

Dekompresijska bolest –
algoritam postupka zbrinjavanja do
rekompresijskog središta

Hrvoje Stipančević, dr. med.
specijalist medicine rada

Dekompresijska bolešt



Mogu li simptomi dekompresijske bolesti...

- spontano proći?
- nastati bez prethodnog ronjenja?
- biti neprimjetni?
- spontano ili na kisik popustiti, a kasnije se ponovno razviti, još gori?
- biti neobični po slijedu i razvoju?

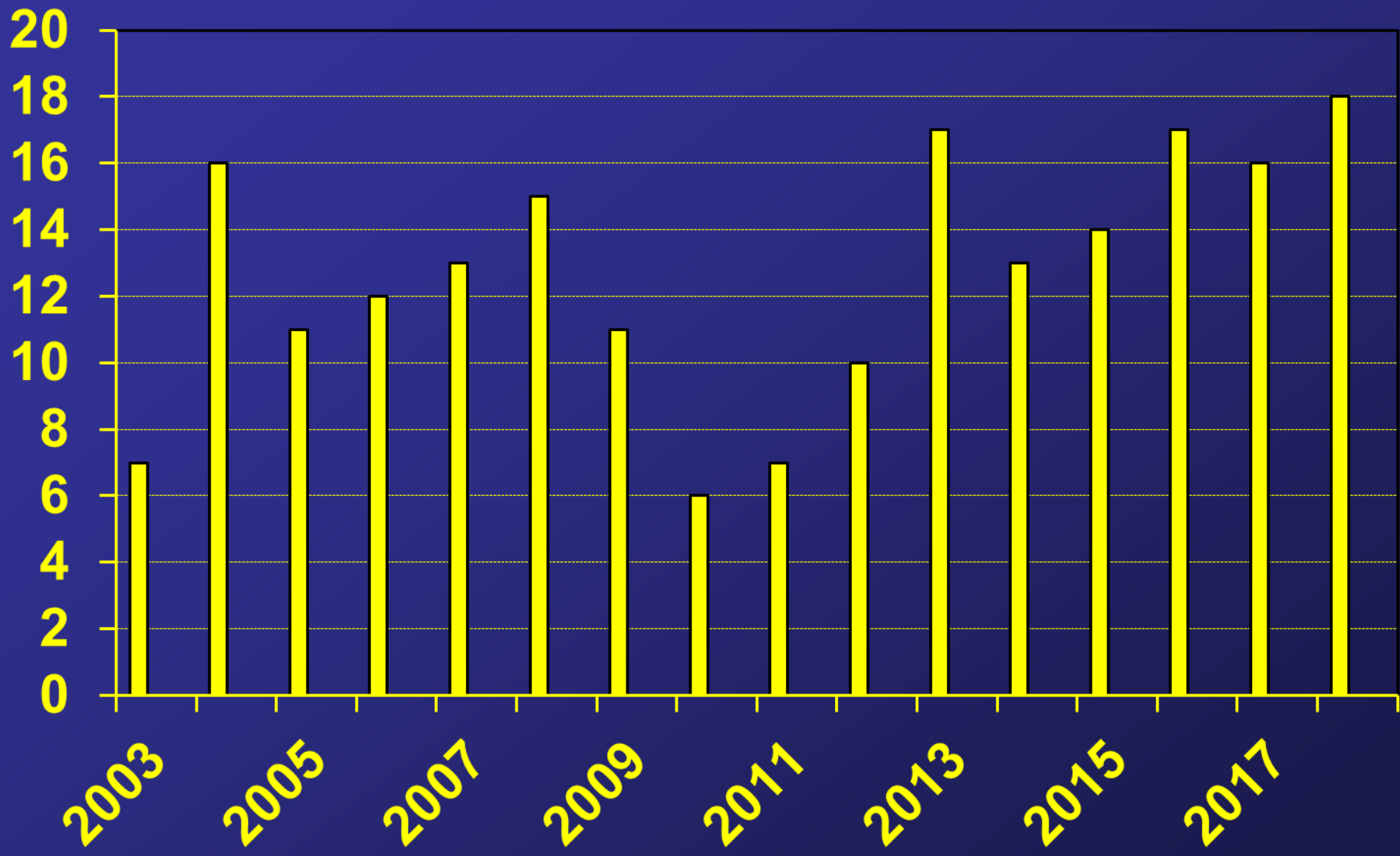
Može li se umrijeti od
dekompresijske bolesti?



