

**Ministerul Sănătății Publice**  
Comisia Consultativă de  
Pediatrie și Neonatologie

**Colegiul Medicilor  
din România**

**Asociația de Neonatologie  
din România**

# **Oxigenoterapia la nou-născut**

**COLECȚIA GHIDURI CLINICE PENTRU NEONATOLOGIE**  
Ghidul 08/Revizia 0  
8.05.2010

**Publicat de Asociația de Neonatologie din România**

**Editor: Maria Livia Ognean**

**© Asociația de Neonatologie din România, 2011**

Grupul de Coordonare a procesului de elaborare a ghidurilor încurajează schimbul liber și punerea la dispoziție în comun a informațiilor și dovezilor cuprinse în acest ghid, precum și adaptarea lor la condițiile locale.

Orice parte din acest ghid poate fi copiată, reprodusă sau distribuită, fără permisiunea autorilor sau editorilor, cu respectarea următoarelor condiții: (a) ghidul sau fragmentul să nu fie copiat, reprodus, distribuit sau adaptat în scopuri comerciale, (b) persoanele sau instituțiile care doresc să copieze, reproducă sau distribuie ghidul sau fragmente din acestea, să informeze Asociația de Neonatologie din România și (c) Asociația de Neonatologie din România să fie menționată ca sursă a acestor informații în toate copile, reproducerea sau distribuția materialului.

Acest ghid a fost aprobat de Ministerul Sănătății Publice prin Ordinul nr. .... din ..... și de Colegiul Medicilor prin documentul nr. .... din ..... și de Asociația de Neonatologie din România în data de .....

### **Precizări**

Ghidurile clinice pentru Neonatologie sunt elaborate cu scopul de a ajuta personalul medical să ia decizii privind îngrijirea nou-născuților. Acestea prezintă recomandări de bună practică medicală clinică bazate pe dovezi publicate (literatura de specialitate) recomandate a fi luate în considerare în circumstanțele individuale și opțiunea pacientului sau, în cazul nou-născutului, a părinților, precum și de celelalte cadre medicale implicate în îngrijirea tuturor nou-născuților.

Deși ghidurile reprezintă o fundamentare a bunei practici medicale bazate pe cele mai recente dovezi disponibile, ele nu intenționează să înlocuiască raționamentul practicianului în fiecare caz individual. Decizia medicală este un proces integrativ care trebuie să ia în considerare circumstanțele individuale și opțiunea pacientului sau, în cazul nou-născutului, a părinților, precum și resursele, caracteristicile specifice și limitările instituțiilor medicale. Se așteaptă ca fiecare practician care aplică recomandările în scop diagnostic, terapeutic sau pentru urmărire, sau în scopul efectuării unei proceduri clinice particulare să utilizeze propriul raționament medical independent în contextul circumstanțial clinic individual, pentru a decide orice îngrijire sau tratament al nou-născutului în funcție de particularitățile acestuia, opțiunile diagnostice și curative disponibile.

Instituțiile și persoanele care au elaborat acest ghid au depus eforturi pentru ca informațiile conținute în ghid să fie corecte, redate cu acuratețe și susținute de dovezi. Date fiind posibilitatea erorii umane și/sau progresele cunoștințelor medicale, autorii nu pot și nu garantează că informația conținută în ghid este în totalitate corectă și completă. Recomandările din acest ghid clinic sunt bazate pe un consens al autorilor privitor la tema propusă și abordările terapeutice acceptate în momentul actual. În absența dovezilor publicate, recomandările se bazează pe consensul experților din cadrul specialității. Totuși, acestea nu reprezintă în mod necesar punctele de vedere și opiniile tuturor clinicienilor și nu le reflectă în mod obligatoriu pe cele ale Grupului Coordonator.

Ghidurile clinice, spre deosebire de protocoale, nu sunt gândite ca directive pentru o singură modalitate de diagnostic, management, tratament sau urmărire a unui caz sau ca o modalitate definitivă de îngrijire a nou-născutului. Variații ale practicii medicale pot fi necesare în funcție de circumstanțele individuale și opțiunea părinților nou-născutului, precum și de resursele și limitările specifice ale instituției sau tipului de practică medicală. Acolo unde recomandările acestor ghiduri sunt modificate, abaterile semnificative de la ghiduri trebuie documentate în întregime în protocoale și documente medicale, iar motivele modificărilor trebuie justificate detaliat.

Instituțiile și persoanele care au elaborat acest ghid își declină responsabilitatea legală pentru orice inacuratețe, informație percepută eronat, pentru eficacitatea clinică sau succesul oricărui regim terapeutic detaliat în acest ghid, pentru modalitatea de utilizare sau aplicare sau pentru deciziile finale ale personalului medical rezultate ca urmare a utilizării sau aplicării lor. De asemenea, ele nu își asumă responsabilitatea nici pentru informațiile referitoare la produsele farmaceutice menționate în ghid. În fiecare caz specific, utilizatorii ghidurilor trebuie să verifice literatura de specialitate prin intermediul surselor independente și să confirme că informația conținută în recomandări, în special dozele medicamentelor, este corectă.

