



OKSIGENOTERAPIJA

Biljana Pejović

DEFINICIJA

Oksigenoterapija je metod lečenja dodavanjem kiseonika udahnutom vazduhu.

INDIKACIJE

- Hipoksemija (snižen parcijalni pritisak kiseonika u arterijskoj krvi, odnosno smanjen procenat saturacije hemoglobina kiseonikom).
 - Uzroci hipoksemije su:
 - Respiratorna insuficijencija;
 - Vensko-arterijski šantovi;
 - Neadekvatan transport i oslobađanje kiseonika;
 - Neadekvatna sposobnost tkiva i/ili ćelija da koriste kiseonik.
 - Cilj oksigenoterapije je da se postigne:
 - Parcijalni pritisak kiseonika u arterijskoj krvi (PaO_2) > 8 kPa;
 - Saturacija hemoglobina kiseonikom > 90%.

TEHNIKE PRIMENE OKSIGENOTERAPIJE

- * Slobodni disajni putevi su uslov za primenu oksigenoterapije, a ostvaruju se:
 - Aspiracijom disajnih puteva;
 - Intubacijom;
 - Traheotomijom.
- **Difuzna oksigenoterapija** primenjuje se u inkubatoru ako je potreba za dodatnim kiseonikom do 40%.
Perkutana oksigenoterapija je uzgredan način primene u toku difuzne oksigenoterapije.



- **HOOD oksigenoterapija**, primenjuje se kada je potreba za dodatnim kiseonikom u udahnutom vazduhu 40-60%. HOOD je šator od klirita, zapremine 0,015 m³, a predviđen je da pokriva samo glavu. Kiseonik je ovlažen i zagrejan i meša se sa sobnim vazduhom u željenim koncentracijama. Koncentracija kiseonika zavisi od protoka:

	Protok (flow)	% FiO₂
1	l/min	40%
2	l/min	45%
3	l/min	50%
4	l/min	55%
5	l/min	60%
6	l/min	65-75%
7-9	l/min	75-80%
10-12	l/min	75-80%
13-15	l/min	80-90%

- **Oksigenacija nosnim kanilama**
 - Najčešće se primenjuje kod dece sa CLD;
 - Razmatra se i kod bolesnika sa kongestivnom srčanom insuficijencijom ili plućnim edemom;
 - Tehnika primene:
 - Kroz jednu nozdrvu se plasira vrh tubusa u nazofarinks, sve do iznad uvule, a drugi krak se priključi na crevo za kiseonik, ili skraćeni kateter za hranjenje od 8 FG;
 - Nazogastrična sonda plasirana kroz drugu nozdrvu sprečava distenziju želuca.
 - Hipofaringealna koncentracija zavisi od brzine protoka¹ (protok u l/min), kroz nazalnu kanilu:
 - Protokom od 1l/min postiže se koncentracija od 65% kiseonika u nazofarinksu;
 - Protokom od 0,5 l/min. koncentracija od 45% kiseonika.

¹ Ne primenjivati protok veći od 1l/min.



- **Oksigenacija pozitivnim pritiskom**
 - Usta na usta;
 - Reanimacionim (Laerdal) balonom:
 - Reanimacioni balon sastoji se od glave, tela i rezervoara. Telo je balon napravljen od elastične plastične mase i ima zapreminu 60 ml (standard za novorođenče). Pritiskom dva prsta na balon izbacuje se 15 ml vazduha, a svakim dodatnim prstom još po 5 ml vazduha.
Na glavi balona nalazi se konektor za tubus prečnika 12 mm (standard za pedijatriju), i dodatak za PEEP-valvulu.
Reanimacioni balon poseduje dve vrste glava, a to su: glava sa ventilom (za ventilaciju intubirane dece); glava bez ventila (za ventilaciju preko maske).
Dodavanjem PEEP-valvule na glavu balona jednostavno se može ostvariti CPAP metod oksigenoterapije.
 - Reanimacionim balonom ostvaruju se sledeće koncentracije kiseonika:
 - 21% - bez priključenog kiseonika;
 - 40% - bez konektora i bez rezervoara;
 - 50% - bez rezervoara;
 - 100% - sa rezervoarom.
- **Oksigenacija kontinuiranim širenjem disajnih puteva pozitivnim pritiskom;**
- **Oksigenacija primenom respiratora.**

DOZE

- **100% kiseonik davati samo:**
 - Kratkotrajno tokom reanimacije;
 - Pri aspiraciji gornjih disajnih puteva, najduže 60 sec.;
 - U toku intubacije;
 - U terapiji generalizovane cijanoze, do dobijanja rezultata acido-baznog statusa.



