne hipertenzije načeloma lahko nemoteno izvajajo telesne dejavnosti in obremenitve, v kolikor jim teh ne omejuje primarno bolezensko stanje. Šele v napredovali stopnji bolezni mora otrok oz. mladostnik ta del prilagoditi svojim spodobnostim. Isti avtor v tem obdobju odsvetuje že celo dvigovanje prevelikih bremen, saj lahko povzročajo sinkopo.

Naloga zdravstvene nege je, da otroka/mladostnika zato usmerja v tiste aktivnosti, ki jim ta je kos in v katerih bo lahko tudi z majhnimi napredki občutil osebno potrditev. Otrok s

pljučno hipertenzijo se mora odreči tekmovalnim športom in v napredujevali stopnji celo vsakršni telesni dejavnosti, kot sta hoja po stopnicah in premagovanje vsakodnevnih razdalj peš, zato ga moramo usmerjati v druge aktivnosti. Člani tima zdravstvene nege z njim preživimo največ časa, zato moramo znati uporabiti informacije, ki jih v tem času pridobimo o otrokovih talentih, sposobnostih, željah in pričakovanjih, in iz tega črpati ideje, da zapolnimo njegov prosti čas na drugačen način, kot to počno njegovi sovrstniki. Znati moramo tudi izkoristiti prednosti vrstniškega prostovoljstva, ki poteka v kliničnem okolju tudi v okviru bolnišničnih iger, bolnišničnih olimpijad, obiskov terapevtskih psov in klovnov zdravnikov – Rdečih noskov, da otrok z njihovo pomočjo izživi svojo igrivost in potrebo po fizični aktivnosti.

## **UČENJE IN PRIDOBIVANJE ZNANJA**

Pridobivanje znanj med boleznijo je eden od pogojev samouresničevanja. Če otroka ali mladostnika ne vključujemo v proces dela, ga s tem degradiramo v objekt zdravstvene nege in bistveno zaviramo razvoj njegove samopodobe. Z vključevanjem v naše aktivnosti in z njegovim skupnim načrtovanjem pa otroku posredujemo pomembne informacije o tem, da je sposoben prispevati k skrbi zase, in ga spodbuditi k temu, da doseže čim višjo raven samooskrbe. Učenje in pridobivanje znanja o bolezni, omejitvah in možnih rešitvah mora potekati na ravni komunikacije, ki ohranja njegov interes za sodelovanje in ga ne navdaja z občutki nesposobnosti in manjvrednosti. Pomembno je, da otrok in njegovi starši razumejo, da pljučna hipertenzija ni le diagnoza, temveč način življenja, in da jim pokažemo, da je to le priložnost za načrtovanje novega izhodišča za iskanje področij, kjer se bo otrok lahko izpolnil kot celovita osebnost.

## ZAKLJUČEK

Novi pristopi k obravnavi pljučne hipertenzije z medicinskega vidika so v zadnjih nekaj letih prispevali ne le k podaljšanju življenjske dobe obolelih otrok, pač pa tudi h kakovosti njihovega življenja. Izziv zdravstvene nege, ki iz tega izhaja, vidimo predvsem v tem, da je otroke in mladostnike s to boleznijo, ki so na dolgotrajnejši obravnavi, treba naučiti, kako se z boleznijo sprijazniti in kako z njo tudi živeti. Bojimo se, da se zdravstvena nega še vedno prepogosto utemeljuje samo z oprijemljivimi meritvami, posegi in intervencijami, ki zaokrožajo fizično plat te otrokove bolezni, organizacija dela in dostikrat tudi osebne zavore pa nam onemogočajo delo na vseh preostalih sestavinah otrokovega spopadanja z boleznijo. Zato se nam zdi bistveno opozoriti na to, da se za še tako napredovalo boleznijo in še tako pešajočimi vitalnimi znaki vedno skriva – samo otrok, ki kliče po tem, da mu preženemo strah, ga spodbujamo in se skupaj z njim veselimo že najmanjših uspehov.

## LITERATURA

1. Dunbar DI. Pulmonary arterial hypertension assesment in pediatric cardiology. V: Beghetti M, Barst RJ, Naeije R, Rubin LJ (eds). Pulmonary atrial hypertension related to congenital heart disease. München: Urban and Fischer, 2006.
2. ESPGHN – European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. Fluid and electrolytes (Na, Cl and K). J Pediatr Gastroenterol Nutr 2005; 41 (2): 33-8. Dostopno na: [http://www.espen.org/documents/A174-06PaedPNGuidel\\_FluidElectrolytes.pdf](http://www.espen.org/documents/A174-06PaedPNGuidel_FluidElectrolytes.pdf) (16. 09. 2010).
3. Haworth SG. Idiopathic pulmonary arterial hypertension in childhood. Cardiol Rev 2010; 18 (2): 64-6.

4. Lesjak K. Dihalna stiska pri otroku – prepoznavanje in ukrepi medicinske sestre. *Slov Pediatr* 2005; 11 (2): 63-5.
5. Lewis JR. Endpoints for assessing PAH and CHD patients. V: Beghetti M, Barst RJ, Naeije R, Rubin LJ (eds). *Pulmonary atrial hypertension related to congenital heart disease*. München: Urban and Fischer, 2006.
6. Meglič A. Motnje mikcije. V: Kržišnik C, Battelino T (eds). *Izbrana poglavja iz pediatrije*. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za pediatrijo, 2005.
7. Oštir M. Ocena respiratornega statusa pri otroku in mladostniku z obolenjem dihal. V: Maček V, Oštir M (eds). *Astma pri oroku – zbornik predavanj za medicinske sestre*. Ljubljana: Univerzitetni klinični center, Pediatrična klinika, 2007.
8. Oštir M. Zagotavljanje natančnosti diagnostičnih in terapevtskih metod pri otrocih in mladostnikih s pljučno boleznijo. *Slov Pediatr* 2005; 11 (2): 56-9.
9. Rudarakanchana N, Trembath RC, Morrell NW. New insights into the pathogenesis and treatment of primary pulmonary hypertension. *Thorax* 2001; 56 (11): 888-90.
10. Schannwell CM, Steiner S, Strauer BE. Diagnostics in pulmonary hypertension. *J Physiol Pharmacol* 2007; 58 (5): 591-602.
11. Simonneau G, Galiè N, Rubin LJ, Langleben D, Seeger W, Domenighetti G. Clinical classification of pulmonary hypertension. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43 (12): 5-12.
12. Sirk M. Merjenje nasičenosti hemoglobina s kisikom. V: Maček V, Oštir M (eds). *Astma pri oroku – zbornik predavanj za*



medicinske sestre. Ljubljana: Univerzitetni klinični center, Pediatrična klinika, 2007.

13. Urh I. Zdravstvena nega otroka s prirojeno srčno napako. Obzor Zdr N 1999; 33: 71-5.
14. Wikimedia Commons. Dostopno na:  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/  
File:Hierarhija\\_potreb\\_po\\_Maslowu.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hierarhija_potreb_po_Maslowu.svg) (1. 10. 2010).

## CAT-TEST PRI BOLNIKI NA TRAJNEM ZDRAVLJENJU S KISIKOM NA DOMU

*Marjana Bratkovič, dr. Sabina Kristan - Škrbat, Miljana Vegnuti*

Bolnišnica Golnik – Klinični oddelek za pljučne bolezni in alergijo

marjana.bratkovic@klinika-golnik.si

### IZVLEČEK

**Izhodišča:** Kronična obstruktivna pljučna bolezen zelo vpliva na obseg in intenzivnost dnevnih aktivnosti in na z zdravjem povezano kakovost življenja (HRQoL). **Namen:** Namen prispevka je ugotoviti, kako bolniki na trajnem zdravljenju s kisikom na domu ocenjujejo svojo kakovost življenja, vezano na zdravje. Zanimalo nas je, kakšno je razmerje med posameznimi postavkami vprašalnika, ki ocenjuje vpliv kronične obstruktivne pljučne bolezni na bolnikovo življenje, in katera izmed težav pri bolnikih najbolj izstopa. **Metode:** Uporabljena je bila deskriptivna metoda dela. Kot inštrument je bil uporabljen strukturiran anketni vprašalnik in COPD Assessment Test (CAT). V raziskavo so bili vključeni bolniki, ki so člani Društva pljučnih in alergijskih bolnikov Slovenije in se trajno zdravijo s kisikom na domu. **Rezultati:** V raziskavi je v analizi upoštevanih 69 bolnikov; 39 moških in 30 žensk, njihova povprečna starost je 70 let. Bolniki so ocenili kakovost življenja značilno bolje kot bolnice (Mann-Whitneyjev U-test:  $z = -2,3$ ,  $p = 0,021$ ). Višjo oceno kakovosti življenja imajo bolniki, ki se družijo s prijatelji ( $p = 0,042$ ). Test CAT je izpolnilo 67 bolnikov. Mediana znaša 26 točk. Najslabšo oceno

navajajo bolniki pri hoji v hrib ali po stopnicah. Kar 64,2 % jih to aktivnost ocenjuje s 5 točkami. Veliko težavo jim predstavlja opravljanje domačih opravil, 37,3 % to ocenjuje s 5. Pomanjkanje energije navaja 32,8 % (3 točke), 28,4 % (5 točk). **Razprava in zaključki:** Ena četrtnina bolnikov s kronično obstruktivno pljučno boleznijo na trajnem zdravljenju s kisikom na domu je imela skupni rezultat pri CAT-testu višji od 32 točk. 30 točk in več na lestvici z možnimi 40 točkami pomeni hudo prizadetost osebe s kronično obstruktivno pljučno boleznijo. Bolniki imajo največ težav s telesno zmogljivostjo in z opravljanjem dnevnih aktivnosti. Glede na omejitve pri fizični aktivnosti zaradi bolezni pljuč tudi težje odidejo od doma, pogosto se pojavlja občutek nemoči. Test CAT je primeren za vse bolnike z diagnozo KOPB. Izpolnjen vprašalnik je lahko podlaga za posvet z zdravnikom. CAT-test naj bi z ostalimi meritvami služil za klinično oceno bolnikove kronične obstruktivne pljučne bolezni, da se zagotovi njegova najboljša obravnava.

**Ključne besede:** kakovost življenja, bolnik s kronično obstruktivno pljučno boleznijo

## UVOD

Kronična obstruktivna pljučna bolezen (KOPB) je v začetnih stadijih dokaj neopazna bolezen. Napreduje počasi in bolniki običajno podcenjujejo njeno resnost, premalo poznajo potek bolezni in se ne zavedajo težav v terminalni stopnji obolenja.

V naših razmerah je KOPB tista pljučna bolezen, ki najpogosteje v napreduje stopnji privede do respiracijske insuficience. Hemodinamske posledice respiracijske insuficience so: pojav pljučne arterijske hipertenzije, nastanek pljučnega srca, z razvojem bolezni pa tudi vpliv na levo srce v smislu zmanjšanja utripnega volumna zaradi premika medprekatskega pretina. Obremenitev desnega srca skušamo zmanjšati z aplikacijo kisika, ki poleg povečanja kisika v arterijski krvi zmanjša tudi upor v pljučnem žilju. Dolgoročna uspešnost trajnega zdravljenja s kisikom na domu (TZKD) je dokazana s podaljšanjem preživetja teh bolnikov (kontrolirani raziskavi MRC – *Medical Research Council Working Party* in NOTT – *Nocturnal Oxygen Therapy Trial Group*) (Šifrer, 2005).

KOPB zelo vpliva na obseg in intenzivnost dnevnih aktivnosti ter na kakovost življenja bolnika. Razviti so bili različni instrumenti, ki ocenjujejo vpliv KOPB na bolnikovo življenje in ki se v kliničnih raziskavah uporabljajo za oceno spremembe kakovosti življenja, vezano na zdravje (*health related quality of life* – HRQoL); eden izmed njih je vprašalnik Bolnišnice St. George o dihanju (*St. George's Respiratory Questionnaire* – SGRQ) (Ferrer et al., 2002).

Konec leta 2009 smo dobili slovensko validirano verzijo vprašalnika *COPD Assessment Test* (CAT). To je sicer povsem nov test, ki pa je vendarle že preстал relativno obsežna klinična preizkušanja. Od vseh do sedaj oblikovanih testov za razkrivanje kakovosti življenja bolnikov s KOPB je najkrajši, pa tudi z vidika izpolnjevanja je uporabniško najprijaznejši test. Odgovori in rezultati testa pomagajo bolniku in zdravstvenemu

delavcu izboljšati obravnavo KOPB, da bi dosegli največjo korist zdravljenja (Šuškovič in Kristan – Škrgat, 2010).

## **NAMEN RAZISKAVE**

Osnovni namen raziskave je s strukturiranim vprašalnikom in z vprašalnikom CAT oceniti, kako KOPB vpliva na počutje in vsakdanje življenje bolnika, še zlasti v skupini bolnikov, kjer je bolezen tako napredovala, da potrebujejo TZKD.

Hipoteze, ki jih preverjamo:

- Bolniki imajo največ težav s telesno zmogljivostjo in opravljanjem dnevnih aktivnosti.
- Pri bolnikih se pogosto pojavljata brezvoljnost in občutek nemoči.

## **METODE**

Pri Društvu pljučnih in alergijskih bolnikov Slovenije (DPABS) smo v začetku leta 2010 izvedli anketo med 135 bolniki, ki se zdravijo s kisikom na domu. Vprašalnika je vrnilo 40 (56,3 %) moških in 31 (43,7 %) žensk, katerih povprečna starost je znašala 70 let. Najmlajši bolnik je štel 45 in najstarejši 88 let.

Uporabljena je bila deskriptivna metoda dela. Kot inštrument sta bila uporabljena dva vprašalnika. S strukturiranim anketnim vprašalnikom smo poleg starosti in spola zajeli vprašanja o trajanju zdravljenja KOPB in TZKD, virih kisika, ki jih imajo bolniki, in njihovem servisiranju. Bolniki so v odgovorih navedli zmožnosti opravljanja vsakodnevnih aktivnosti ter ocenili kakovost svojega življenja, vezano na bolezen in zdravljenje s kisikom na domu. 67 jih je izpolnilo tudi priložen vprašalnik *COPD Assessment Test (CAT)*.