Epidemiologija

**2016. godine u vodama hrvatskog
Jadrana poginulo je 9 SCUBA i 8
ronilaca na dah!**

u Zavodu za pomorsku medicinu Split
od 2002. godine liječeno je 213 ronilaca
prosječno – 12,7 godišnje, lani 18!



Definicija

Skup simptoma uzrokovanih mehaničkim djelovanjem mjehurića nastalih prelaskom molekula inertnog plina iz otopljenog u plinovito stanje zbog sniženja ambijentnog tlaka

Svaka pojava simptoma unutar 24 sata nakon autonomnog ronjenja (ronjenja s bocama), dok se ne dokaže drugačije!

Etiologija

- Inertni plin – Henry-ev zakon (otapanje plinova u tekućinama)
- Afinitet dušika prema masnom tkivu
- Odnos masnog tkiva i prokrvljenosti
- Supersaturacija – M-vrijednost

Patofiziologija

- Kod graničnog prezasićenja za određeno tkivo u danim uvjetima, molekule plina prelaze iz otopljenog u plinovito stanje i formiraju mjehurić
- Mjehurić raste i gnječi okolne strukture: krvne žile, živce, vlakna vezivnog tkiva u hrskavici, koži ...

Funkcionalni ispad → anatomsko oštećenje

Mehanizam

Mehanička ozljeda

Multipla, difuzno rasprostranjena,
napredujuća

Dijagnoza:

Samo temeljem anamneze!

Simptomi su nespecifični.

Ne postoje klinički, laboratorijski ni drugi dijagnostički nalazi kojima se dekompresijska bolest može pouzdano dokazati niti isključiti

Klinička slika

DINAMIČNA - PROMJENJIVA

Kožni, mišićni, zglobni, koštani, plućni, cerebralni, cerebelarni, spinalni, vestibularni, miješani oblik...

- Tip I – bez neuroloških simptoma
- Tip II – s neurološkim simptomima

Diferencijalna dijagnoza

- Vaskulitis
- Alergija
- Istegnuća mišića i ligamenata
- Ozljeda leđne moždine
- CVI / TIA
- Akutne bolesti unutrašnjeg uha
- Otrovanje hranom
- Kinetozna (morska bolest)
- Toplinski udar

Tipičan slučaj

- Dolazi u HMS nekoliko sati nakon SCUBA ronjenja s nekim od navedenih tegoba, najčešće marmorizirana koža, bolovi u zglobovima, utrnulost i parestezije okrajina, rjeđe s izraženom parezom, plegijom ili poremećajem ravnoteže

Malo manje tipičan slučaj

- Ronjenje u jako velikim dubinama (>57m)
- Tehničko ronjenje s umjetnim mješavinama
- Pokušaj terapijske reimerzije
- Pojava simptoma u moru ili netom po izronu
- Pojasni bolovi
- Značajan komorbiditet

Važni anamnestički podaci:

- Ranije ronilačke bolesti
- Komorbiditet (akutni, kronični)
- Kronična terapija
- Spontano mokrenje

Dijagnostika

- Opravdana je samo radi DDg isključenja drugih hitnih stanja i tada se usmjerava ciljano (EKG, srčani troponini, CT mozga, karboksihemoglobin...)
- U ronjenju ima samo akademski značaj i ne utječe na postupak zbrinjavanja

Dijagnostika

Ako ima vremena (dok se čeka/organizira prijevoz) i mogućnosti može se uraditi:

- RTG pluća,
- laboratorij (KKS, GUK, transaminaze)

transport ne odgađati zbog nalaza

(može ih se dojaviti ili poslati naknadno)

Ciljevi zbrinjavanja:

1. Ukloniti inertan plin iz tijela
2. Rehidrirati
3. Utopliti
4. Umiriti, ohrabriti, educirati

BAROKOMORA!

Učinkovito uklanjanje inertnog plina iz tijela ronioca provodi se terapijskom rekompresijom u hiperbaričnoj komori.

Takvo liječenje je indicirano čak i ako su se simptomi povukli, pa čak i kad ih uopće nema, ali je ronilac propustio izvesti siguran izron!

To znači da odmah treba započeti pripreme za transport u najbliže rekompresijsko središte.

Prva pomoć – 100% kisik

Uklanjanje inertnog plina se odmah započinje davanje 100% kisika na masku koja dobro brtvi na licu bolesnika!