Orice referire la un produs comercial, proces sau serviciu specific prin utilizarea numelui comercial, al mărcii sau al producătorului, nu constituie sau implică o promovare, recomandare sau favorizare din partea Grupului de Coordonare, a Grupului Tehnic de Elaborare, a coordonatorului sau editorului ghidului față de altele similare care nu sunt menționate în document. Nici o recomandare din acest ghid nu poate fi utilizată în scop publicitar sau în scopul promovării unui produs.

Opiniile susținute în această publicație sunt ale autorilor și nu reprezintă în mod necesar opiniile Fundației Cred.

Toate ghidurile clinice sunt supuse unui proces de revizuire și actualizare continuă. Cea mai recentă versiune a acestui ghid poate fi accesată prin internet la adresa .....

Tipărit la .....

ISSN .....

## Cuprins:

<b>1. Introducere</b> .....	<b>6</b>
<b>2. Scop</b> .....	<b>6</b>
<b>3. Metodologia de elaborare</b> .....	<b>7</b>
3.1. Etapele procesului de elaborare .....	7
3.2. Principii .....	7
3.3. Data reviziei .....	8
<b>4. Structură</b> .....	<b>8</b>
<b>5. Definiții</b> .....	<b>8</b>
<b>6. Conduită preventivă</b> .....	<b>9</b>
<b>7. Conduită terapeutică</b> .....	<b>10</b>
7.1. Indicațiile oxigenoterapiei .....	10
7.2. Modalități de administrare a oxigenului .....	11
<b>8. Monitorizare</b> .....	<b>12</b>
<b>9. Aspecte administrative</b> .....	<b>14</b>
<b>10. Bibliografie</b> .....	<b>15</b>
<b>11. Anexe</b> .....	<b>18</b>
11.1. Anexa 1. Lista participanților la Întâlnirile de Consens .....	18
11.2. Anexa 2. Gradele de recomandare și nivele ale dovezilor .....	19
11.3. Anexa 3. Dispozitive de administrare a oxigenului în reanimarea neonatală .....	20
11.4. Anexa 4. Surse de eroare în plusoximetrie .....	20
11.5. Anexa 5. Avantajele și dezavantajele pulsoximetriei .....	20
11.6. Anexa 6. Analiza gazelor sangvine la nou-născut .....	21
Tabel 1. Valori ale gazelor sangvine la nou-născut .....	21
Tabel 2. Valori neonatale acceptabile ale gazelor sangvine în funcție de vârsta de gestație .....	21
11.7. Anexa 7. Algoritm de evaluare a rezultatelor analizei gazelor sangvine la nou-născut .....	21
11.8. Anexa 8. Algoritm de administrare a oxigenului .....	22

## **Grupul de Coordonare a elaborării ghidurilor**

**Comisia Consultativă de Pediatrie și Neonatologie a Ministerului Sănătății Publice**

**Prof. Dumitru Orășeanu**

**Comisia de Obstetrică și Ginecologie a Colegiului Medicilor din România**

**Prof. Dr. Vlad I. Tica**

**Asociația de Neonatologie din România**

**Prof. Univ. Dr. Silvia Maria Stoicescu**

**Președinte – Prof. Univ. Dr. Silvia Maria Stoicescu**

**Co-președinte – Prof. Univ. Dr. Maria Stamatina**

**Secretar – Conf. Univ. Dr. Manuela Cucerea**

## **Membrii Grupului Tehnic de Elaborare a ghidului**

**Coordonator:**

**Prof. Univ. Dr. Silvia Maria Stoicescu**

**Scriitori:**

**Dr. Adelina Androne**

**Dr. Andreea Dicu**

**Membrii grupului tehnic de lucru:**

**Dr. Adrian Sorin Crăciun**

**Dr. Mihaela Demetrian**

**Dr. Sorina Dumitru**

**Dr. Cleopatra Paloșanu**

## **Mulțumiri**

**Mulțumiri experților care au evaluat ghidul:**

**Prof. Univ. Dr. Gabriela Zaharie**

**Conf. Univ. Dr. Manuela Cucerea**

**Dr. Gabriela Olariu**

**Dr. Ecaterina Olariu**

**Dr. Adrian Ioan Toma**

**Mulțumim Dr. Maria Livia Ognean pentru coordonarea și integrarea activităților de dezvoltare a Ghidurilor Clinice pentru Neonatologie.**

**Mulțumim Fundației Cred pentru suportul tehnic acordat pentru buna desfășurare a activităților de dezvoltare a Ghidurilor Clinice pentru Neonatologie și organizarea întâlnirilor de consens.**