## **VPRAŠALNIK CAT**

Z vprašalnikom CAT pomagamo oceniti, kako KOPB vpliva na bolnikovo počutje in vsakdanje življenje. Odgovori in rezultati testa pomagajo bolniku in zdravstvenemu delavcu izboljšati obravnavo KOPB, da bi dosegli največjo korist zdravljenja.

Vprašalnik vsebuje 8 trditve, z možnostjo ocene od 0 do 5, pri čemer pomeni 5 najslabšo oceno kakovosti življenja. Posamezne trditve v vprašalniku so:

- Nikoli ne kašljam. – Nепrestano kašljam.
- V pljučih sploh nimam sluzi (mukusa). – Moja pljuča so čisto polna sluzi (mukusa).
- Sploh ne občutim tiščanja v prsih. – V prsih čutim močno tiščanje.
- Ko se vzpenjam v hrib ali po stopnicah, nisem popolnoma nič zadihan. – Ko se vzpenjam v hrib ali po stopnicah, sem popolnoma zadihan.
- Pri nobenem od domačih opravil nisem omejen. – Pri domačih opravilih sem zelo omejen.
- Kljub bolezni pljuč povsem brezskrbno odidem od doma. – Zaradi bolezni pljuč si sploh ne upam od doma.
- Trdno spim. – Zaradi bolezni pljuč ne spim dobro.
- Imam veliko energije. – Sem popolnoma brez energije.

Najvišja možna vsota znaša 40 točk. Višji rezultati na lestvici CAT pomenijo slabšo kakovost življenja in obratno, nižji rezultati pomenijo boljšo kakovost življenja.

## **STATISTIČNE METODE**

Osnovne opisne metode v tej nalogi so prikazi porazdelitev podatkov v obliki frekvenc in centralnih vrednosti ter mer razpršenosti za zvezne spremenljivke in grafične predstavitve. Statistično značilnost smo preverili s testom hi-kvadrat pri nominalnih spremenljivkah. Osnovna predpostavka testa hi-

kvadrat je, da se opazovana porazdelitev nominalnih spremenljivk, ki jo prikažemo v obliki tabele, ne razlikuje od njene teoretično pričakovane porazdelitve.

Mann-Whitneyjev test je bil uporabljen za testiranje centralnih vrednosti dveh podskupin, ki sta majhni in verjetno imata nenormalno porazdelitev vrednosti. Podatke smo najprej rangirali in izračunali razlike rangov, ki se porazdeljujejo po standardizirani normalni porazdelitvi z n-stopinjami prostosti.

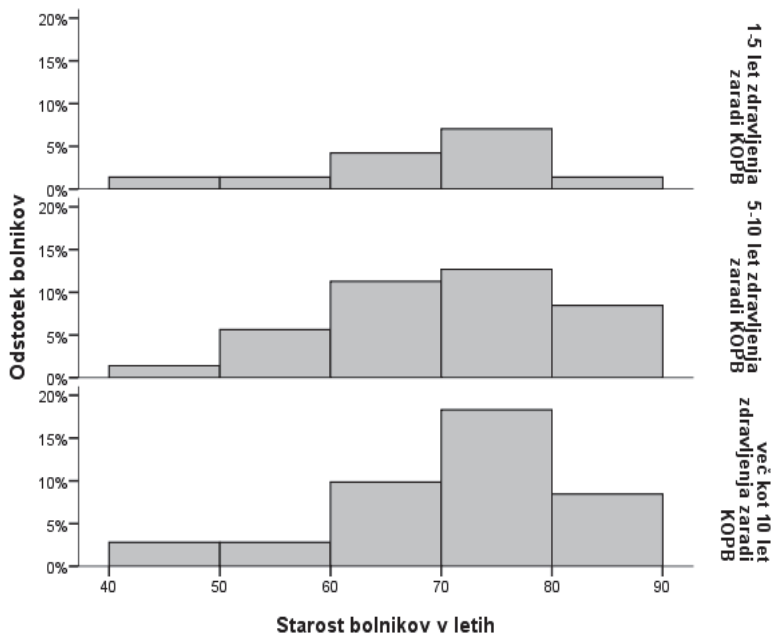
Statistična analiza podatkov je bila narejena s programom SPSS v 16.0

## **REZULTATI**

Anketiranih je bilo 40 (56,3 %) moških in 31 (43,7 %) žensk, katerih povprečna starost je znašala 70 let. Najmlajši bolnik je štel 45 in najstarejši 88 let.

Manj kot leto dni se trajno zdravi s kisikom na domu 1 bolnik, 50 % se jih zdravi 1–5 let, 30 % pa 5–10 let. 11 bolnikov (20 %) se zdravi s kisikom na domu več kot 10 let, dva med njimi že 19 let.

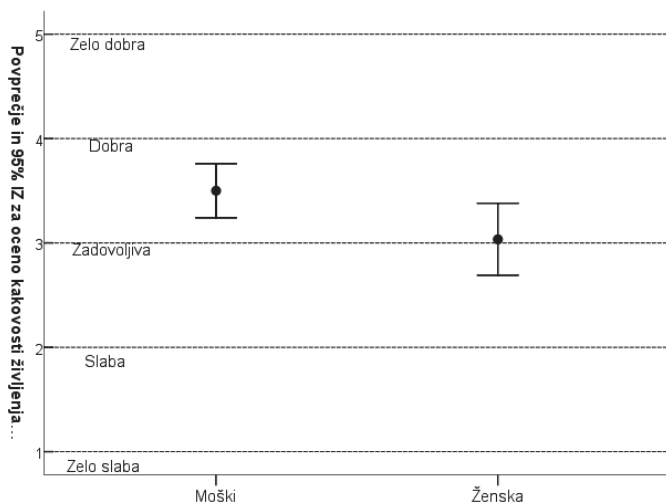
Koncentrator kisika ima 58 bolnikov (12 bolnikov ima že tretji aparat), 28 jih ima prenosno jeklenko in 10 tekoči kisik. Vire kisika redno servisira 67 bolnikov – 28 pri pooblaščenih serviserjih Medicotehne, 30 Pulmodate in 5 Sapio plini, 4 imena serviserja niso navedli.



Slika 1. Starost bolnikov po letih zdravljenja zaradi KOPB.

Med vprašanimi jih 36,6 % večino dneva presedi in jih je delno odvisnih od pomoči drugih, 16,9 % jih opravlja običajne dnevne aktivnosti in gre vsak dan na sprehod, enak odstotek jih gre na sprehod večkrat tedensko. En bolnik je še zaposlen. 20 bolnikov se družijo s prijatelji, 8 se jih ukvarja s hobiji.





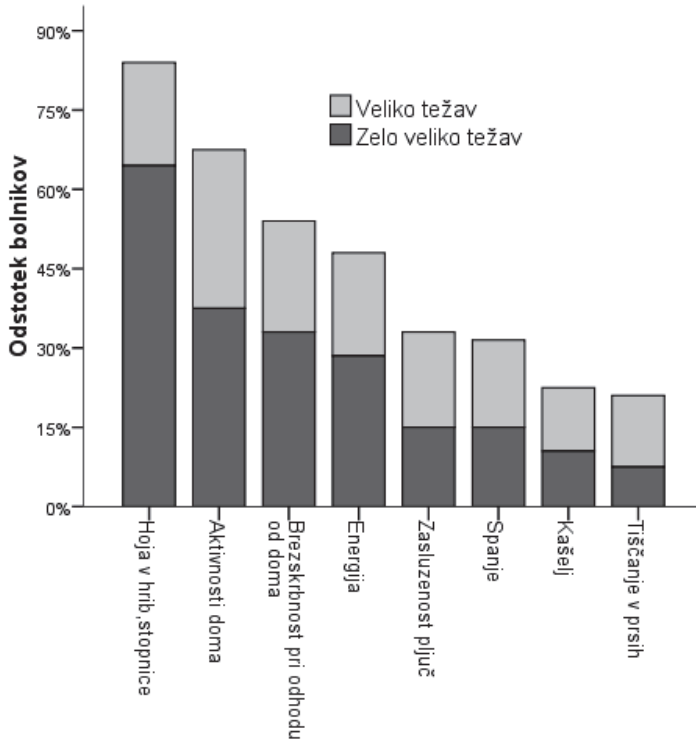
Slika 2. Ocena kakovosti življenja bolnikov.

#### Povzetek ugotovitev:

- Moški povprečno višje ocenjujejo kakovost življenja kot ženske (razlike so na tem vzorcu statistično značilne;  $p = 0,021$ ).
- Višjo oceno kakovosti življenja imajo bolniki, ki se družijo s prijatelji, kar je med drugimi navedenimi edina aktivnost, ki značilno vpliva na oceno kakovosti življenja;  $p = 0,042$ .
- 30 % bolnikov je med svojimi aktivnostmi navedlo druženje s prijatelji.
- Na kakovost življenja ne vplivajo ne dolžina bolezni, ne trajanje zdravljenja s kisikom na domu in ne oblika dovojanja kisika.

Na vprašalnik CAT je odgovorilo 67 oseb, vsi vprašalniki so bili v celoti izpolnjeni z odgovori na osem vprašanj, ki ocenjujejo simptome bolezni. Povprečno najvišje ocenjena postavka je bila 'ob vzpenjanju v hrib ali po stopnicah sem brez sape', pri čemer visoka ocena pomeni težjo stopnjo slabega fizičnega

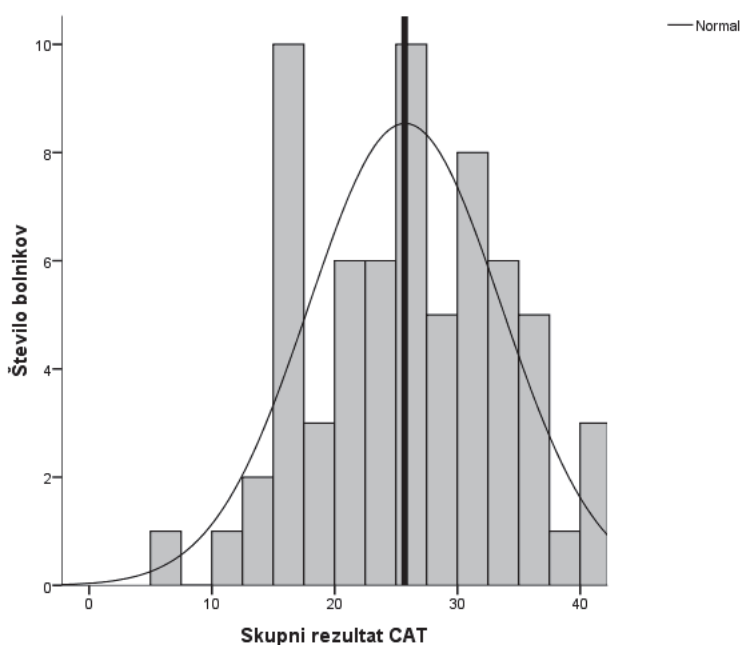
stanja. Tudi druga postavka, ki še bolj neposredno sprašuje o fizični kondiciji – 'nisem omejen pri domačih opravilih – pri domačih opravilih sem zelo omejen' – je imela na tem vzorcu povprečno zelo visoko oceno.



Slika 3. Porazdelitev ocen 5 (zelo veliko težav) in 4 (veliko težav) na CAT-lestvici pri opazovanih bolnikih.

Najnižji rezultat je imel bolnik s skupnim seštevkom 6 točk, najvišjega pa bolnika s skupnim seštevkom 40, kar predstavlja tudi najvišji možni seštevek na lestvici z osmimi postavkami in ocenami od 0 do 5.

Ena četrtnina bolnikov je imela skupni rezultat 19 točk in manj, ena polovica bolnikov je imela skupni rezultat nižji od 26 točk. Ena četrtnina bolnikov je imela skupni rezultat višji od 32. 32 točk in več na lestvici z možnimi 40 točkami pomeni zelo hudo prizadetost osebe s KOPB, ker vsaka od osmih postavk, ki opisujejo teže simptomov, predstavlja hudo, če že ne zelo hudo prizadetost.



Slika 4. Porazdelitev odgovorov bolnikov s TZKD na CAT-vprašalniku.

Mediana, ki jo imajo bolniki na tem vzorcu, znaša 26 točk.

## RAZPRAVA

V raziskavi je v analizi upoštevanih 69 bolnikov; 39 moških in 30 žensk, ki so v povprečju stari 70 let. Moški bolniki so ocenili kakovost življenja značilno boljše kot ženske bolnice (Mann-

Whitneyjev U-test:  $z = -2,3$ ,  $p = 0,021$ ). Na kakovost življenja ne vplivajo ne dolžina bolezni, ne trajanje zdravljenja s kisikom na domu in ne oblika dovajanja kisika. Višjo oceno kakovosti življenja imajo bolniki, ki se družijo s prijatelji, kar je med drugimi navedenimi edina aktivnost, ki značilno vpliva na oceno kakovosti življenja ( $p = 0,042$ ). 30 % bolnikov je med svojimi aktivnostmi navedlo druženje s prijatelji.

Test CAT je od 71 vrnilo 67 bolnikov. Najnižji rezultat je imel bolnik s skupnim seštevkom 6 točk, najvišjega pa bolnika s skupnim seštevkom 40, kar predstavlja tudi najvišji možni seštevek na lestvici z osmimi postavkami in ocenami od 0 do 5. Oceno od 10 do 19 točk je imelo 16 bolnikov, 27 bolnikov od 20 do 29 točk in 23 bolnikov od 30 do 40 točk. Mediana, ki jo imajo bolniki na tem vzorcu, znaša 26 točk.

Najslabšo oceno navajajo bolniki pri hoji v hrib ali po stopnicah. Kar 64,2 % jih to aktivnost ocenjuje s 5 točkami in 19,4 % s 4 točkami. Veliko težavo jim predstavlja opravljanje domačih opravil, 37,3 % ocenjuje težavo s 5 in 29,9 % s 4 točkami. Probleme s kašljem, stiskanjem v prsih in spanjem najvišje ocenjujejo s 3 točkami. Glede na omejitev pri fizični aktivnosti zaradi bolezni pljuč tudi težje odidejo od doma (najvišja ocena 5 – 32,8 % in 4 – 20,9 %). Pomanjkanje energije navaja 32,8 % (3 točke), 28,4 % (5 točk) in 19,4 % (4 točke) bolnikov.