Cilj ovog postupka nije, kao kod srčano-plućnog zatajenja, povećati zasićenje hemoglobina nego omogućiti udisanje

0% dušika!



PELICAN
1800 CASE
PELICAN PRODUCTS, INCORPORATED, USA



1

DURO BAROVIC
KVALIFIKACIJSKI
ATTEST VRLJEDI DO
1 1/2 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

5

2

3

4

6

ME
AI



Prva pomoć – rehidracija

Dehidracija je kod SCUBA ronjenja normalna fiziološka posljedica.

Može se prevenirati prethodnom hiperhidracijom i naknadnom oralnom rehidracijom.

Preporučuju se negazirani napitci (voda ili voćni sok, zimi topla juha)

OPREZNO I POLAGANO!!!

ČESTO SE ZANEMARUJE U PRAKSI

Prva medicinska pomoć – rehidracija

Oralna rehidracija često nije dobro rješenje

Uputno je otvoriti venski put i započeti parenteralnu

Koristiti samo i jedino fiziološku otopinu!

Ako ne mokri spontano treba uvesti urinarni kateter (mjehurić napuniti tekućinom!), pa se fiziološka otopina dozira prema diurezi.

Inače se prvi sat daje 1L, a potom 0,5 L/h....

Prva medicinska pomoć – medikamenti

- Nije dokazana opravdanost nijednog farmakološkog pripravka
- Za većinu aktivnih tvari koje se često koriste u HMS nisu poznate interakcije s hiperbaričnim kisikom (steroidi, analgetici, sedativi, lidokain...)

IZBJEGAVATI

Konzultacija

Zavod za pomorsku medicinu Split 021 354 511

Ambulanta dr. Gojko Gošović Split 021 343 980

Poliklinika za baromedicinu OXY Dubrovnik

020 431 687

Poliklinika za baromedicinu OXY Pula 052 217 877

Zavod za podvodnu i hiperbaričnu medicinu

KBC Rijeka 051 407 279

Konzultacija

U Zavodu za pomorsku medicinu Split poziv prima službujući časnik Zavoda.

- Predstaviti se i dati broj za kontakt
- Sačekati poziv čelnika tima

Ne zaboraviti

- Utopliti
- Ohrabriti
- Umiriti

Transport

Ronilac s tegobama koje se razviju do 24 sata nakon SCUBA ronjenja je po definiciji životno ugrožen i mora se neodgodivo podvrći specifičnom liječenju

Transport treba biti:

SIGURAN – UDOBAN – BRZ

Transport

U transportu se nastavlja specifična prva pomoć: 100% kisik i rehidracija fiziološkom otopinom...

Pri putovanju zrakom ne prelaziti 300 m **nadmorske visine!!!**

To vrijedi i za cestu: Gornji Humac 400m, Zračna luka Brač 541m, Zagvozd 420m, Klis 380m, Boraja 280m...

Transport

Trendelenbourg-ov položaj – NE!



ZAKLJUČAK

Bolesniku koji nakon SCUBA ronjenja ima tegobe:

1. Uključiti kisik na masku koja dobro brtvi
2. Uvesti infuziju fiziološke otopine
3. Neurološki pregled i zabilježiti ispade
4. Ispitati mogući komorbiditet i diferencijalnu dijagnozu

5. Konzultirati rekompresijsko središte (najaviti upućivanje bolesnika)
6. Kontaktirati neurologiju KBC Split (najaviti upućivanje bolesnika)
7. Organizirati najprikladniji prijevoz
8. U transportu nastaviti kisik i i.v. rehidraciju

Ako ima vremena i mogućnosti

Napraviti RTG pluća

Laboratorij (KKS, GUK transaminaze)

(nalazi se mogu dojaviti naknadno)

Priprema za transport (ako ima vremena)

Ponijeti sa sobom:

- dokumente,
- iskaznicu osiguranja,
- medicinsku dokumentaciju i kroničnu terapiju,
- ronilački računar,
- odjeću,
- mobilni telefon...