## **Abrevieri:**

**TINN – (secția de) terapie intensivă neonatală**

**BPC – boala pulmonară cronică**

**ROP – retinopatia prematurului**

**LPV – leucomalacia periventriculară**

**EUN – enterocolita ulceronecrotică**

**VG – vârsta de gestație**

**FiO<sub>2</sub> – fracția inspirată de oxigen (concentrația oxigenului)**

**PaO<sub>2</sub> – presiunea parțială arterială a oxigenului**

**PAO<sub>2</sub> – presiunea parțială alveolară a oxigenului**

**PaCO<sub>2</sub> – presiunea parțială arterială a dioxidului de carbon**

**PACO<sub>2</sub> – presiunea parțială alveolară a dioxidului de carbon**

**CO<sub>2</sub> – dioxid de carbon**

**PO<sub>2</sub> – presiunea oxigenului**

**IO – indicele de oxigenare**

**MAP – presiunea medie din căile aeriene**

**AGS – analiza gazelor sangvine**

**SpO<sub>2</sub> (SaO<sub>2</sub>) – saturația arterială a oxigenului măsurată periferic prin pulsoximetrie**

**FC – frecvență cardiacă**

**MCC – malformație congenitală de cord**

**PIP – presiune maximă inspiratorie**

**PEEP – presiune pozitivă la sfârșitul expirului**

**CPAP – presiune pozitivă continuă în căile respiratorii**

**N – normal**

**HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> - ion carbonic**

# 1. Introducere

Oxygenoterapia este cea mai utilizată formă de tratament în secțiile de terapie intensivă neonatală (TINN)<sup>[1]</sup>.

În momentul de față administrarea oxigenului este considerată cea mai importantă modalitate de prevenire a hipoxiei<sup>[2]</sup>.

Oxigenul este considerat un medicament benefic dar care, din nefericire, poate avea și efecte adverse. De aceea, oxigenul trebuie prescris numai de către medic și numai după o foarte bună cunoaștere a posibilelor complicații pe termen lung. În plus, administrarea oxigenului trebuie particularizată pentru fiecare pacient în parte<sup>[1]</sup>.

Știut fiind că efectele toxice sunt determinate în principal de concentrația oxigenului administrat, aceasta trebuie monitorizată foarte atent la fiecare utilizare. Radicalii liberi rezultați ca urmare a administrării oxigenului pot avea efecte toxice la nivel pulmonar (boală pulmonară cronică - BPC), ocular (retinopatia de prematuritate - ROP), cerebral (leucomalacia periventriculară - LPV, hemoragia intraventriculară), intestinal (enterocolita ulceronecrotică - EUN)<sup>[2]</sup>.

Ghidul de oxygenoterapie la nou-născut este conceput la nivel național. Acesta precizează standardele, principiile și aspectele fundamentale ale managementului particularizat unui caz clinic concret care trebuie respectate de practicienii indiferent de nivelul unității sanitare în care activează.

Ghidurile clinice pentru neonatologie sunt mai rigide decât protocoalele clinice, fiind realizate de grupuri tehnice de elaborare respectând nivele de dovezi științifice, tărie a afirmațiilor și grade de recomandare. În schimb, protocoalele permit un grad mai mare de flexibilitate.

## 2. Scop

Scopul ghidului de oxygenoterapie neonatală este de a standardiza la nivel național criteriile de administrare a oxigenului și modul de realizare a acesteia.

Obiectivele ghidului sunt:

- prezentarea concentrată a indicațiilor oxygenoterapiei în neonatologie, aplicabile în toate unitățile sanitare în care se acordă asistență medicală nou-născutului
- prezentarea modalităților de administrare a oxigenului
- detalierea modalităților de monitorizare a oxygenoterapiei
- elaborarea unui algoritm final de oxygenoterapie care prezintă sistematizat situația clinică și gestul ce poate fi utilizat de orice cadru medical implicat în îngrijirea nou-născuților.

Prezentul ghid este elaborat pentru îndeplinirea următoarelor deziderate:

- creșterea calității asistenței medicale (acte și proceduri medicale profilactice)
- aducerea în actualitate a unei probleme cu impact asupra sănătății nou-născuților, sugariilor și copiilor mici
- aplicarea evidențelor în practica medicală; diseminarea unor noutăți științifice legate de această temă
- integrarea unor servicii de prevenție și monitorizare
- reducerea variațiilor în practica medicală (cele care nu sunt necesare)
- ghidul constituie un instrument de consens între clinicienii de diferite specialități
- ghidul protejează clinicianul din punctul de vedere al malpraxisului
- ghidul asigură continuitate între serviciile oferite de medici și asistente
- ghidul permite structurarea documentației medicale
- ghidul permite oferirea unei baze de informație pentru analize și comparații
- permite armonizarea practicii medicale românești cu principiile medicale internaționale

Ghidul de oxygenoterapie neonatală este astfel conceput încât să poată fi aplicat la nivelul tuturor maternităților, indiferent de gradul acestora, responsabilitățile medicale ale fiecărui membru al echipei de îngrijire a nou-născutului fiind necesar a fi stabilite în fiecare instituție de către coordonatori – medici neonatologi, pediatri, obstetricieni, moașe, asistente medicale de neonatologie și pediatrie.

Se prevede ca acest ghid să fie adoptat pe plan local, regional și național.

## **3. Metodologia de elaborare**

### **3.1. Etapele procesului de elaborare**

Ca urmare a solicitării Ministerului Sănătății Publice de a sprijini procesul de elaborare a ghidurilor clinice pentru neonatologie, Asociația de Neonatologie din România a organizat în 28 martie 2009 la București o întâlnire a instituțiilor implicate în elaborarea ghidurilor clinice pentru neonatologie.