KOPB se v napreduvali stopnji bolezni kaže s prizadetostjo celega organizma. Napredujoča funkcijska okvara pljuč bolnika vse bolj omejuje v gibljivosti in vodi v socialno izolacijo in depresijo. Periferno mišičje propada, bolniki tudi hujšajo. Zaradi slabe prehrane in pomanjkanja gibanja se pri bolnikih pogosto razvije pomembna osteoporoza (Šuškovič, 2003). Pri 40 % bolnikov se manifestira depresija. Vse naštetu vpliva na kakovost življenja, povezano z zdravjem.

Glede na dejstvo, da preiskovana skupina predstavlja bolnike, ki potrebujejo TZKD, kar pomeni, da imajo hudo ali zelo hudo

stopnjo KOPB, smo pravilno postavili hipotezo, da bosta pri vprašalniku CAT izstopala omejitvev pri fizični aktivnosti in pomanjkanje energije.

Test CAT je primeren za vse bolnike z diagnozo KOPB, čeprav moramo vedeti, da ni diagnostično orodje. Spirometrija je nujna za diagnosticiranje KOPB. Test CAT in spirometrija sta dopolnjujoči se merili, ki se lahko skupaj uporabljata za klinično oceno bolnikove KOPB, da se s tem zagotovi njegova najboljša obravnava. Test CAT ima zelo podobne lastnosti kot veliko bolj zapleten vprašalnik SGRQ, kar pomeni, da omogoča podobno merjenje vpliva KOPB na zdravje posameznih bolnikov. Test CAT je veliko preprostejši, bolniki ga tudi izpolnijo hitreje – med čakanjem na pregled ali doma pred pregledom. Izpolnjen vprašalnik CAT je lahko podlaga za posvet z zdravnikom (Šuškovič in Kristan – Škrjat, 2010).

Na podlagi tesne korelacije med testom CAT in vprašalnikom SGRQ razširjena svetovalna skupina za KOPB (pri Združenju pnevmologov Slovenije) meni, da razlika ali sprememba za 2 enoti ali več kaže na klinično pomembno razliko ali spremembo zdravstvenega stanja. Rezultat testa CAT je pri bolnikih z zmernimi do hudimi poslabšanji približno 5 točk višji kot pri bolnikih brez poslabšanj.

Zasnova testa CAT lahko zdravnikom omogoči tudi hitro ugotavljanje področij bolnikovega zdravja, ki so huje prizadeta, na primer razpoloženje, dnevna telesna dejavnost ali spanje (Šuškovič in Škrjat, 2010).

Pomen rezultata testa CAT je treba oceniti v povezavi z bolnikovo resnostjo bolezni (kot je opredeljeno v iniciativi GOLD – Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease). Strokovni razvojni odbor priporoča, da bolniki vprašalnik CAT izpolnijo vsakih 3–6 mesecev.

## ZAKLJUČEK

Vprašalniki, ki se nanašajo na kakovost življenja, povezano z zdravjem, zdravnikom v klinični praksi omogočajo neposredne meritve vplivov bolezni na bolnikovo vsakdanje življenje, te meritve pa so še posebej dragocene za klinične raziskave, namenjene ocenam koristi, stranskim učinkom in stroškom različnih zdravljenj. Test CAT ima zelo podobne lastnosti kot veliko bolj zapleten vprašalnik SGRQ, kar pomeni, da omogoča podobno merjenje vpliva KOPB na zdravje posameznih bolnikov, le da je test CAT veliko preprostejši in da ga bolniki izpolnijo hitreje. Z ostalimi meritvami naj bi služil za klinično oceno bolnikove KOPB, da se zagotovi njegova najboljša obravnava.

## LITERATURA

1. Ferrer M, Villasante C, Alonso J et al. Interpretation of quality of life scores from the St George's Respiratory Questionnaire. *Eur Respir J* 2002; 19 (3): 405-13.
2. Šifrer F. Pljučna hipertenzija pri pljučnih boleznih. V: Kajba S, Debeljak A (eds.). Simpozij Pljučna hipertenzija in simpozij Zgodnja diagnostika pljučnega raka: zbornik predavanj spomladanskega sestanka, Maribor, 13. in 14. maj 2005. Celje: Združenje pnevmologov Slovenije; 2005: 15-21.
3. Šuškovič S. Zgodnje odkrivanje kronične obstruktivne bolezni: ali se splača in kako to naredimo? *Med Razgl* 2003; 42 (S4): 5-9.
4. Šuškovič S, Škrgat - Kristan S. Ali nam bo koristil Test za ocenitev KOPB (CAT)? *Isis* 2010; 19 (2): 56-60.



INTERDISCIPLINARNA OBRAVNAVA PACIENTA S PLJUČNO HIPERTENZIJO

## **PRIMERI DOBRE PRAKSE**





# TIMSKA OBRAVNAVA BOLNIKA S PLJUČNO EMBOLIJO - PRIKAZ PRIMERA

*Andreja Gajšek, Edina Suljkanović*

Bolnišnica Topolšica; Enota intenzivne terapije

andreja.gajsek@b-topolsica.si

## IZVLEČEK

Pljučna embolija je zapora pljučne arterije z različnimi embolusi, kot so krvni strdki, septični embolusi, zrak, maščoba, amnijska tekočina in maligne celice. Najpogostejši vzrok za to bolezen je globoka venska tromboza spodnjih okončin. Pomembno vlogo pri bolezni imajo dejavniki tveganja in simptomi, ki se lahko pojavljajo hitro in nenadoma. Zdravljenje je za bolnika manj stresno, če mu zdravstveni delavci dajemo občutek zaupanja in varnosti, kar mu lahko nudi le dobro strokovno usposobljen zdravstveni tim. Poleg naše individualne obravnave bolnik potrebuje tudi podporo, pozornost, spodbudo in pomoč svojih najbližjih. V prispevku je prikazan primer obravnave 64-letne bolnice s pljučno embolijo v Enoti intenzivne terapije Bolnišnice Topolšica. Ob ustreznem zdravljenju, skrbni ter individualno načrtovani zdravstveni negi in ustrezni fizioterapiji je njeno zdravstveno stanje dobro napredovalo.

**Ključne besede:** pljučna embolija, embolus, simptomi, dejavniki tveganja

## UVOD

Pljučna embolija (PE) je zapora pljučne arterije, ki jo povzročijo embolusi. Ti po krvi najpogosteje pripotujejo iz globokih ven spodnjih okončin in male medenice. Strdek se zagozdi v križišču vej pljučne arterije ali tam, kjer se premer žile zmanjša na velikost premera strdka, ter delno ali popolnoma zamaši pljučno arterijo in v tem predelu pljuč prepreči pretok krvi. Bolniki s PE imajo zelo raznoliko klinično sliko (Klemen, 2003). Glede na hemodinamsko prizadetost bolnika lahko govorimo o masivni PE, submasivni PE ali hemodinamsko nepomembni PE (Kokol, 2009).

PE je bolezen, pri kateri je brez zdravljenja smrtnost 30 %, zgodnja pravilna diagnoza in zdravljenje znižata smrtnost na 2–8 % (Kovačić et al., 2004).

Dejavniki tveganja so predvsem dedna nagnjenost k venski trombozi, nedavne operacije, maligne bolezni, dolgotrajno ležanje in sedenje, debelost, kajenje, zlomi večjih kosti, nosečnost in oralna kontracepcija (Angelli in Becattini, 2010).

Najbolj dramatično potekajoča je klinična slika masivne PE. Prisotni so težko in hitro dihanje, kašelj, bolečine v prsih, hemoptize, hladen znoj, tahikardija in nabrekle vratne žile. Bolnik je prestrašen in pogosto v šoku. Lahko se pojavi omotica, v hujših primerih tudi nezavest (Newman, 2007).

*Diagnostični postopki:* elektrokardiogram (EKG), ultrazvok (UZ) srca, rentgen (RTG) prsnega koša, plinska analiza arterijske krvi, D-dimer, scintigrafija pljuč, CT-angiografija pljuč.

PE je življenjsko ogrožajoča bolezen, zato morajo ukrepi diagnostike in zdravljenja potekati hitro in vzporedno. PE zdravimo predvsem s trombolitiki, antikoagulansi, analgetiki in kisikom. V posameznih primerih je potrebno strdek kirurško odstraniti.

## PRIKAZ PRIMERA

64-letna gospa si je poškodovala levo nogo v gležnju. Kljub oteklini je odšla k zdravniku šele teden dni po poškodbi. S pomočjo rentgenskega slikanja so ugotovili zlom gležnja in ji namestili nehodilni mavec, nato je gospa tri tedne doma večinoma mirovala. Antikoagulacijske zaščite z nizkomolekularnim heparinom ni imela. Po približno treh tednih so ji mavec odstranili in ji namestili mavec s peto. Gospa je začela posedati, naredila je tudi nekaj korakov. Možu se je zdela oslabela, malo je kašljala. Ker je nenadoma občutila slabost, tudi dihala je zelo težko, ji je mož pomagal do stranišča. Svojci so poklicali nujno medicinsko pomoč. Med prevozom z reševalnim vozilom v bolnišnico so ji namestili OHIO masko, prejela je 1 ampulo Aminophyllina in 5000 enot heparina iv. V bolnišnico je bila sprejeta zaradi suma na pljučno embolijo.

Ob sprejemu v Enoto intenzivne terapije je bila gospa hudo prizadeta, odsotna, oblival jo je hladen pot, bila je pepelnato sive barve, cianotična, na ustih je imela peno. Vidne so bile polne vratne vene, bila je tahikardna, izmerjen krvni tlak je bil 180/100 mm Hg. Kljub temu, da je prejemale kisik prek OHIO maske, so bili izvidi plinske analize arterijske krvi zelo slabi: pH 6,9; pCO<sub>2</sub> 9,6; pO<sub>2</sub> 5,9; HCO<sub>3</sub> 14; saturacija 53,8 %. Imela je povišane laboratorijske vrednosti laktata 11,8; D-dimerja 5000, troponina 0,34.

Potrebno je bilo stalno spremljanje in skrben nadzor vitalnih funkcij (krvni tlak, pulzna oksimetrija, pulz, dihanje, diureza in telesna temperatura), takojšnja intubacija in priklop na umetno ventilacijo. Sledili so diagnostično-terapevtski postopki. Bolnici smo aplicirali infuzijo heparina in midazolam kontinuirano. Zdravljenje s heparinom je bilo laboratorijsko nadzirano, njegov odmerek se je prilagajal glede na vrednost aktiviranega parcialnega tromboplastinskega časa (APTČ).

Orientacijski ultrazvok srca je pokazal povečani desni votlini, slabšo gibljivost desnega prekata ter posredne znake za srednje težko pljučno hipertenzijo. EKG je kazal sinusno tahikardijo in inverzijo T-valov v prekordialnih odvodih, ki so znak obremenitve desnega prekata srca. RTG-pljuč je pokazal povečano srce in zastoj pred levim srcem.

Bolnici se je stanje slabšalo. Kljub ustrezni ventilaciji še vedno ni bila dosežena zadostna oksigenacija, zato se je zdravnica odločila za trombolizo z alteplazo (Actylise). Potreben je bil nenehen skrben nadzor bolničinega zdravstvenega stanja s strani zdravnika in medicinske sestre. Po trombolizi se je njeno zdravstveno stanje vidno izboljšalo. Tahikardija se je umirila, oksigenacija pa je bila bistveno boljša. Dovajanje kisika se je postopoma zniževalo od 100 % do 30 %. Zdravljenje smo nadaljevali z infuzijo heparina. Beležili pa smo porast troponina in telesne temperature.

Drugi dan je bila bolnica ekstubirana, vendar je po 48 urah prišlo do dihalne stiske. Kljub inhalacijam deksametazona in adrenalina ter obilici glukokortikoidov se je pojavil izrazit inspiratorni stridor. Potrebna je bila ponovna intubacija. Pojavila se je okužba v smislu gnojnega bronhitisa, ki se je zdravil z antibiotikom glede na antibiogram. Po štirih dneh smo bolnico ponovno postopoma odklopili od umetne ventilacije. Dihala je s pomočjo 40 % kisika prek Venturijeve maske. Parametri vnetja so se umirili. Narejen je bil še kontrolni ultrazvok srca, ki je pokazal normalno veliko desno votlino.

Ob ustreznem zdravljenju, skrbni ter individualno načrtovani zdravstveni negi, s katero smo bolnici pomagali zagotoviti temeljne življenjske potrebe, saj je bila bolnica nekaj časa popolnoma odvisna od medicinske sestre v večini temeljnih življenjskih aktivnosti in ustrezni fizioterapiji je njeno zdravstveno stanje dobro napredovalo.

Šesti dan smo vzporedno ob heparinski infuziji uvedli oralno antikoagulacijsko terapijo. Po treh dneh smo ukinil heparin in zdravljenje se je nadaljevalo s kumarini glede na vrednost izmerjenega protrombinskega časa.

Med hospitalizacijo smo nadaljevali z aktivnostmi zdravstvene nege in fizioterapije. Bolnica je postajala samostojnejša pri izvajanju temeljnih življenjskih aktivnosti, medicinske sestre smo ji pri tem pomagale, jo vzpodbujale in jo hkrati pripravljale na premestitev iz Enote intenzivne terapije. Imela je kontrolni pregled pri travmatologu. Zdravljenje zloma smo nadaljevali s hodilnim mavcem.

Šestnajsti dan je bila bolnica premeščena na oddelek, kjer je nadaljevala z rehabilitacijo. INR je imela urejen s pomočjo antikoagulacijske terapije, prejemala je še 2 litra kisika prek binazalnega nosnega katetra.