- **U svim drugim slučajevima oksigenoterapija se sprovodi po principu “3K”:**
 - Kontrolisana: stalno određivanje procenta kiseonika u udahnutom vazduhu;
 - Kontinuirana: davanje kiseonika bez prekida i bez naglog smanjivanja. Smanjivanje FiO_2 treba da bude 5-10% svakog sata;
 - Kombinovana: sprovodi se u kombinaciji sa drugim lekovima ili postupcima.

MONITORING

NEINVAZIVNI MONITORING

METOD	PREDNOSTI	NEDOSTACI
TRANSKUTANI MONITORING (Ptc O_2)	<ol style="list-style-type: none">1. Kontinuirani monitoring oksigenacije2. Istovremeno očitavanje preduktalne i postduktalne oksigenacije (PPHN)3. Neinvazivni hiperoksi test	<ol style="list-style-type: none">1. Neprecizan2. Toplotno oštećenje3. Neprihvatljiv kod pretermijske dece (edem, loša perfuzija).4. Neprecizan u šoku, anemiji.5. Visoka cena osetljivog senzora, i servisiranja
PULSNA OKSIMetriJA	<ol style="list-style-type: none">1. Ne zavisi od stanja kože, i nije potrebna prethodna kalibracija.2. Ne oštećuje kožu.3. Kod novorođenčadi obolele od CLD Daje tačnije rezultate od transkutane oksimetrije	<ol style="list-style-type: none">1. Neprecizan, reaguje na promenu kliničkog stanja (zapušenje tubusa, apneja)2. Ne razlikuje visoke vrednosti normalnog pritiska O_2 od opasne hiperoksije
KAPNOGRAFIJA	<ol style="list-style-type: none">1. Kontinuirano merenje izdahnutog CO_22. Koristan kod veće dece sa CLD koja su na ventilacionoj potpori3. Otkrivanje opstruktivnih apneja	<ol style="list-style-type: none">1. Značajan mrtvi prostor



INVAZIVNI MONITORING

TEHNIKA	PREDNOSTI	NEDOSTACI
Umbilikalni arterijski kateter 3,5 Fr(<1250g), 5 rF(>1250g)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vid kontinuiranog praćenja oksigenacije 2. Može se koristiti za infuzije tečnosti 3. Kontinuirani monitoring pritiska 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ozbiljne komplikacije (embolija, tromboza, ishemija) 2. Ne može se plasirati kod 10-15 % pacijenata
Umbilikalni arterijski kateter sa Clarkovom poligrafskom PaO ₂ elektrodom	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontinuirani monitoring PaO₂ (zlatni standard). 2. Redukuje broj gasnih analiza 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mali lumen, česte okluzije 2. In vivo kalibracija 3. Uzorak je postduktalni
Periferni arterijski kateter	<ol style="list-style-type: none"> 1. Može se plasirati i kod starije dece 2. Koristi se za kontinuirani monitoring TA 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Embolija, tromboza, ishemija 2. Ne može se plasirati u 25-35 % pacijenata 3. Ne može se koristiti za infuzije lekova i sl.
Povremene arterijske punkcije	Alternativni metod	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hematomi, spazam 2. Neprihvatljiv monitoring kod prevremeno rođene dece na MV
Arterijalizovani kapilarni uzorak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lako se dobija 2. Prihvatljiv u monitoringu bolesnika sa CLD 3. Vrednosti pH, pCO₂ su prihvatljive nakon 48-72 h 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ne otkrivaju hiperoksemiju 2. Nisu prihvatljive u monitoringu pretermnske dece, koja su u riziku za ROP.



KOMPLIKACIJE:

- **Nemoguće je definisati bezbedan nivo i trajanje oksigenoterapije;**
- **Mogući toksični efekti prolongirane primene i prekomerne koncentracije kiseonika:**
 - Retinopatija preterminske novorođenčadi (ROP);
 - Hronična plućna bolest (CDL);
 - Nekrotični enterokolitis (NEC);
 - Poremećaji funkcije drugih organa (krvnih sudova; CNS-a, miokarda, bubrega, jetre).

LITERATURA

1. Kao LC, Durand DJ, Mc Crea et al. Randomized Trial of Long-term diuretic therapy for infants with oxygen-dependent Broncho-pulmonary Dysplasia. *J Pediatr* 1994; 124: 772-81.
2. Ramadani R. Dijagnostičke i terapijske intervencije u neonatologiji, Beograd, 2001.
3. Robertson NRC: *Textbook of Neonatology*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1992.
4. Thompson P, Greenough A: Ventilatory requirements for respiratory distress syndrome in small for gestational age infants, *European Journal of Pediatrics* 1992; 151:528-31.