A fost prezentat contextul general în care se desfășoară procesul de redactare a ghidurilor și implicarea diferitelor instituții. În cadrul întâlnirii s-a decis constituirea Grupului de Coordonare a procesului de elaborare a ghidurilor. A fost, de asemenea, prezentată metodologia de lucru pentru redactarea ghidurilor, un plan de lucru și au fost agreeate responsabilitățile pentru fiecare instituție implicată. A fost aprobată lista de subiecte a ghidurilor clinice pentru neonatologie și pentru fiecare ghid au fost aprobați coordonatorii Grupului Tehnic de Elaborare (GTE).

În data de 26 septembrie 2009, în cadrul Conferinței Naționale de Neonatologie din România a avut loc o sesiune în cadrul căreia au fost prezentate, discutate în plen și agreeate principiile, metodologia de elaborare și formatul ghidurilor.

Pentru fiecare ghid, coordonatorul a nominalizat componența Grupului Tehnic de Elaborare, incluzând scriitorul/scriitorii și o echipă de redactare, precum și un număr de experți evaluatori externi pentru recenzia ghidului. Pentru facilitarea și integrarea procesului de elaborare a tuturor ghidurilor a fost ales un integrator. Toate persoanele implicate în redactarea sau evaluarea ghidurilor au semnat Declarații de Interese.

Scriitorii ghidurilor au fost contractați și instruiți privind metodologia redactării ghidurilor, după care au elaborat prima versiune a ghidului, în colaborare cu membrii GTE și sub conducerea coordonatorului ghidului.

Pe parcursul citirii ghidului, prin termenul de medic(ul) se va înțelege medicul de specialitate neonatologie, căruia îi este dedicat în principal ghidul clinic. Acolo unde s-a considerat necesar, specialitatea medicului a fost enunțată în clar pentru a fi evitate confuziile de atribuire a responsabilității actului medical.

După verificarea din punctul de vedere al principiilor, structurii și formatului acceptat pentru ghiduri și formatare a rezultat versiunea a 2-a a ghidului, versiune care a fost trimisă pentru evaluarea externă la experții selectați. Coordonatorul și Grupul Tehnic de Elaborare au luat în considerare și încorporat, după caz, comentariile și propunerile de modificare făcute de evaluatorii externi și au redactat versiunea a 3-a a ghidului. Această versiune a fost prezentată și supusă discuției detaliate, punct cu punct, în cadrul unei Întâlniri de Consens care a avut loc la Sibiu în 8-9 mai 2010 cu sprijinul Fundației Cred. Participanții la Întâlnirea de Consens sunt prezentați în Anexa 1.

Ghidurile au fost dezbătute punct cu punct și au fost agreeate prin consens din punct de vedere al conținutului tehnic, gradării recomandărilor și formulării.

Evaluarea finală a ghidului a fost efectuată utilizând instrumentul Agree elaborat de Organizația Mondială a Sănătății (OMS). Ghidul a fost aprobat formal de către Comisia Consultativă de Pediatrie și Neonatologie a Ministerului Sănătății Publice, Comisia de Pediatrie și Neonatologie a Colegiului Medicilor din România și Asociația de Neonatologie din România.

Ghidul a fost aprobat de către Ministerul Sănătății Publice prin Ordinul nr. ....

### **3.2. Principii**

Ghidul clinic de Oxigenoterapie Neonatală a fost conceput cu respectarea principiilor de elaborare a Ghidurilor clinice pentru neonatologie aprobate de Grupul de Coordonare a elaborării ghidurilor clinice pentru Neonatologie și de Asociația de Neonatologie din România.

Grupul tehnic de elaborare a ghidurilor a căutat și selecționat, în scopul elaborării recomandărilor și argumentărilor aferente, cele mai importante și mai actuale dovezi științifice (meta-analize, revizii sistematice, studii controlate randomizate, studii controlate, studii de cohortă, studii retrospective și analitice, cărți, monografii). În acest scop au fost folosite pentru căutarea informațiilor următoarele surse de date: Cochrane Library, Medline, OldMedline, Embase utilizând cuvintele cheie semnificative pentru subiectul ghidului.

Fiecare recomandare este bazată pe dovezi științifice, iar pentru fiecare afirmație a fost furnizată o explicație bazată pe nivelul dovezilor și a fost precizată puterea științifică (acolo unde există date). Pentru fiecare afirmație a fost precizată alăturat tăria afirmației (Standard, Recomandare sau Opțiune) conform definițiilor din Anexa 1.

### 3.3. Data reviziei

Acest ghid clinic va fi revizuit în 2013 sau în momentul în care apar dovezi științifice noi care modifică recomandările făcute.

## 4. Structură

Acest ghid de neonatologie este structurat în subcapitole:

- definiții
- conduită preventivă
- conduită terapeutică
- monitorizare
- aspecte administrative
- bibliografie
- anexe.