## **ZAKLJUČEK**

PE je lahko življenjsko ogrožajoče stanje, zato sta pomembna hitra postavitve diagnoze in takojšnje zdravljenje. Najpomembnejše je doseči učinek zdravil v prvih štiriindvajsetih urah. Strah, depresija in nelagodje so lahko posledica prebolelega stresa, ki ga bolnik doživi ob nenadnem pojavu PE in naglem prihodu v bolnišnično okolje. Da bi bilo zdravljenje za bolnika čim manj stresno, mu moramo zdravstveni delavci dajati občutek zaupanja in varnosti, kar mu lahko nudi le dobro strokovno usposobljen zdravstveni tim. Poleg naše individualne obravnave bolnik potrebuje tudi podporo, pozornost, spodbudo in pomoč svojih najbližjih. Cilj zdravljenja pa je doseči čim kakovostnejše življenje bolnika po preboleli PE.

## LITERATURA

1. Angelli G, Becattini C. Acute pulmonary embolism. *N Engl J Med* 2010; 363\_(3): 226–74.
2. Klemen P. Pljučni edem in pljučna embolija. V: Posavec A (ur.). *Strokovni seminar Predbolnišnična obravnava urgentnega internističnega bolnika: zbornik predavanj*. Postojna, 21.–22. november 2003. Ljubljana: Zbornica zdravstvene nege Slovenije, Zveza društev medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, 2003. 132–5.
3. Kokol M. *Zdravstvena nega pri bolniku s pljučno embolijo: diplomsko delo Fakultete za zdravstvene vede Univerze v Mariboru*. Maribor, 2009. 7–20.
4. Kovačič D, Marinšek M, Voga G, Vodopivec D, Podbregar M. Kakovost življenja bolnikov po masivni pljučni emboliji. *Zdrav Vestn* 2004; 73 (4): 213–8.
5. Newman J. Pulmonary embolism. *The Merck manuals: online medical library: home edition for patients and caregivers*. Last full review/revision: August 2007. Dostopno na: <http://www.merck.com/mmhe/sec04/ch046/ch046a.html> (6. 10. 2010).

# **MOJE DOŽIVLJANJE PLJUČNEGA EDEMA**

**(osebna izkušnja)**

*Jure Noč*

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Urgentni kirurški blok  
noc1973@gmail.com

Junija 2006 se nas je 8 pripadnikov Slovenske vojske namenilo osvojiti najvišji, 6195 m visoki vrh Severne Amerike – Mt. Denali na Aljaski. Gora slovi po nestanovitnem vremenu, saj je toliko višja od ostalih gora, da sama ustvarja vreme, zato vremenske prognoze ni. Gora leži slabih 200 km od severnega vzporednika, kjer se začne Arktika oziroma severni tečaj. Temperature se tam lahko spomladi spustijo tudi do  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . V tem obdobju je prisoten tudi polarni dan, zato v lepem vremenu na gori sije sonce 24 ur. Aljaska je dežela, ki je skoraj v celoti enaka že tisočletja: divjina, divje živali, malo ljudi, predvsem pa kruto okolje, kjer te drobne malenkosti lahko stanejo življenja. Zato se morebitne zdravstvene težave še toliko bolj okrepijo. Moja naloga na odpravi je bila, poleg osnovnega cilja vrniti se živ in osvojiti vrh, skrbeti tudi za ostalih sedem članov odprave po zdravstveni plati.

Po pristanku v obmorskem mestu Anchorage je sledila vožnja do 400 km oddaljene vasice Talkeetna, kjer smo nakupili še ostalo hrano in opremo, ki smo jo potrebovali za en mesec. V tem času naj bi osvojili vrh in se vrnili nazaj v civilizacijo. Teža opreme na posameznika je bila približno 65 kg, oprema pa je obsegala hrano, plezalno opremo, kurivo in medicinske pripomočke. Po vožnji z manjšim letalom smo pristali na ledeniku, 400 km stran od zadnjega naselja. Sledilo je

---

*Osebna izkušnja*



postavljanja tabora, nekaj aklimatizacijskih tur, nato pa smo krenili na goro. Vso opremo smo imeli v nahrbtniku in na vlečnih saneh. V kasnejših razmišljanjih sem spoznal, da sem tu naredil prvo napako; skoraj en teden smo bili na 0 m nadmorske višine, letalo pa nas je pripeljalo na 2000 m višine, potem pa smo v dveh dneh in pol premagali razdaljo več kot 40 km in 2300 višinskih metrov skupne višine do tabora 3, ki leži 4300 m visoko. Ameriški vodniki potrebujejo za to pot 6–7 dni. Ob prihodu na oddaljeni bazni tabor 3 sem se popoldne počutil zelo dobro, sicer hudo utrujen, vendar vesel, poln optimizma, da smo zelo naporno pot zmogli v zelo kratkem času. Glede na to, da sem bil že velikokrat na višini, višji od 4000 m, se nisem zavedal že prvih opozorilnih znakov, ki so se pojavljali. Frekvenco srca sem imel precej višjo kot ponavadi, saturacija je bila 86–88 %, loteval se me je glavobol. Ampak vse to je evforija, ko smo postavljali tabor pod vznožjem naše gore, postavila na stranski tir. Po dvodnevni naporih sem imel končno tudi čas natočiti zadosti vode, da sem se lahko napil – moja druga napaka. Tistih popoldanskih 2000 ml tekočine sem v naslednjih dveh dneh velikokrat preklel. Polni načrtov, kako zlahka bomo opravili z našim ciljem, smo se odpravili spat. Zvečer se je razbesnel vihar, temperatura je hudo padla, vendar se nam je v toplem zavetju spalnih vreč smejalo; vendar meni ne za dolgo. Okoli polnoči sem se zbudil z groznim občutkom, da se bom zadušil, kot da me je nekdo pokril, zato nisem mogel več dihati. Sprva sem mislil, da sem zlezl pregloboko v spalno vrečo, ker se je stanje v poldsedem položaju malo popravilo. Rajko, moj soplezalec, je poleg mene bolj dremal kot spal, saj se je šotor precej tresel pod sunki vetra. Umiril sem se, zaspal, a čez nekaj časa se je stanje ponovilo. Ker sem ugotovil, da ni težava v spalni vreči, sem posumil na zračnike v šotoru, kajti zunaj je precej snežilo. Tresel sem šotor, zbudil Rajkota in po plazu kletvic tudi nehal. Spet sem to počel v poldsedem položaju in stanje se je nekoliko popravilo. Še kar so me bili sami izgovori, da je vse okoli mene krivo za moje težave z dihanjem. Začel sem si pogosteje meriti nasičenost kisika, ki je padla že pod mejo 80

% Takrat sem se še le zavedel, da z mano in mojimi pljuči ni vse v redu. Začenjala me je glodati misel, kako se bo nadaljevalo. Predvsem pa je bila vedno bolj prisotna misel o kisiku, ki se je nahajal dobrih 100 m stran, pri paznikih nacionalnega parka. Vendar pa je vse to pomenilo moj predčasni odhod z gore. Leto in pol priprav, odrekanih mene in moje družine ter tudi precej denarja bi šlo v nič. Druga alternativna rešitev pa bi bil odhod z višine do spodnjega baznega tabora, kjer bi počakal nekaj dni in se nato vrnil pod steno. Ker pa je bil spodnji ledenik v takem stanju, da sem si rekel, da grem tam čez samo še domov, sem sklenil, da bom počakal dan ali dva. Že ponoči sem vzel pol tablete Diamoxa in pol tablete Edemida. Diamox je v prvi stopnji diuretik, predvsem pa z odplavljanjem bikarbonata iz ledvic poveča pH krvi, kar vodi posledično v hitrejše dihanje in boljšo oksigenacijo.

Zunaj je še divjal vihar. Počasi so zdravila prijela, počutil sem se še vedno slabo, poleg tega se je začel oglašati poln mehur. Tretja napaka je bila, da nisem imel pripravljene posode za uriniranje, kar je pomenilo, da bom moral iti ven iz šotorja in se zato toplo obleči v več slojev oblačil. Takrat bi vse naredil samo za eno račko. Razmišljal sem, kolikokrat so me prosili za račko, pa sem imel »nujno delo« in rekel, samo še to naredim ... Sedaj vem, kako so se takrat počutili bolniki, zato sem si obljubil: najprej račka in nato vse ostalo. Saturacija je padala proti 75 %. Za dobrih 50 m do prostora, označenega za uriniranje, sem porabil skoraj 10 minut. Takrat je bila temperatura v predprostoru šotorja  $-27^{\circ}\text{C}$ . Zunaj na vetru pa je bilo še veliko hladneje. Ves čas sem se spraševal, kaj tu počnem in ali mi je bilo tega treba. Ne glede na prejšnje hude napore nisem nič spal. Po glavi so mi rojili čudni scenariji mojega izteka. Uriniranje sem moral ponoviti še enkrat. Ne bom ponovil kletvic, ki sem si jih zapisal v dnevnik. Proti jutru sem celo malo zadremal. V malem šotorju sem si naredil nekakšen fotelj iz nahrbtnikov in smučarskih čevljev. Zjutraj sem se prebudil v čudovito jutro. Vzel sem še polovico

Diamoxa, ker sem še imel sapo. Naj poudarim, da nikoli nisem imel slabšega občutka živeti kot takrat, ko me je dušilo; lahko si le predstavljam, kako se počutijo bolniki z res hudim pljučnim edemom ali astmatiki v napadu. Naši fantje so počasi začeli pripravljati opremo za aklimatizacijski vzpon, jaz pa sem nemočno pogledoval proti vrhu na eni strani in proti kisiku na drugi strani. Na dnu transportne vreče sem našel prazno plastično steklenico, ki je postala moja rešiteljica za nočne muke, mojo račko. Vodji odprave sem povedal, da nisem čisto zdrav, tako sem se odločil počakati še en dan in nato videti, kako naprej. Ves naslednji dan sem ležal na blazini pred šotorom in spremljal fante pri aklimatizaciji. Imel sem radijsko postajo, tako da sem bil njihova kontaktna oseba. Kot se je kasneje izkazalo, je bilo tisti dan najlepše vreme v celem mesecu, kar smo jih preživeli na ledeniku. Jaz pa nebogljen ležal kot klada in gledal ostale, kako napredujejo na goro. In to prav tisti, ki sem jih kot za šalo prehiteval na poti do 3. baznega tabora. Morala je bila povsem na tleh. Jesti nisem mogel, piti pa si nisem upal. Kot vsi zdravstveni delavci, ki začnejo ob zdravstvenem problemu premišljevati o vseh možnih zapletih, je tudi mene začel skrbeti kalij. Hudi napori prejšnje dni, obilna diureza in nezadostna prehrana so vrtali vame. Napaka številka štiri.

Suhe marelice in banane bi mi morale dati potreben kalij in energijo. Vendar se je zvečer izkazalo, da sem naredil veliko napako, kajti dobil sem drisko. Bil sem popolnoma pobit, saj je Marko dosegel vrh po zahodnem grebenu, dva fanta sta sicer obrnila na 6000 m zaradi izčrpanosti, ostali so bili na približno 5200 m, jaz pa sem hodil po taboru kot starček, ki nič ne more. Po Diamoxu se mi je saturacija dvignila na 80 %, a samo počutje je bilo še vedno slabo. Sledila je še ena psihično naporna noč. Vreme se je spet zaprlo, začelo je snežiti in nastal je hud vetrni metež. Zvečer sem ponovno vzel polovico Diamoxa. Ampak sedaj imam račko, sem si mislil. Napaka številka pet. Moja improvizirana račka je imela 500 ml. Ko sem jo napolnil, sem jo pustil izven spalne vreče, zato je urin zmrznil. Ko me je prijelo na vodo in me hkrati še hudo zvijalo

po črevesju, so se začele hude muke. Račka je bila zmrznjena. Dal sem jo v spalno vrečo, da jo odtajam, in na to čakal skoraj eno uro. Hude sape ni bilo več, tako da sem se lažje prebil do prostora za WC še na veliko potrebo. Vendar sem v trenutku, ko sem slačil vse podobleke, goratexe in puhovko, naredil napačen gib in vse je šlo v spodnjice. Na srečo sem imel s seboj nož, zato sem kratko malo vse odrezal po robovih in stlačil v prenosno stranišče, ki smo si ga sposodili pri paznikih nacionalnega parka v dolini in v katerega smo morali mesec dni opravljati svoje potrebe. Glede na možnosti higiene v tistem okolju sem nekaj dni imel rahel vonj po lastnem blatu. Še vedno so mi misli ves čas begale k paznikom in kisiku. Naslednje jutro sem se zbudil precej boljši, nasičenost se mi je dvignila na 84 %. Na srečo je bila napoved za naslednje dni precej slaba, tako da sem se lahko spočil, najedel in ustrezno hidriral. Tretji dan se je nebo malo odprlo, tako da sem se odpravil 600 višinskih metrov višje, tam sedel, eno uro poslušal glasbo na prenosnem predvajalniku in odsmučal do tabora. Stanje se mi je zelo izboljšalo, vsak dan sem šel do zgornjega seraka na višino 4900 m. Saturacijo sem imel približno 90 %. Po desetih dneh slabega vremena smo se odločili, da gremo na vrh vsi. Tako smo v dveh dneh stali na vrhu najvišje gore Severne Amerike – 6195 metrov visoke Mt. Denali in z nje odsmučali. Dva dni smo še počakali na taboru 3, da je še zadnji izmed nas osvojil vrh in se v viharju spustili na 2000 m. Sestop je trajal dobrih 8 ur. Ponovno merjenje saturacije je pokazalo 99 %, česar ni nihče od nas imel že en mesec. Na spodnjem ledeniku smo morali še poteptati in pripraviti pristajalno stezo, da je letalo lahko pristalo. Poleteli smo nazaj v civilizacijo na težko zaslužno pivo in običajno hrano. Ko smo paznikom vrnili prenosna stranišča, smo izvedeli za uspešnost osvajanja vrha v letu 2006, bila je samo 42 %. Torej več kot polovica ljudi, ki pridejo z namenom osvojiti vrh, ni uspešnih. Mi smo bili 100 %. V povprečju smo izgubili 8 kg svoje telesne teže, kar kaže težo hudih naporov v tistem mesecu. Kar se alpinizma tiče, sem spoznal, da je do uspeha res mogoče priti s postopno aklimatizacijo. Naše telo ni ustvarjeno

za življenje na taki višini. Lahko si še tako dobro fizično pripravljen, a sebi in svojemu telesu moraš dati čas pri osvajanju vrhov, četudi za ceno neuspeha.