Bolesnik je u prethodna 24 sata ronio s bocama



Anamneza: ranije bolesti, kronična terapija, parametri ronjenja, zadnji unos hrane/tekućine, organizator ronjenja (broj za kontakt),

Konzultacija ronilačkog liječnika



Diferencijalna dijagnostika po indikaciji
EKG, troponini
RTG pluća (stojeći),
Lab. (KKS, Htc, GUK, transaminaze,
Na⁺, K⁺, D-dimeri

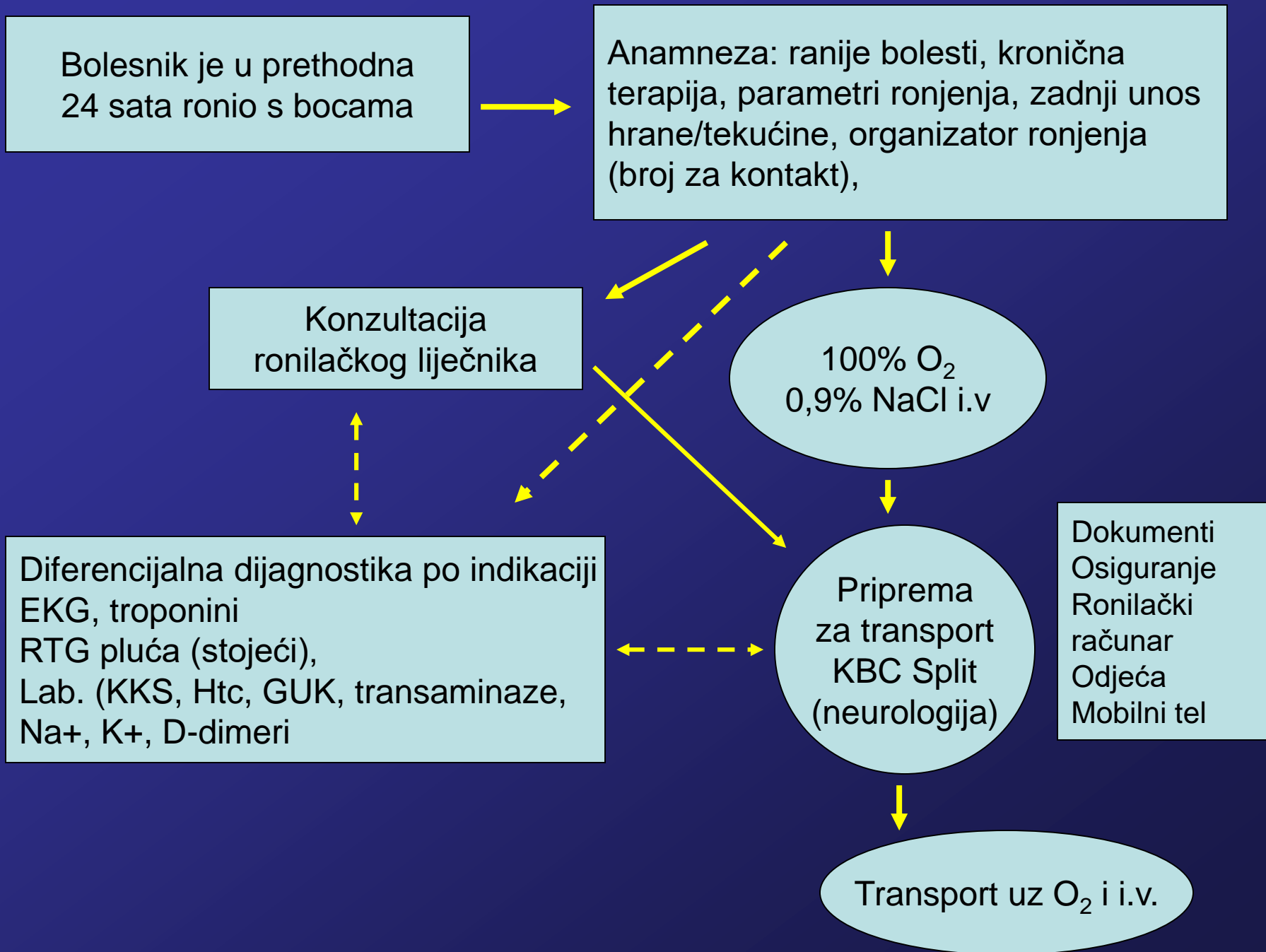


100% O₂
0,9% NaCl i.v

Priprema
za transport
KBC Split
(neurologija)

Dokumenti
Osiguranje
Ronilački računar
Odjeća
Mobilni tel

Transport uz O₂ i i.v.



Zahvaljujem na pozornosti,
za pitanja sam spreman...