## 5. Definiții

<b>Standard</b>	Nou-născut este orice copil cu vârsta cronologică cuprinsă între 0 și 28 zile <sup>[3]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Nou-născutul prematur este nou-născutul cu vârstă de gestație (VG) mai mică de 37 de săptămâni (mai puțin de 259 zile de sarcină) <sup>[3]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Nou-născutul la termen (matur) este nou-născutul cu VG cuprinsă între 37 și 41 de săptămâni și 6 zile (260-294 zile de sarcină) <sup>[3]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Nou-născutul postmatur (post-termen) este nou-născutul cu VG mai mare de 42 de săptămâni (mai mult de 294 de zile de sarcină) <sup>[3]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Hipoxia este scăderea concentrației tisulare de oxigen <sup>[4]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Hipoxemia este scăderea concentrației sangvine arteriale de oxigen <sup>[4]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Asfizia perinatală reprezintă afectarea fătului sau nou-născutului datorită scăderii oxigenului sangvin (hipoxie) și/sau fluxului sangvin (ischemie) în diferite organe cu o intensitate și durată suficiente pentru a produce mai mult decât modificări funcționale sau biochimice trecătoare <sup>[3]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Fracția inspirată de oxigen (FiO <sub>2</sub> ) este proporția de oxigen din gazul inspirat <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Presiunea parțială a oxigenului în sângele arterial (PaO <sub>2</sub> ) reprezintă cantitatea de oxigen dizolvată în plasmă <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Presiunea parțială a oxigenului în alveole (PAO <sub>2</sub> ) este cantitatea de oxigen prezentă în gazul mixt alveolar <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Presiunea parțială arterială a dioxidului de carbon (PaCO <sub>2</sub> ) este cantitatea de dioxid de carbon (CO <sub>2</sub> ) dizolvată în plasmă <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Presiunea parțială a dioxidului de carbon în alveole (PACO <sub>2</sub> ) este cantitatea de CO <sub>2</sub> prezentă în gazul mixt alveolar <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Raportul arterio-alveolar este raportul dintre presiunea parțială a oxigenului din sânge și presiunea oxigenului din alveole <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Gradientul alveolo-arterial al PO <sub>2</sub> (presiunea oxigenului) este gradientul presiunii oxigenului dintre alveolă și sânge și reflectă nivelul schimbului gazos din plămân <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Indexul de oxigenare (IO) este presiunea medie din căile respiratorii (MAP) x fracția de oxigen inspirat (FiO <sub>2</sub> )/presiunea arterială de oxigen (PaO <sub>2</sub> ) postductală <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Umiditatea absolută este cantitatea de vapori de apă (în miligrame) pe volumul de gaz (în litri) la o temperatură dată <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Umiditatea relativă este conținutul de vapori de apă actual în volumul de gaz (în ml) raportat la conținutul de vapori de apă (în mg) al aceluiași volum de gaz saturat la aceeași temperatură <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Cortul cefalic este o cutie din plastic transparent care se plasează în jurul capului nou-născutului pentru concentrarea oxigenului administrat <sup>[6-9]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Canulele nazale sunt tubușoare de plastic plasate în narine pentru a crește concentrația de oxigen inspirat <sup>[5-9]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Masca facială/Venturi este un dispozitiv (pentru administrarea oxigenului) din material plastic cu tub de oxigen conectat la debitmetru, utilizată pentru a concentra oxigenul	<b>C</b>

	administrat <sup>[5-9]</sup> .	
<b>Standard</b>	Resuscitatorul cu piesă în T este un dispozitiv de administrare a oxigenului cu presiune pozitivă destinat în special reanimării prematurilor cu greutate sub 1500g <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Pulsoximetria este o metodă non-invazivă de monitorizare a oxigenării sângelui bazată pe utilizarea variațiilor pulsatile ale densităților optice tisulare în lungimi de undă roșie și infraroșie, fără calibrare, ce măsoară saturația în oxigen a hemoglobinei exprimată în procente <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Saturația funcțională este saturația în oxigen numai a oxihemoglobinei <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Saturația fracționată este raportul dintre hemoglobina saturată cu oxigen și alte forme de hemoglobină, inclusiv carboxihemoglobină și methemoglobină <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Analiza gazelor sangvine (AGS) este o metodă invazivă de monitorizare a oxigenării, ventilației și statusului acido-bazic <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	PH-ul sangvin este o valoare ce reflectă echilibrul dintre PaCO <sub>2</sub> , acidul lactic și cantitatea de bicarbonat sangvin <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Acidoza respiratorie se definește prin creșterea anormală a pCO <sub>2</sub> peste 55 mmHg (în funcție de vârsta de gestație - VG) și scăderea pH-ului sub 7,30 <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Alcaloza respiratorie se definește prin scăderea anormală a pCO <sub>2</sub> sub 25 mmHg și creșterea pH-ului peste 7,40 <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Acidoza metabolică se definește prin scăderea pH-ului sub 7,3 și a deficitului de baze sub - 5 mEq/l și se însoțește de acumularea de acizi secundară metabolizării anaerobe a glucozei <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
<b>Standard</b>	Alcaloza metabolică se definește prin creșterea pH-ului peste 7,40 și a excesului de baze peste + 5 mEq/l <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>