Za konec: verjemite ljudem, da se počutijo grozno, ko jih duši! Ko bolnik dobi diuretik in ga začne tiščati na vodo, jim, prosim, to omogočite takoj! Velikokrat res pozabljamo na to, ker imamo ves čas opravka s subjektivno nujnejšimi stvarmi, vendar je osnovni cilj našega poklica skrbeti za bolnikove osnovne potrebe.

# ZUNAJ BOLNIŠNIČNA FIBRINOLIZA IN KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA PRI BOLNIKU Z MASIVNO PLJUČNO EMBOLIJO

*Stevan Đorđević, Andrej Žmavc, Matej Mažič*

NMP-PHE Celje Zdravstveni dom Celje

*matejmazic@gmail.com*

## IZVLEČEK

Pljučna embolija je resna in pogosta bolezen. Klinična slika je različen spekter kliničnih stanj od nepomembnih do življenjsko ogrožajočih. Diagnostika pljučne embolije na terenu sloni na klinični oceni verjetnosti ki jo ovrednotimo z točkovnim sistemom. Večina bolnikov z masivno pljučno embolijo umre v prvih urah. Pacienti z veliko klinično verjetnostjo masivne pljučne embolije, ki so hemodinamsko prizadeti (manifestni obstruktivni šok, srčni zastoj) nujno potrebujejo takojšno trombolizo. Absolutnih kontraindikacij za fibrinolizo v teh primerih ni.

## UVOD

Pljučna embolija pomeni zamašitev pljučnih arterij z materialom, ki ga prinese krvni tok. Večinoma so trombi manjši in zaprejo drugi, tretji ali četrti red pljučnega ožilja. Zelo veliki trombi se lahko zagozdijo na razcepišču pljučne arterije in

---

*Prispevek ni recenziran in lektoriran*

tvorijo življenjsko nevarne sedlaste trombe. Krvni strdki v pljučni cirkulaciji so lahko gibljivi (tip A) in negibljivi z 3x večjo umrljivostjo (tip B). Pljučne embolije delimo na hemodinamsko pomembne (masivne-4,5% vseh pljučnih embolij) in hemodinamsko nepomembne. Delitev je pomembna za prognozo in terapijo. Hudo prizadete bolnike iz prve skupine z simptomi in znaki manifestnega obstruktivnega šoka zdravimo že na terenu z kisikom, nadomeščanjem tekočin, kateholamini in trombolizo.

## **PRIKAZ PRIMERA**

Dispečer je sprejel klic za 37 let starega moškega. Svojci so povedali da sedi na dvorišču, boli ga u prsih, težko diha, kratek čas je bil brez zavesti. Ni bil kadilec, ne sladkorni bolnik in povišanega krvnega pritiska ni imel. Ob našem prihodu po 15 minutah pacient močno prizadet sedi na dvorišču. Cijanotičen, tahipnoičen, tahikarden, RR=85/45, SAT=82%, vratne vene polne po celi dolžini. Soproga naknadno pove, da je dva dni nazaj bil napoten h kirurgu, ker ga je bolela noga. Isto nogo je imel povito. V času, ko smo pacienta predstavljali v rešilni avto je izgubil zavest. Takoj je bil intubiran, dobil je kisik, venski kanal, posnet je bil EKG. Na EKG-ju so bili vidni negativni T valovi od V1-V4. Na osnovi velike klinične verjetnosti masivne pljučne embolije smo se odločili, da pacienta začnemo zdraviti z trombolizo. Dobil je RAPILYSIN ( reteplaza) 10 enot in še dopamin v infuziji. Kmalu po tem pulz ni bil več tipen in spontanega dihanja tudi ni bilo več. Na monitorju je bila električna aktivnost brez utripa. Reanimacijo smo izvajali ves čas v rešilnem avtu. Upali smo, da bomo z zunanjo masažo in fibrinolizo razbili veliki tromboembol. V tem času smo dali še 8 mg adrenalina in atropin 1 mg. Po približno 15 minutah smo pri pacientu tipali karotidni pulz (ROSC) in kmalu po tem je začel dihati. Izmerili smo RR=90/50 ter SAT=91%. Na IPP-ju v Celjski bolnišnici je na UZ srca ugotovljen močno dilatiran desni prekat in del tromba v femoralni veni.

Drugo dozo reteplaze je pacient dobil na intenzivnem internem oddelku (30 minut po prvem odmerku).

## RAZPRAVA

Simptomi in znaki pljučne embolije so neznačilni zaradi česa polovica pljučnih embolij ostane ne prepoznanih. Najpogostejši simptomi so dispneja, prsna bolečina, sinkopa, kašelj, hemoptiza. Če so prisotni sinkopa, prsna bolečina in dispneja skupaj z klinični znaki je diagnoza skoraj 96%. Klinični znaki so tahipneja, tahikardija, polne vratne vene. Važni so tudi dejavniki tveganja za pljučno embolijo (nepokretnost, poškodba, operacija, malignom, starost). EKG spremembe so nespecifične in imajo nizko občutljivost (sinusna tahikardija, desnokračni blok, obrnjeni T valovi pri masivni emboliji). Naš bolnik je po Wellsovem točkovnem sistemu imel veliko klinično verjetnost masivne pljučne embolije. Zaradi hude hemodinamske prizadetosti bolnika menim da je trombolitična terapija bila utemeljena in nujna ker le z zunanjo masažo srca tromba ne moremo razbiti. Uspešnost trombolize je odvisna tudi od trajanja simptomov pljučne embolije; manj uspešna je če simptomi trajajo dalj časa. Ugotovljeno je da ,pacienti zdravljeni z fibrinolizo, ki so bili kardiopulmonalno reanimirani imajo večji odstotek usodnih krvavitev (25%). To je verjetno vodilni razlog za prevelik in neopravičen strah pred trombolizo zunaj bolnišnice. Seveda ,eden od razlogov je tudi nezanesljivost pri sami diagnozi pljučne embolije. Ta redki primer uspešne trombolize in kardiopulmonalne reanimacije (ROSC) pri pacientu z masivno pljučno embolijo je dokaz, da to možnost ne smemo zamuditi. Pri teh bolnikih ki so močno hemodinamsko prizadeti (obstruktivni šok, srčni zastoj) absolutnih kontraindikacij za trombolizo ni. Čas od začetka simptomov do terapije z fibrinolizo naj bi bil čim krajši. Ta čas je bil pri našem bolniku žal približno 20 minut. Pomembno je tudi podporno hemodinamsko zdravljenje (hitro nadomeščanje tekočine, kisik, kateholamini).



Srčni zastoj v našem primeru ni bil stranski učinek reteplaze ampak dodatno večanje tromba in embolizacije pljučnega obtoka. Uspešnost fibrinolize spremljamo z ne invazivnimi parametri (koncentracija CO<sub>2</sub> v izdihanem zraku, RR, srčna frekvenca, UZ srca).

## **ZAKLJUČEK**

Masivna pljučna embolija je urgentno in težko prepoznavno stanje. Diagnoza temelji na točkovnem sistemu klinične ocene verjetnosti.

Hemodinamsko prizadet bolnik potrebuje trombolizo čim prej. Zunaj bolnišnice je važna presoja in korajža izkušenega zdravnika.

## MOTNJE DIHANJA MED SPANJEM

*Iris Gramc*

*Bolnišnica Golnik-Klinični oddelek za pljučne bolezni in alergijo,  
Laboratorij za motnje dihanja med spanjem*

[iris.gramc@klinika-golnik.si](mailto:iris.gramc@klinika-golnik.si)

### IZVLEČEK

Motnje spanja močno vplivajo na kakovostno življenje vsakega posameznika. Vsakodnevni porušen spanec, ki se lahko ponavlja tudi več let, lahko pripelje do hudih poslabšanj zdravstvenega stanja, do prekomerne telesne teže, povišanega krvnega tlaka, sladkorne bolezni, posledično pa se poveča možnost možganske kapi in srčnega infarkta. Namen prispevka je opisati simptome in posledice motenj dihanja med spanjem ter predstaviti najbolj pogoste motnje spanja, ki se obravnavajo v Laboratoriju za motnje dihanja med spanjem v Bolnišnici Golnik, to so obstruktivne prekinitve (apneje) dihanja oziroma sindrom obstruktivne apneje v spanju (OSAS – *obstructive sleep apnea syndrome*). Podrobnejše sta prikazana diagnosticiranje motenj spanja s pomočjo preiskave, ki se imenuje polisomnografija, in najučinkovitejše zdravljenje sindroma s pomočjo aparata za vzdrževanje stalnega pretoka zraka v dihalih (CPAP – *continuous positive airway pressure*), ki odpravi te prekinitve in posledično tudi smrčanje.

**Ključne besede:** obstruktivna prekinitve dihanja, polisomnografija, terapija CPAP, laboratorij za motnje dihanja med spanjem.

## **SPANJE**

Spanje je vsakodneven proces, ki sodi med osnovne človekove potrebe in je nujno potreben, saj nam omogoča pomemben počitek ter obnavljanje duha in telesa. Čeprav se med spanjem ne zavedamo svoje okolice, se v našem telesu dogajajo različni procesi, ki so potrebni za naše zdravje. Ko spimo gremo skozi 5 stopenj spanja: 1. stopnja je stanje rahlega spanca, kjer se izmenjujeta budnost in spanje; v 2. stopnji se upočasni utripanje srca, zniža se telesna temperatura; 3. in 4. stopnji rečemo stopnja globokega spanca, v kateri ni nobene mišične aktivnosti, osebo zelo težko zbudimo, če pa jo, je ta oseba še nekaj minut zmedena; 5. stopnjo imenujemo REM (*rapid eye movements*), to je stopnja, v kateri sanjamo (Van Velzen, 2008a). Tako lahko rečemo, da je spanje dinamičen proces. Osebe z motnjami dihanja med spanjem ponavadi ne dosežejo globokega spanca, prav tako tudi ne stopnje REM.

Svetovne študije kažejo vedno tesnejšo povezavo med slabim spanjem in celo vrsto hudih zdravstvenih težav, vključno z debelostjo, sladkorno boleznijo, povišanim krvnim tlakom in depresijo. Vlogo spanja lahko spoznamo tudi tako, da si ogledamo, kaj bi se zgodilo, če ne bi spali. Če kdaj prebedimo vso noč, so posledice, kot sta razdražljivost in pozabljivost, vsem poznane. Vsako leto milijoni ljudi trpijo zaradi kroničnih motenj spanja oziroma jih mučijo prehodne ali občasne težave s spanjem. Med najpogostejše motnje spanja sodijo nespečnost, sindrom nemirnih nog, prekinitve dihanja med spanjem, narkolepsija in parasomnije.

## **MOTNJE DIHANJA MED SPANJEM – OBSTRUKTIVNE PREKINITVE DIHANJA**

Kadar govorimo o motnjah dihanja med spanjem, mislimo predvsem na smrčanje in prekinitve dihanja med spanjem. Prekinitve delimo na:

- obstruktivne (zapora zgornjih dihalnih poti z neprekinjenim povečanim naporom za dihanje);
- centralne (neuravnotežen nadzorni dihalni center v možganih, brez napora za dihanje);
- mešane (kombinacija centralne in obstruktivne prekinitve);
- hipopneje (zmanjšanje pretoka dihanja za 50 %, z vsaj 3-odstotno desaturacijo in
- RERA (*respiratory effort related arousals*) (Van Velzen, 2008b).

Najpogostejša je obstruktivna prekinitvev dihanja, ki je pogostejša pri moških kot pri ženskah, pri ženskah je bolj verjetno, da se pojavi v času menopavze. Pogostejša je pri ljudeh s prekomerno telesno težo, pri posameznikih s širokim kratkim vratom in pri srčnih bolnikih (Gabrijelčič, 2005).

Bolniki s to boleznijo med spanjem pogosto prenehajo dihati. Do tega pride zaradi zapore, ki nastane v zgornjih dihalnih poteh (v ožini žrela za mehkim nebom, jezičkom in korenem jezika). Pojav spremlja glasno smrčanje, ki je posledica hlastanja za zrakom. Dlje kot ta zapora traja, manj kisika je na voljo za organizem; oseba se za trenutek prebudi, običajno globoko zajame zrak in zasmrči ter takoj ponovno zaspi. Teh kratkih prebujenj se niti ne zaveda, močno pa porušijo kakovost spanca in povzročajo prekomerno zaspanost in ostale težave naslednje jutro. To zaporedje dogodkov se lahko ponavlja večkrat na uro.

## **SIMPTOMI IN ZNAKI TER POSLEDICE OBSTRUKTIVNE APNEJE V SPANJU**

Ponoči:

- smrčanje (pri vseh bolnikih);
- pogosto premetavanje po ležišču (pri približno polovici bolnikov);

- prenehanje dihanja (to največkrat opazi partner);
- občutek dušenja;
- občutek slabe kakovosti spanja;
- pogosto odvajanje vode ponoči;
- potenje in
- bolnik ima občutek, da se mu malo ali nič ne sanja (Gabrijelčič, 2008a).

#### Podnevi:

- prekomerna zaspanost (bolnik lahko zaspi kjerkoli in nekontrolirano);
- utrujenost po zadosti dolgem spancu;
- glavobol;
- dremanje že v dopoldanskem času;
- slabša sposobnost zbranosti in sprejemanja odločitev;
- agresivnost;
- hiperaktivnost, slabši psihični razvoj in učni uspeh pri otrocih;
- lahko se pojavijo tudi osebne spremembe ter impotenca (Gabrijelčič, 2008a).

Pogosto oseba z OSAS ni tista, ki prepozna svoje znake tega sindroma. Prekinitve dihanja najprej opazi posteljni partner, dostikrat se zgodi, da osebe, ki imajo OSAS, nad spanjem nimajo pritožb.

Če se bolezn ne zdravi, se poveča verjetnost možganske kapi, srčnega infarkta, motenj srčnega ritma, visokega krvni tlaka, poslabšajo pa se bolezn, kot so srčno popuščanje, kronične obstruktivne pljučne bolezn in epilepsija (Gabrijelčič, 2008a).