## 6. Conduită preventivă

<b>Standard</b>	Medicul și asistenta trebuie să administreze oxigen numai în cazul în care există indicații clare ale unei nevoi crescute de oxigenare <sup>[1]</sup> .	<b>B</b>
Argumentare	Oxigenul este considerat un medicament care poate avea și efecte adverse asupra pacientului <sup>[2]</sup> .	<b>III</b>
<b>Standard</b>	Medicul trebuie să menționeze în foaia de observație concentrația recomandată a oxigenului (FiO <sub>2</sub> ) și modul său de administrare <sup>[1]</sup> .	<b>B</b>
Argumentare	Oxigenul este un medicament care poate avea efecte adverse asupra pacientului <sup>[2]</sup> .	<b>III</b>
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca medicul și asistenta să utilizeze cel mai mic FiO <sub>2</sub> care să mențină PaO <sub>2</sub> între 50-80 mmHg, în funcție de VG și postnatală a pacientului sau până la dispariția cianozei (dacă nu există posibilitatea monitorizării saturației arteriale a oxigenului - SpO <sub>2</sub> ) <sup>[1]</sup> .	<b>B</b>
Argumentare	Administrarea de oxigen poate avea efecte negative la nivel pulmonar, ocular și cerebral <sup>[10]</sup> .	<b>Ila</b>
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca medicul curant și asistenta să monitorizeze continuu FiO <sub>2</sub> -ul, SpO <sub>2</sub> -ul și gazele sanguine, arteriale sau capilare <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Monitorizarea continuă a FiO <sub>2</sub> , SpO <sub>2</sub> și a gazelor sangvine permite evitarea complicațiilor oxigenoterapiei <sup>[1]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca medicul și asistenta să administreze nou-născutului oxigen încălzit și umidificat <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Utilizarea oxigenului uscat și neîncălzit are mai multe efecte adverse ce se pot instala rapid, în ore sau chiar minute: - scăderea activității ciliare - creșterea retenției de secreții și a vâscozității lor - inflamarea epiteliului bronșic - inducerea atelectaziei și chiar a pneumoniei - pierdere de căldură, hipotermie secundară <sup>[12]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca medicul și asistenta să evite supraîncălzirea oxigenului administrat <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Supraîncălzirea gazului inspirat conduce la apariția condensului cu pneumonie consecutivă, arsuri ale epiteliului și hiperhidratare cu obstruarea căilor respiratorii <sup>[1]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca medicul curant să evite umidificarea excesivă a oxigenului administrat <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>

Argumentare	Umidificarea excesivă crește spațiul mort pulmonar și rezistența căilor respiratorii superioare <sup>[1]</sup> .	IV
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca medicul și asistenta să utilizeze următoarele metode de umidificare a oxigenului administrat: - nebulizare (aerosoli), prin dispersarea picăturilor de apă în aer - vaporizare, moleculele de apă sunt răspândite în gaz și sunt invizibile <sup>[1]</sup> .	C
Argumentare	Administrarea de oxigen încălzit și umidificat reduce mortalitatea și morbiditatea respiratorie și generală <sup>[1]</sup> .	IV
<b>Standard</b>	Medicul și asistenta trebuie să folosească pentru umidificare apă sterilă și să se asigure că aceasta este schimbată din 24 în 24 de ore <sup>[1]</sup> .	C
Argumentare	Picăturile de apă pot fi purtătoare de agenți infecțioși care pot pătrunde în plămân și cresc riscul de infecții nosocomiale <sup>[1]</sup> .	IV
<b>Standard</b>	Medicul și asistenta trebuie să seteze temperatura pentru încălzirea amestecului de gaze în jurul valorii de 37°C și să monitorizeze continuu această temperatură <sup>[1]</sup> .	C
Argumentare	Dacă temperatura aerului inspirat este scăzută cresc nevoile de oxigen și calorice ale nou-născutului <sup>[1]</sup> .	IV
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca medicul și asistenta să se asigure că temperatura oxigenului administrat în cortul cefalic este cât mai apropiată de punctul de neutralitate termică al pacientului <sup>[13]</sup> .	C
Argumentare	Utilizarea unui amestec de gaze neîncălzit determină pierdere de căldură cu hipotermie secundară <sup>[11]</sup> .	IV
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca medicul și asistenta să crească sau să scadă FiO <sub>2</sub> , în funcție de nevoile de oxigen ale nou-născutului, cu maxim 5%.	C
Argumentare	Se evită, în acest fel, apariția episoadelor de hiperoxie/hipoxie și efectele negative ale acestora asupra organelor și țesuturilor <sup>[5,14]</sup> .	IV
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca medicul și asistenta să nu întrerupă brusc administrarea de oxigen de la FiO <sub>2</sub> mari.	C
Argumentare	Întreruperea bruscă a oxigenoterapiei la FiO <sub>2</sub> mari poate determina apariția hipoxiei cu creșterea consecutivă a FiO <sub>2</sub> și prelungirea dependenței de oxigen a nou-născutului <sup>[14]</sup> .	IV
<b>Recomandare</b>	În cazul nou-născuților care primesc oxigen pe canule nazale se recomandă ca înțărirea să se facă de la debite de 0,25 litri/minut.	C
Argumentare	La un debit de 0,25 litri/minut FiO <sub>2</sub> -ul administrat este redus și permite înțărirea la aer atmosferic a nou-născutului stabil, cu risc redus de apariție a hipoxiei <sup>[14]</sup> .	IV