Epidemiološke raziskave so pokazale, da ta motnja prizadene 7-18 milijonov ljudi v ZDA, to je približno 2 % odrasle populacije, incidenca pa je še toliko višja v moški in starejši populaciji. Pojavnost narašča tudi zaradi vse večje telesne teže prebivalstva. Za Slovenijo taka raziskava še ni bila narejena (Gabrijelčič, 2005).

OSAS delimo na blago (5–15 dogodkov na uro), zmerno (15–30 dogodkov na uro) in hudo obliko (več kot 30 dogodkov na uro) (Van Kralingen, 2008). Pri zelo hudi obliki se prekinitev ponavljajo tudi več kot 70-krat na uro, ena prekinitev je lahko dolga tudi več kot 60 sekund.

## POSTAVITEV DIAGNOZE – POLISOMNOGRAFIJA

Bolnik s sumom na to bolezen mora prespati v Laboratoriju za motnje dihanja med spanjem. Vsak bolnik izpolni vprašalnik, ki je narejen na podlagi Epworthove lestvice zaspanosti. Na podlagi izpolnjenega vprašalnika in zdravniškega pregleda ugotovimo anamnezo dnevnih simptomov, ki nastajajo kot posledica porušene arhitekture spanca, ter nato pri bolniku opravimo polisomnografijo.

### Epworthova lestvica zaspanosti (Gabrijelčič, 2008b)

Kolikšna je verjetnost, da bi lahko zaspali ali zadremali v sledečih situacijah, vendar ne zgolj zaradi utrujenosti?

Lestvica:

- 0 – Nikoli ne bi zadremal.
- 1 – Majhna verjetnost, da bi zadremal.
- 2 – Srednja verjetnost, da bi zadremal.
- 3 – Velika verjetnost, da bi zadremal.

SITUACIJA:	VERJETNOST, DA ZADREIMATE:			
Branje v sedečem položaju	0	1	2	3
Gledanje televizije	0	1	2	3
Pasivno sedenje na javnem mestu (npr. v gledališču, sestanku ...)	0	1	2	3
Kot sopotnik v avtu v času enourne vožnje brez postanka	0	1	2	3
Ko se uležete h krajšemu popoldanskemu	0	1	2	3

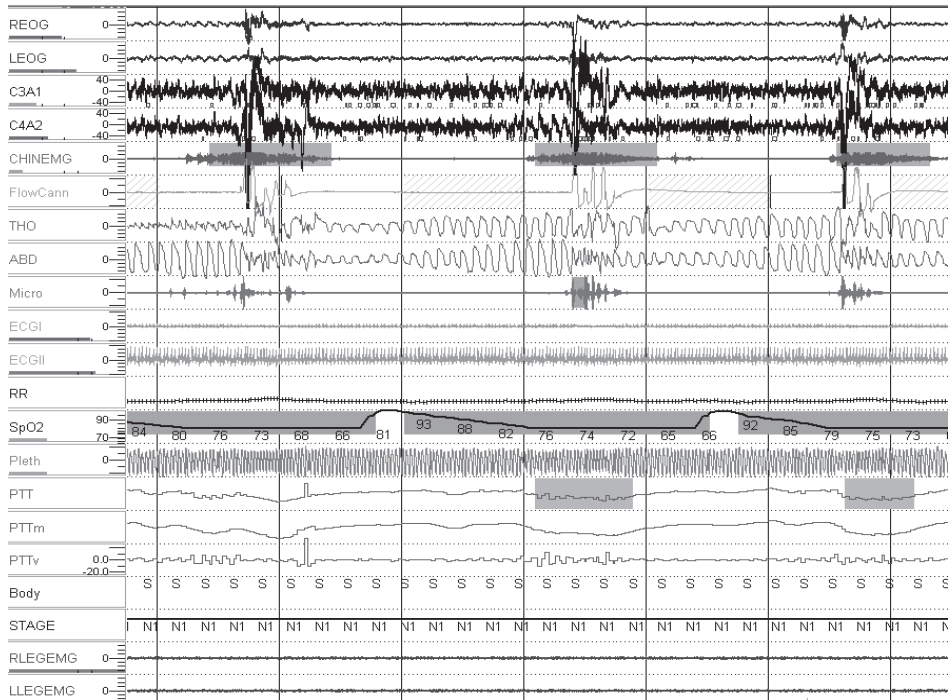
počitku

Pogovarjanje v sedečem položaju	0	1	2	3
Sedenje po kosilu (brez alkohola)	0	1	2	3
Kot voznik v avtu, ki se za nekaj trenutkov ustavi zaradi gneče	0	1	2	3

Polisomnografija je elektrofiziološka metoda, s katero spremljamo:

- pretok zraka skozi usta in nos (z nosno kanulo in nosno-ustnim termistorjem);
- napor za dihanje (z elastičnima trakovoma okoli prsnega koša in trebuha);
- oksimetrijo;
- elektrokardiogram – EKG;
- elektroencefalogram – EEG (možganska aktivnost);
- elektromiogram – EMG (mišična aktivnost brade in nog);
- elektrookulogram – EOG (gibanje očesnih zrkel);
- položaj telesa in
- smrčanje s pomočjo mikrofona (Van Velzen, 2008a).

Pri sami preiskavi je zelo pomembno, da so vsi senzorji nameščeni natančno, da ne prihaja do artefaktov in napačnega zaznavanja spanja. Bolniku zagotovimo čim boljše okoliščine, ki so podobne domačim. Predvsem so pomembni mirno okolje brez hrupa, ustrezna temperatura in svetloba, upoštevamo tudi bolnikov bioritem spanja in njegove želje.



Slika 2: Izpis merjenja polisomnografije (5 min).

Bolniku po prespani noči odvzamemo še kri za preiskave ščitničnih hormonov (TSH), krvnega sladkorja in lipidov ter za plinsko analizo arterijske krvi. Vsak bolnik opravi še preiskavo pljučne funkcije, da se tako izključijo morebitne pljučne bolezni, ki lahko vplivajo na moteno spanje.

Tehnik v laboratoriju za motnje spanja je zadolžen za celoten potek nočnega snemanja. Zagotoviti mora, da se preiskava izvaja tehnično pravilno, vso noč spremlja bolnikovo spanje prek ekrana in odpravlja morebitne napake. Zjutraj analizira čez noč pridobljene podatke (*scoring*). Njegova vloga je tudi izobraževanje bolnika o sami bolezni in poteku zdravljenja.



## **ZDRAVLJENJE SINDROMA OBSTRUKTIVNE APNEJE MED SPANJEM**

Izbira zdravljenja je odvisna od teže bolezni, ugotovljene na polisomnografiji, ter simptomov, ki jih ima bolnik. Cilj zdravljenja je ponovno odpreti dihalno pot, vzpostaviti normalno dihanje med spanjem in odpraviti nadležne simptome, kot sta dnevna utrujenost in smrčanje. Zdravljenje lahko tudi pomaga pri zniževanju krvnega tlaka, zmanjša tveganje za možgansko kap, sladkorno bolezen in bolezni srca. Pri blažji obliki bolezni sta prva ukrepa hujšanje (normalizacija telesne teže) ter upoštevanje ukrepov, ki preprečujejo smrčanje: bolnik se mora odpovedati uspavalom, po šesti uri zvečer tudi alkoholu. Obenem pomaga, če preneha kaditi, če spi na boku in na trši, nižji blazini v obliki črke U, pri zamašenem nosu lahko pomagajo razpršilo, izpiranje in včasih nosni obliž. Na voljo so še ustni in nosni nastavki, prvi zato, da ponoči spodnja čeljust ne zdrsne preveč nazaj, drugi pa so namenjeni povečanju pretoka zraka skozi nos.

Če so pri bolnikih prisotne zelo patološke anatomske spremembe v predelu žrela in mehkega neba, pride v poštev tudi operacijski poseg.

## **VZDRŽEVANJE STALNEGA PRETOKA ZRAKA V DIHALIH**

Najpogostejša in najbolj učinkovita metoda za zdravljenje OSAS je terapija z aparatom CPAP (continuous positive airway pressure). Aparat potiska zrak prek nosne maske (nosno-ustne ali samo ustne maske) pod pritiskom med 4 do 15 cm vode in s tem odpira zaporo v področju mehkega neba in žrela. Maska je poglavitni del zdravljenja, saj če ni pravilno nameščena, ne opravlja svoje funkcije. Izberemo jo glede na velikost in obliko nosu, saj mora dobro tesniti, vendar ne sme biti pretesna. Največkrat bolniki uporabljajo nosne maske. Kadar dihanje skozi nos ni možno, bolnik dobi nosno-ustno masko, ki

omogoča dihanje skozi usta. Obstajajo tudi samo ustne maske, vendar pri nas niso priljubljene.

Poznamo različne vrste aparatov CPAP, ki jih delimo po njihovi funkcionalnosti:

- navaden aparat CPAP (nastavljen stalni pritisk zraka);
- avto-CPAP (aparat sam avtomatsko uravnava pritisk zraka glede na pojavnost prekinitev dihanja) in
- BI-PAP (dvostopenjski pritisk zraka, ki se prilagaja vdihu in izdihu).

Večina aparatov ima vgrajen aktivni vlažilec, ki zelo pomaga pri izsušeni sluznici in v mrzlih prostorih, ker zrak poleg vlaženja tudi greje.

Bolnik mora uporabljati aparat vsako noč vsaj 5 ur, da zadosti potrebam kakovostnega spanca in doseže dolgoročen učinek z odpravo prekinitev in z njimi povezanih posledic. Pri bolnikih s hudo obliko OSAS je ugoden učinek na bolnikovo počutje viden že po prvi prespani noči s CPAP-aparatom.

Terapija CPAP deluje v 90 %, če si bolnik namesti masko na obraz in priklopi aparat. Bolnike, ki niso zaspani ali ne občutijo neposredne koristi po začetku zdravljenja, je zelo težko prepričati, da bi uporabljali aparat CPAP samo zaradi izboljšanja prognoze.

## **ZAKLJUČEK**

V Sloveniji smo v Bolnišnici Golnik edini, ki izvajamo diagnostiko ter CPAP-titracijo bolnikov z OSAS. Prizadevamo si, da bolnika čim boljše poučimo o vzrokih in posledicah prekinitev dihanja med spanjem ter o tem, kaj se lahko zgodi, če vzrokov ne odpravimo in/ali zdravimo. Naučimo ga ravnanja z masko in aparatom ter zagotavljamo vsakodnevno telefonsko

pomoč v primeru težav in dodatnih vprašanj, ki se pojavijo po odpustu iz naše bolnišnice.

Z uvedbo aparata CPAP, nasveti za boljši spanec in z odstranitvijo dejavnikov iz okolja, ki zmanjšujejo kakovost spanca, smo rešili veliko težav bolnikov ter tako izboljšali kakovost njihovega življenja.

## LITERATURA

1. Gabrijelčič J. Obstruktivna apneja v spanju: Diagnostika in zdravljenje. V: Dolenc P (ur.). XIV. strokovni sestanek Sekcije za arterijsko hipertenzijo: zbornik predavanj, Portorož, 24.–26. november 2005. Ljubljana: Sekcija za arterijsko hipertenzijo, 2005. 71-3.
2. Gabrijelčič J. Obstruktivna apneja med spanjem (OSA). Golnik: Bolnišnica Golnik, 2008a. Dostopno na: <http://www.klinika-golnik.si/uploads/si/bolniki-in-obiskovalci/uporabne-publikacije/obstruktivna-apneja-med-spanje-osa-9-08-115.pdf> (1. 10. 2010).
3. Gabrijelčič J. Vprašalnik – kontrola aparata: OBR 121-004. Golnik: Bolnišnica Golnik, Laboratorij za motnje dihanja med spanjem, 2008b.
4. Van Kralingen KW. Sleep apnea: a clinical approach. Holland Sleep School. Leidschendam, 2008.
5. Van Velzen I. The scoring of sleep signals. Holland Sleep School. Leidschendam, 2008a.
6. Van Velzen I. The scoring of respiration and leg movements according to AASM. Holland Sleep School. Leidschendam, 2008b.

# FIZIOTERAPIJA PRI BOLNIKI S PLJUČNO HIPERTENZIJO

*Metka Medle, Vojko Šintler*

*Univerzitetni klinični center Ljubljana, Interna klinika, Skupne strokovne službe, Enota za fizioterapijo in rehabilitacijo*

## IZVLEČEK

Bolniki s pljučno hipertenzijo so pri vsakodnevni fizični dejavnosti zelo omejeni, predvsem zaradi mišične oslabeledosti, pomanjkanja kisika v krvi in težkega dihanja. Celostna obravnava bolnikov s pljučno hipertenzijo vključuje terapijo z zdravili, zdravstveno vzgojo, telesno vadbo, hojo, dihalne vaje, učenje segmentnega dihanja in vaje za sproščanje. Bolnik s pljučno hipertenzijo tako lažje sprejme svoje bolezensko stanje, kar pripomore k izboljšanju kakovosti življenja.

**Ključne besede:** fizioterapija, pljučna hipertenzija, telesna vadba

## UVOD

Pjučna hipertenzija (PH) je bolezen, pri kateri se poviša krvni tlak v pljučnih arterijah. Je tudi bolezen, ki se postopno slabša in je lahko smrtna. V pljučih so v začetku prizadete kapilare in arteriole. Postopoma pride do zožitve žil, kri težje teče skozi prizadeto žilje in v pljučnih arterijah tlak naraste. Desno srce zaradi težjega dela hipertrofira in srčna mišica oslabi.

Vzrokov za PH je več: srčno popuščanje, kronična obstruktivna pljučna bolezen (KOPB), intersticijske pljučne bolezni, sarkoidoza, strdki v pljučnih žilah, sistemska skleroza, hipoventilacijski sindromi, genska nagnjenost, zdravila, različni strupi itd.

Simptomi, ki spremljajo bolezen, so: občutek težkega dihanja, bolečina v prsnem košu, pospešen srčni utrip, otekanje nog, omotica, utrujenost, hipoksija, pomodrele ustnice itd.

Za diagnostiko so potrebni: elektrokardiografija, rentgensko slikanje pljuč, preiskava pljučne funkcije (spirometrija), krvne preiskave arterijske krvi, ultrazvok in dopplerska preiskava srca, scintigrafija, genetske preiskave, magnetna resonanca, 6-minutni test hoje in test Shuttle.

Zdravljenje je predvsem simptomatsko oz. vzročno, kadar je vzrok znan. Gre za trajno zdravljenje s kisikom, ob ustrezni terapiji z zdravili (vazodilatatorji, diuretiki, antikoagulantnimi zdravili). Za uspešno obliko zdravljenja PH zaradi pljučnih strdkov velja tudi kirurško zdravljenje. Po posegu lahko bolnik popolnoma ozdravi. Pri odpovedi pljučne funkcije pa je edino dokončno zdravljenje presaditev pljuč (Harlander in sod., 2009).

## **FIZIOTERAPIJA PRI BOLNIKI S PLJUČNO HIPERTENZIJO**

Bolniki s PH so pri vsakodnevni telesni dejavnosti zelo omejeni, predvsem zaradi mišične oslabeledosti, pomanjkanja kisika v krvi in težkega dihanja. Prognoza njihovega zdravja je slaba. Do nedavnega je veljalo, da je dodatna telesna dejavnost za bolnike s PH kontraindicirana, vendar so raziskave pokazale, da telesna dejavnost pri bolnikih s PH učinkovito pripomore k izboljšanju njihove kakovosti življenja. Pri celostni obravnavi bolnikov s PH se tako velik poudarek daje telesni vadbi, dihalni terapiji in sprostitvenim tehnikam.

Obravnava bolnikov s PH je individualna in nadzorovana s strani strokovno usposobljenega fizioterapevta. Rehabilitacija je zapletena in zahteva veliko previdnosti ter nadzora pri izvajanju fizioterapevtskih tehnik. Pogosto so potrebni posveti z zdravnikom pulmologom ali kardiologom.

Program rehabilitacije je namenjen izboljšanju psihofizične kondicije bolnikov s PH. Da bi spremljali uspešnost rehabilitacije, izvajamo teste za oceno kardiorespiratornih funkcij. Najpogosteje se uporabljata 6-minutni test hoje in test Shuttle.

**6-minutni test hoje** je kardiorespiratorni test, pri katerem bolnik skuša v šestih minutah prehoditi čim daljšo razdaljo. Bolnik hodi po natančno označeni poti 30 metrov, pri čemer ves čas spremljamo srčni utrip in nasičenost krvi s kisikom. Bolnik dobi navodilo, da se lahko kadarkoli med testom ustavi in počiva poljubno dolgo, če ne zmore več. Ko se stanje normalizira, bolnik hodi naprej. Pri bolnikih s PH test najpogosteje izvajamo s prenosnim kisikom. Pri tem pazimo, da nasičenost krvi s kisikom ne pade pod 90 %. V primeru, da le-ta preveč pade, povečujemo delež kisika, tako da vzdržujemo optimalno raven nasičenosti krvi s kisikom.

**Test Shuttle** je test za oceno kardiorespiratorne zmogljivosti, pri katerem bolnik skuša prehoditi čim več stopenj. Test obsega 10 stopenj z vnaprej določenim tempom, ki se stopnjujejo, tako da je 1. stopnja najpočasnejša in 10. stopnja najhitrejša. Kot pri 6-minutnem testu hoje tudi pri tem testu merimo stopnjo nasičenosti krvi s kisikom in srčni utrip. Prav tako smo tudi tu pozorni na padec nasičenosti krvi s kisikom pod 90 % in na morebitno prekoračitev maksimalnega srčnega utripa.

Poglavitna razlika med testoma je, da si pri 6-minutnem testu hoje bolnik sam določa tempo hoje, pri testu Shuttle pa je tempo v vnaprej določen in ga ni mogoče prilagajati.

Primerjava testov, ki smo jih opravljali na Kliničnem oddelku za pljučne bolezni in alergijo Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani, je pokazala, da je za bolnike s PH 6-minutni test hoje primernejši.

## **PROGRAM REHABILITACIJE**

Bolniki s PH so glede na prizadetost razvrščeni v štiri razrede (Galiè s sod., 2009):

1. razred: bolniki s PH, ki jih telesna dejavnost ne omejuje; ne sproži čezmernega dihanja, utrujenosti ali bolečine v prsnem košu.
2. razred: bolniki s PH, ki jih telesna dejavnost rahlo omejuje; sproži čezmerno dihanje, utrujenost ali bolečino v prsnem košu.
3. razred: bolniki s PH, ki jih telesna dejavnost znatno omejuje; manj kot običajna telesna dejavnost sproži čezmerno dihanje, utrujenost ali bolečino v prsnem košu.
4. razred: bolniki s PH, ki jih telesna dejavnost popolnoma omejuje; že v mirovanju so prisotni znaki težkega dihanja, utrujenosti ali bolečine v prsnem košu.

Na podlagi pogovora z bolnikom, kardiorespiratorne fizioterapevtske ocene, ostalih rezultatov preiskav ter zdravnikovih navodil sestavimo program vadbe. Prilagojen je vsakemu bolniku posebej in se sprva izvaja le ob prisotnosti fizioterapevta. Šele kasneje, ko bolnik dobro pozna program in vsa navodila, ki jih je pridobil v vzgojno-izobraževalnem procesu, lahko rehabilitacijo izvaja tudi sam, v domačem okolju ob podpori svojcev. S pravilno kardiorespiratorno vadbo lahko izboljšamo raven kisika v krvi, zmanjšamo zadihanost in srčni utrip ter s tem vplivamo na splošno dobro počutje.

Rehabilitacija zajema zdravstveno vzgojo bolnika ter aerobno vadbo, hojo, dihalne vaje, učenje segmentalnega dihanja in vaje za sproščanje. Vse našteje tehnike učimo in izvajamo samostojno ali v kombinaciji. Razvrstitev bolnika v razred stopnje PH določa stopnjo intenzivnosti kardiorespiratorne vadbe. Optimalna kardiorespiratorna vadba je tako osnova v preprečevanju kardiorespiratornih zapletov.

Ker je pretok krvi skozi pljuča zmanjšan, je tudi dotok krvi v levo srce zmanjšan. Ta kri je osiromašena s kisikom in tkiva ne dobijo zadostno količino kisika, predvsem med telesno dejavnostjo. Zato je med izvajanjem fizioterapevtskega programa zelo pomembno, da so bolniki v pravilnem, to je v pokončnem položaju. Tako omogočimo, da se prsni koš med dihanjem širi v vse smeri. Inspiracijski volumni so večji in izmenjava plinov v pljučih je optimalnejša. Med izvajanjem aerobne vadbe je zlasti pomembno, da bolniki prejemajo dodatni kisik. S tem srce razbremenimo oziroma ga ne obremenjujemo dodatno. Osnovni cilj zdravljenja s kisikom je zmanjšati tkivno hipoksijo in s tem omogočiti kar se da običajno delovanje organizma. Pred in med vadbo ter po njej vedno izmerimo krvni tlak, nasičenost krvi s kisikom, srčni utrip, frekvenco dihanja in Borgovo lestvico utrujenosti (prilagojena lestvica zaznavanja bolnikove utrujenosti).



Z redno aerobno vadbo krepimo dihalne in ostale mišice, znižujemo srčni utrip v mirovanju, izboljšamo prekrvavitev in zmanjšamo krvni tlak, zvečamo število rdečih krvničk v telesu in s tem transport kisika, izboljšamo mentalno zdravje in zmanjšamo stres, kar so le nekatere koristi, ki nam jih ponuja telesna vadba. To dokazujejo tudi številne raziskave na tem področju, ki jasno kažejo, da je pravilno predpisana telesna dejavnost koristna in predvsem varna.

Newman in Robbins (2006) v nemški ter Mereles s sodelavci (2006) v ameriški raziskavi so primerjali rezultate 6-minutnega testa hoje pred 15-tedenskim programom vsakodnevne vadbe in po njem. V obeh primerih se je razdalja, ki so jo prehodili bolniki s PH, po končanem vadbenem programu povečala; v nemški raziskavi za 111 m (Newman, Robbins, 2006) in v ameriški raziskavi za 82 m (Mereles et. al, 2006). Izboljšali so se tudi anaerobni prag,  $VO_2$  max in psihično stanje bolnikov (Newman, Robbins, 2006; Mereles et al., 2006; Barclay, Vega, 2006). Ti so se uvrstili v nižji klasifikacijski razred PH (iz 3. v 2.). Zanimiv je izsledek raziskav, ki kaže, da so bili rezultati 6-minutnega testa hoje po končanem vadbenem programu boljši v primerjavi z rezultati 6-minutnega testa hoje po predpisani terapiji z zdravili (Newman, Robbins, 2006).

Poleg telesne vadbe in dihalnih tehnik je za bolnika s PH pomembna tudi zdravstvena vzgoja v sklopu timskega dela. S pomočjo zdravstvenovzgojnega dela bolnika in njegove svojce naučimo živeti s pljučno hipertenzijo; poučimo jih o terapiji z zdravili, sprostitvenih tehnikah, načinih zmanjšanja stresa, nefizičnih dejavnostih in konjičkih, pomenu izogibanja nadmorski višini; ženskam pa odsvetujemo nosečnost.

## ZAKLJUČEK

Bolniki s PH želijo biti in naj ostanejo dejavni! Izvajajo naj predvsem dejavnosti, pri katerih najbolj uživajo. Zato je fizioterapevt, predvsem pa zgodnja fizioterapevtska obravnava bolnikov s PH, ključnega pomena pri zmanjšanju posledic depresije ter strahu pred telesno dejavnostjo. Bolniki, ki redno telesno vadijo, izboljšajo psihofizično kondicijo, izvajanje dnevnih aktivnosti in kakovost življenja.

## LITERATURA

1. Barclay L, Vega C. Respiratory training and exercise benefit patients with severe pulmonary hypertension. Medscape medical news; 2006. Dostopno na: <http://cme.medscape.com/viewarticle/545021?rss> (2. 10. 2010).
2. Galiégrave; N, Hoepfer MM, Humbert M, Torbicki A, Vachiery JL, Barbera JA et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS), endorsed by the International Society of Heart and Lung Transplantation (ISHLT). Eur Heart J. 2009 Oct;30(20):2493-537 Dostopno na: <http://www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-> (2.10.2010)
3. Harlander M, Salobir B, Turel M et al. Kronična tromboembolična pljučna hipertenzija: možnosti kirurškega zdravljenja in naše izkušnje. Zdrav Vestn 2009; 78: 769-76.
4. Mereles D, Ehlken N, Kreuschers S et al. Exercise and respiratory training improve exercise capacity and quality of life in patients with severe chronic pulmonary hypertension. Circulation 2006; 114 (3): 1448-9. Dostopno na: <http://ncbi.nlm.nih.gov/pubmed16982941> (2. 10. 2010).
5. Newman HJ, Robbins MI. Exercise training in pulmonary hypertension. Implications for the evaluation of drug trials. Circulation 2006; 114: 1448-9. Dostopno na: <http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/114/14/1448> (2. 10. 2010).



## **BOLNIK S PLJUČNO HIPERTENZIJO - PRIKAZ PRIMERA**

*Barbara Sitar, Marija Eržen*

*Osnovno zdravstvo Gorenjske, Zdravstveni dom Kranj,  
Patronažna služba*

barbara.sitar@zd-kranj.si; marija.erzen@zd-kranj.si

### **IZVLEČEK**

Pljučna hipertenzija je manj pogosto bolezensko stanje, ko se tlak dvigne v arterijah pljuč. Najprej so prizadete male arterije in kapilare pljuč, ki se ožijo in postopno uničujejo. Kri skozi prizadeto žilje v pljučnih arterijah teče težje, zato naraste tlak. Posledica tega je, da mora desni del srca bolj delati, da črpa kri skozi pljuča. Srčna mišica oslabi. Pljučna hipertenzija je resna bolezen, ki se postopno slabša in je lahko smrtna. Največkrat bolnika privede v stanje, ko potrebuje trajno zdravljenje s kisikom na domu. Predstavljena sta dva primera obravnave bolnikov s pljučno hipertenzijo, kjer so zdravstveno nego na domu vodile patronažne medicinske sestre. Prvi primer je primer dobre prakse. Bolnica je vodljiva, upošteva vsa priporočila in nasvete ter je dobro vodena s strani patronažne medicinske sestre. Drugi primer je primer slabe prakse, kjer bolnikovega sodelovanja ni bilo mogoče vzpostaviti, saj bolnik ne upošteva navodil in priporočil s strani zdravstvenega tima. Živi svoj ustaljen, slab slog življenja in odklanja stike s patronažno medicinsko sestro. Idealno bi bilo, da bi vse bolnike s trajnim zdravljenjem s kisikom na domu obiskale patronažne medicinske sestre, in sicer čim prej po odpustu iz bolnišnice.

**Ključne besede:** bolnik, patronažna medicinska sestra, pljučna hipertenzija, zdravstvena nega.

## UVOD

Pljučna hipertenzija je bolezen, ki najpogosteje prizadene starejšo populacijo. Vzrok nastanka bolezni so različne pljučne bolezni, bolezen levega srca in nekatere sistemske bolezni. Znaki bolezni so najpogosteje: težko dihanje, tahikardija, izguba zavesti, modre ustnice, težka sapa, utrujenost, zatekanje spodnjih okončin in sistemska skleroza. Na začetku bolniki stanje najpogosteje pripisujejo slabi telesni kondiciji (Kocijančič in Mrevlje, 1998).

Za postavitev diagnoze so potrebne naslednje preiskave: rentgensko slikanje pljuč, elektrokardiografija, ultrazvok srca, spirometrija, preiskave arterijske krvi in dopplerska preiskava žil. Terapija pljučne hipertenzije vključuje: uporabo vazodilatatorjev, zdravljenje vzroka, če je znan, diuretike, antikoagulanse in uporabo trajnega zdravljenja s kisikom na domu (TZKD).