## 7. Conduită terapeutică

	<b>7.1. Indicațiile oxigenoterapiei</b>	
<b>Standard</b>	Medicul și asistenta trebuie să administreze oxigen în timpul reanimării neonatale dacă nou-născutul respiră, are frecvență cardiacă (FC) peste 100 bătăi/minut dar este cianotic după 30 secunde de reanimare <sup>[15]</sup> .	C
Argumentare	Cianoza poate fi determinată de o presiune parțială scăzută a oxigenului <sup>[15]</sup> .	IV
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca medicul sau asistenta să administreze oxigen cu FiO <sub>2</sub> 100% în timpul reanimării neonatale <sup>[15]</sup> .	C
Argumentare	Oxigenarea tisulară scăzută fiziologic în perioada de tranziție fetoneonatală este accentuată de patologia din timpul nașterii determinând afectare sistemică și tisulară (hipoxie și hipoxemie) <sup>[15]</sup> .	IV
<b>Opțiune</b>	Medicul și asistenta pot folosi orice concentrație de oxigen (de la 21% la 100%) pentru reanimarea nou-născuților la termen sau aproape de termen, luând decizii individualizate și pe baza propriei experiențe <sup>[16-28]</sup> .	A
Argumentare	S-a demonstrat că mortalitatea neonatală este redusă semnificativ la nou-născuții resuscitați cu aer atmosferic față de cei reanimați cu FiO <sub>2</sub> 100% <sup>[16-28]</sup> .	la
<b>Opțiune</b>	Medicul și asistenta pot iniția reanimarea prematurului cu concentrații de oxigen mai mici de 100% <sup>[29,30]</sup> .	C
Argumentare	Resuscitarea nou-născutului prematur cu FiO <sub>2</sub> mai mic de 100% (de exemplu 30%) scade stresul oxidativ, inflamația și consecutiv nevoia de oxigen și riscul de BPC <sup>[29,30]</sup> .	IV
<b>Standard</b>	Medicul trebuie să evalueze nou-născutul din punct de vedere al cianozei	C

	diagnosticată clinic sau identificată prin măsurarea SpO <sub>2</sub> și/sau prin AGS (pe durata administrării oxigenului) <sup>[1,31]</sup> .	
Argumentare	Cianoza este determinată de o presiune parțială scăzută a oxigenului care poate fi dovedită prin AGS <sup>[15]</sup> .	IV
<b>Standard</b>	Medicul trebuie să indice administrarea suplimentară de oxigen în caz de hipoxie (PaO <sub>2</sub> sub 50 mmHg) <sup>[1,31]</sup> .	C
Argumentare	Hipoxia determină oxigenare inadecvată a țesuturilor cu leziuni secundare (hipoxemie și acidoză metabolică) <sup>[1,15]</sup> .	IV
<b>Standard</b>	După confirmarea suspiciunii de malformație congenitală de cord (MCC) medicul curant trebuie să administreze concentrația minimă de oxigen care menține o saturație în oxigen SpO <sub>2</sub> peste 75% <sup>[32]</sup> .	B
Argumentare	În cazul MCC SpO <sub>2</sub> peste sub 70% se asociază cu o incidență crescută a acidozei metabolice <sup>[32]</sup> .	Ila
<b>Standard</b>	În cazul nou-născutului cu BPC medicul trebuie să administreze oxigen pentru a menține PaO <sub>2</sub> peste 55 mmHg și SpO <sub>2</sub> de 90-95% <sup>[3]</sup> .	C
Argumentare	Concentrații mai mari de O <sub>2</sub> accentuează leziunile pulmonare <sup>[3]</sup> .	IV
<b>Standard</b>	<b>7.2. Modalități de administrare a oxigenului</b> Medicul și asistenta trebuie să administreze prompt oxigen ca o componentă esențială a terapiei nou-născuților în stare critică <sup>[5-9]</sup> .	C
Argumentare	Hipoxia determină oxigenare inadecvată a țesuturilor cu leziuni secundare <sup>[1,15]</sup> .	IV
<b>Standard</b>	Pentru a putea administra concentrații de oxigen mai mari de 21% medicul trebuie să amestece aerul cu oxigen în concentrație de 100% <sup>[1]</sup> .	C
Argumentare	Concentrația oxigenului din aerul atmosferic este de 21% iar concentrația oxigenului provenit de la sursa de oxigen este de 100% <sup>[1]</sup> .	IV
<b>Opțiune</b>	Oxigenul poate fi administrat nou-născuților folosind următoarele modalități și dispozitive: - flux liber în incubator - cort cefalic - mască facială/Venturi - canulă nazală - balon autogonflabil - balon de anestezie - resuscitator cu piesă în T - ventilație cu presiune pozitivă <sup>[1,2]</sup> .	C
Argumentare	Pentru realizarea concentrațiilor și presiunilor dorite se pot folosi diferite sisteme de administrare a oxigenului și gazelor medicale <sup>[5-9]</sup> .	IV
<b>Standard</b>	Medicul trebuie să aleagă dispozitivul (modalitatea) de administrare a O <sub>2</sub> în funcție de statusul clinic și concentrația de oxigen necesară nou-născutului <sup>[5-9]</sup> .	C
Argumentare	Nou-născuții necesită concentrații diferite de oxigen în funcție de patologie <sup>[5-9]</sup> .	IV
<b>Standard</b>	Medicul și asistenta trebuie să administreze oxigen sub cort cefalic nou-născuților care respiră spontan și care necesită administrare prelungită de oxigen cu concentrații mai mici de 50% <sup>[5-9]</sup> .	C
Argumentare	Cortul cefalic are avantajul administrării unor concentrații variate de oxigen, permițând accesarea și manevrarea ușoară a pacientului <sup>[1]</sup> .	IV
<b>Standard</b>	Pentru a obține FiO <sub>2</sub> -ul dorit în cortul cefalic, medicul și asistenta trebuie să administreze un flux de gaz care să depășească valoarea maximă a fluxului inspirat de pacient <sup>[1]</sup> .	C
Argumentare	Dacă fluxul de gaz nu este suficient CO <sub>2</sub> -ul se acumulează și se re-inspiră <sup>[1]</sup> .	IV
<b>Recomandare</b>	Pentru corturile cefalice de dimensiuni mici se recomandă ca medicul și asistenta să administreze oxigen cu flux de 7 litri/minut, iar pentru cele mari de 10-12 litri/min <sup>[1]</sup> .	C
Argumentare	Debitul de gaz trebuie să aibă o valoare de trei ori mai mare decât volumul cortului pentru a permite evitarea acumulării și re-inspirării CO <sub>2</sub> -ului <sup>[1]</sup> .	IV
<b>Opțiune</b>	Medicul și asistenta pot determina concentrația de oxigen administrată în interiorul cortului cefalic cu un analizor de oxigen <sup>[1,2]</sup> .	B
Argumentare	Administrarea oxigenului fără monitorizarea FiO <sub>2</sub> se asociază mai frecvent cu complicații precum BPC și ROP <sup>[2]</sup> .	Ilb
<b>Standard</b>	Medicul și asistenta trebuie să utilizeze canule nazale pentru a administra oxigen suplimentar la nou-născutul cu narine permeabile care respiră spontan, necesită nivele scăzute de oxigen suplimentar și care nu suportă masca	C