Pomembno vlogo pri zdravljenju pljučne hipertenzije igra tudi bolnikovo sodelovanje v smislu telesne dejavnosti, če jo bolnik zmore, primeren počitek, opustitev kajenja, zmanjšanje stresa, zdrava prehrana in vzdrževanje primerne telesne teže.

V nadaljevanju sta predstavljena dva primera iz prakse, vodena s strani patronažne medicinske sestre. Prvi je primer dobre prakse, drugi pa slabe, travmatičen za bolnika, svojce in patronažno medicinsko sestro, ki se s takimi bolniki srečuje.

Najpogostejši obiski patronažne medicinske sestre na bolnikovem domu, ki vključujejo merjenje nasičenosti krvi s kisikom, se izvajajo pri bolnikih s sledečimi diagnozami:

- KOPB,
- pljučna hipertenzija,
- srčno popuščanje,
- zapleti pri določenih kroničnih boleznih, npr. pri karcinomu (Kocijančič in Mravlje, 1998).

Obiske na bolnikovem domu patronažna medicinska sestra izvaja enkrat na teden, enkrat na dva tedna ali mesečno. Patronažne medicinske sestre sicer menijo, da bi morali merjenje saturacije prilagoditi bolnikovim potrebam, vsekakor pa bi v merjenje morali biti zajeti bolniki, ki živijo sami. Najboljša rešitev bi bila, da bi bolnik v primeru slabega počutja lahko samostojno obvestil patronažno medicinsko sestro in bi ta obisk opravila tudi glede na trenutne bolnikove potrebe. Zaenkrat to še ni mogoče, ker število obiskov na podlagi strogih pravilnikov zdravstvene zavarovalnice določa zdravnik.

Pri bolnikih patronažne medicinske sestre opazujemo:

- dihanje (oteženo dihanje), terapijo s kisikom;
- kašelj, izmeček (količino, barvo);
- bolnikovo zmedenost, nemirnost;
- cianozo, barvo kože rok in nog, kakšna je cirkulacija, prisotnost edemov;
- prisotnost bolečine v prsih;
- telesno temperaturo;
- prehranjevanje in pitje: apetit, telesno težo, težave pri požiranju;
- odvajanje: ali ima bolnik diarejo, hemeroide, obstipacijo;
- gibanje: utrjenost, zmanjšano moč, motnje v ravnotežju;
- spanje in udobje v postelji;
- osebno higieno: čistočo – stanje kože, prisotnost srbenja, prisotnost znamenj na koži;
- oblačenje: urejanje – težave pri oblačenju in slačenju;
- izogibanje nevarnostim v okolju: vidne in slušne težave;
- spolno funkcijo;
- nevrološke funkcije: spremenjene miselne procese, spremembe v komunikaciji;
- komuniciranje, čustva – nerazpoloženost, prestrašenost, jezo, jok in razdražljivost;
- vero in zaupanje: ali ima bolnik zaupanje v zdravljenje;
- delo in rekreacijo: ali ima bolnik svoj hobi;

- učenje: ali hodi na redne zdravniške preglede (Ivanuša in Železnik, 2008).

Patronažna medicinska sestra ugotavlja tudi bolnikovo socialno anamnezo (zaposlen, upokojen, invalid) in svoja opažanja po potrebi sporoči socialni službi.

## **PRIKAZ PRIMEROV**

### **Bolnik s pljučno hipertenzijo – primer slabe prakse**

Gospod je bil že od leta 2003 večkrat hospitaliziran v bolnišnici na Golniku, ker se je hitro utrudil in imel večkratne slabosti. Vsak napor mu je bil v veliko breme. Imel je tudi težave z želodcem, shujšal je in imel težave z nespečnostjo. Bil je nervozen, brezvoljen, velikokrat slabe volje, tudi zaradi ženine duševne bolezni. Iz bolnišnice se je vrnil z diagnozo pljučna hipertenzija, katere zdravljenje je zahtevalo trajno zdravljenje s kisikom na domu. O odpustu smo bile obveščene patronažne medicinske sestre in lečeči zdravnik. Sledil je telefonski razgovor med družinskim zdravnikom in patronažno medicinsko sestro. Zdravnik je obiske patronažne medicinske sestre naročil enkrat tedensko, ker je gospod živel sam.

### **Negovalna anamneza**

Gospod se vsakodnevno umiva do pasu in anogenitalni predel. Tušira se enkrat tedensko. Ima tri glavne obroke, občasno tudi malice. Hrana je običajna, vendar prevečkrat pripravljena hitro, je tudi neuravnotežena. Bolnik redno odvaja blato, občasno pa ima težave z zastajanjem urina, zato ne urinira redno. Ponoči ne spi dobro, večkrat zvečer ne more zaspati, ponoči se zbuja. Občasno se sprehaja po bližnji okolici, največkrat pa je doma, kamor se zapira in niti ne odpira vrat. Večkrat se dolgočasi, vendar je odklonilen do osebnih stikov. Gospod vidi in sliši dobro. Občasno pije kavo, drugih razvad nima. Terapijo jemlje

redno. Do bolezni in svojega zdravstvenega stanja ima odklonilen odnos in življenja ne sprejema glede na dane okoliščine. Občasno ima prisotno tudi golenjo razjedo.

Patronažna medicinska sestra je bolnika obiskala enkrat; bolnik je bil izjemno aroganten in negativno nastrojen, jasno pa je odklonil tudi vse nadaljnje obiske patronažne medicinske sestre. Kljub dolgotrajnemu pogovoru in prepričevanju je gospod vztrajal pri svojem. Zatem je patronažna medicinska sestra še večkrat poskusila vzpostaviti stik z bolnikom, vendar vrat v stanovanje ni odklenil. Patronažna medicinska sestra je o tem obvestila družinskega zdravnika in se z njim pogovorila o bolnikovem zdravstvenem stanju. Informacije o urejenosti bolnika je pridobila tudi pri sosedih. Zaradi njihovih pozitivnih mnenj ni vzpostavila stika s Centrom za socialno delo.

## **Načrt**

S pomočjo podatkov, ki smo jih pridobili z negovalno anamnezo, postavimo cilje in načrtujemo negovalne in zdravstvenovzgojne intervencije.

Spremljanje bolnika na njegovem domu obsega:

- učenje o osnovni bolezni,
- merjenje srčnega utripa,
- merjenje krvnega tlaka,
- merjenje saturacije,
- opazovanje bolnikove kože, sluznic,
- občasne odvzeme krvi,
- spremljanje bolnikove terapije,
- občasne preveze golenje razjede,
- opazovanje bolnikovega psihičnega stanja in
- pogovore.



## **Izvajanje**

Bolniku razložimo pomen pravilnega dihanja in pomen kisika za organizem. Predstavimo mu način pravilnega ravnanja s koncentradorjem kisika in ga poučimo o varni uporabi kisika. Povemo mu, kako pravilno aplicirati predpisano količino kisika, kako spojiti koncentrator s sistemom za dovajanje kisika in namestiti nosni kateter; bolnik zatem ves postopek ponovi. Opišemo mu simptome poslabšanja, kot so vročina, večja količina sputuma in pospešeno dihanje. Izvedemo merjenje frekvence srčnega utripa in arterijskega krvnega tlaka ter občasno odvzamemo kri za laboratorijske preiskave po navodilu zdravnika. Zaradi bolnikovega depresivnega stanja je največji poudarek pri njegovi obravnavi namenjen psihični podpori in kakovostnemu preživljanju prostega časa.

## **Vrednotenje**

Bolnik pozna osnove svoje bolezni in spremljajoče simptome poslabšanja bolezni. Bolnik je nemiren, nezadovoljen in odklonilen. Hipoksija in oteženo dihanje nista prisotna. Arterijski krvni tlak je v mejah normale. Golenja razjeda trenutno ni prisotna, osebna higiena je zadovoljliva. Cilji niso doseženi, ker bolnik odklanja obiske patronažne medicinske sestre in obiske sorodnikov, sosedov in prijateljev.

## **Bolnica s pljučno hipertenzijo – primer dobre prakse**

Gospa se od leta 1995 zdravi zaradi sistemske skleroze. Pred petimi leti so ji odkrili pljučno hipertenzijo, ki je bila do letošnjega marca zdravljena z zdravili za širjenje žil in proti strjevanju krvi. V marcu 2010 je bila gospa zaradi hudega poslabšanja zdravstvenega stanja hospitalizirana. Domov je bila odpuščena s trajnim zdravljenjem s kisikom na domu in z ostalo predpisano terapijo

## **Negovalna anamneza**

Gospa se zaveda pomena vzdrževanja primerne telesne teže, zato ima pet obrokov hrane dnevno. Zaradi edemov nog ima omejen vnos soli. Redno skrbi za osebno higieno. Ponoči se večkrat prebuja, zvečer dolgo ne more zaspati. Zaradi težkega dihanja že ob manjši obremenitvi se giblje izredno malo. Ima težave z odvajanjem blata, pogosto je zaprta. Ima tudi težave z urinsko inkontinenco. Vid na daljavo ima dober, za branje uporablja ustrezna očala. Zaveda se pomena rednega jemanja predpisane terapije in pravilne uporabe kisika. Gospa je do svoje bolezni kritična. Medsebojni odnosi v družini so dobri, redno jo obiskujejo sorodniki, prijatelji in bližnji sosedje.

## **Načrt**

Cilji so bili postavljeni glede na podatke, pridobljene z negovalno anamnezo (ocena zdravstvenega stanja bolnice). Izdelan je bil načrt negovalnih in zdravstvenovzgojnih intervencij.

Načrt zdravstvene nege obsega:

- opazovanje kože in sluznic,
- merjenje saturacije,
- spremljanje srčnega utripa,
- merjenje arterijskega krvnega tlaka,
- opazovanje dihanja,
- opazovanje izmečka,
- ugotavljanje pravilnega jemanja predpisane terapije,
- odvzeme krvi za določitev INR po navodilu zdravnika,
- psihično podporo,
- skrb za redno odvajanje,
- zdravstvenovzgojno delovanje (učenje).

## **Izvajanje**

Bolnici izmerimo krvni tlak, frekvenco srčnega utripa in saturacijo. Redno ji odvzamemo kri po naročilu zdravnika. Naučimo jo pravilnega ravnanja s koncentratorjem kisika. Pokažemo ji, kako se pravilno nastavi pretok kisika in kako se namesti nosni kateter ter jo poučimo o pomenu dihalnih vaj. Opozorimo jo na znake poslabšanja, kot so kašelj, spremenjena količina izmečka, povišana telesna temperatura in utrujenost. Posebno pozornost posvečamo psihični podpori, ker je zaradi svojega zdravstvenega stanja pogosto depresivna.

## **Vrednotenje**

Bolnica je poučena o svoji bolezni in pozna simptome poslabšanja. Izmerjene vrednosti saturacije so po obremenitvi nižje, po počitku pa so ponovno v mejah normale. Arterijski krvni tlak in srčni utrip sta urejena. Bolnica zadnjih nekaj tednov težje diha tudi v mirovanju. Ob upoštevanju priporočil za redno odvajanje bolnica odvaja vsak drugi dan.

## **ZAKLJUČEK**

Obisk patronažne medicinske sestre na domu pri obravnavanih bolnikih je nujen, ker tako spremljamo njihovo osnovno bolezen in spremljajoče simptome, pripravljamo načrt zdravstvene nege in pomagamo pridobiti ostale sodelavce (negovalno službo, hospic, fizioterapijo, psihiatra). Pomembno je, da patronažne medicinske sestre ne izvajajo le diagnostično-terapevtskih posegov, temveč delujejo predvsem zdravstvenovzgojno in nudijo psihično podporo bolniku in njihovim svojcem. Bolniki in svojci tako lahko izrazijo svoja čustva, počutje in spremljajoče težave. Največkrat je patronažna medicinska sestra dobrodošla in zaželjena, saj predstavlja vez med bolnikom in zdravnikom ter ostalimi člani širšega zdravstvenega tima. Ker vstopa neposredno v

bolnikovo domače okolje, ji ti najlažje zaupajo in upoštevajo njena navodila.

Kakovostna obravnava bolnika s strani patronažne medicinske sestre je odvisna od dobrega sodelovanja z bolnišničnim zdravstvenim timom. O odpustu bolnika bi bilo potrebno obvestiti patronažno medicinsko sestro, in sicer vsaj en dan pred načrtovanim odpustom. V obeh primerih je bilo to izvedeno. Veliko vlogo ima ustna komunikacija med bolnišničnim osebjem in patronažno službo, ker le na ta način pridemo do želenih informacij, pomembnih za patronažno medicinsko sestro. Na ta način lahko dobro načrtujemo obisk na domu

## **LITERATURA**

1. Ivanuša A, Železnik D. Standardi aktivnosti zdravstvene nege. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede, 2008.
2. Kocijančič A (ur.), Mrevlje F (ur.). Interna medicina. Ljubljana: DZS, 1998.



INTERDISCIPLINARNA OBRAVNAVA PACIENTA S PLJUČNO HIPERTENZIJO

## **OGLASI POKROVITELJEV**



**Cordis**  
a Johnson & Johnson company

Ground breaking. Life changing®

Cardiology and Endovascular

# Cordis **ExoSeal**™

Vascular Closure Device

## Maximise Clinical Safety\*.

Introducing the Cordis ExoSeal™  
Vascular Closure Device.

**Combining clinical safety\* and ease-of-use,  
the Cordis ExoSeal™ Vascular Closure  
Device means a more confident  
close and improved patient outcomes.**



Easy-to-Use  
Functionality



Trusted  
Bioabsorbable  
Technology



Precise  
Extravascular  
Closure



\* Clinical data from the 'ECLIPSE Trial' indicate safety in terms of vascular injury, access site-related bleeding, infection or nerve injury, new ipsilateral lower extremity ischemia or SAE.

**Important Information:**

Prior to use, refer to the "Instructions for use" supplied with these devices for indications, contraindications, side effects, suggested procedure, warnings and precautions. As part of the Cordis policy of continuous product development we reserve the right to change product specifications without prior notification. Tel: +32 2 352 14 11 Fax: +32 2 352 15 90 © Cordis Europe, a division of Johnson & Johnson Medical N.V. • April 2010 • 26-640-0122-1