	facială <sup>[5-9]</sup> .	
Argumentare	În cazul canulelor nazale se pot folosi volume mici de oxigen iar accesul și manipularea nou-născutului se pot face cu ușurință <sup>[1,5-9]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	Medicul și asistenta trebuie să folosească, în cazul utilizării canulelor nazale pentru administrarea de oxigen la nou-născut, fluxuri mici, de 0,25 litri/minut până la 1 litru/minut <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Fluxuri mai mari de 1 litru/minut pot produce leziuni ale mucoasei nazale <sup>[1]</sup> . De asemenea, fluxuri peste 1 litru/minut produc și presiune în căile respiratorii <sup>[33-36]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	Medicul sau/și asistenta trebuie să schimbe canulele nazale după o săptămână de utilizare și ori de câte ori sunt blocate cu secreții.	<b>C</b>
Argumentare	Schimbarea săptămânală a canulelor nazale previne apariția infecțiilor respiratorii nosocomiale. Blocarea cu secreții a canulelor nazale diminuează semnificativ fluxul de oxigen inspirat și crește riscul de infecție <sup>[14]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	Medicul și asistenta trebuie să administreze oxigen pe mască facială/Venturi nou-născuților care respiră spontan și necesită cantități moderate de oxigen <sup>[5-9]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Concentrația oxigenului administrat pe mască poate ajunge la 50-60% <sup>[5-9]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	Medicul și asistenta trebuie să administreze oxigen în flux liber și/sau în incubator nou-născuților care respiră spontan și au nevoie scăzută de oxigen sau care devin extrem de agitați în condițiile administrării de oxigen folosind alte metode (canule, cort, mască) <sup>[5-9]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	La deschiderea hublourilor incubatorului pot apare fluctuații mari ale concentrației de oxigen <sup>[1]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Opțiune</b>	În cazul nou-născutului care nu respiră spontan (reanimare neonatală, apnee) medicul și asistenta pot administra oxigen suplimentar cu ajutorul balonului autogonflabil doar prin comprimarea balonului (ventilație cu presiune pozitivă) <sup>[1,5-9]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Balonul autogonflabil nu permite flux pasiv de oxigen spre nou-născut. În funcție de prezența sau absența rezervorului de oxigen se pot administra nou-născutului care nu respiră spontan concentrații variate de oxigen doar prin comprimarea activă a balonului autogonflabil <sup>[1,5-9,15]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Opțiune</b>	Medicul și asistenta pot administra oxigen cu o concentrație de 100% în flux pasiv cu ajutorul unui balon de anestezie <sup>[1,5-9]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Balonul de anestezie conectat la o sursă de oxigen asigură un flux constant de oxigen <sup>[1,5-9,15]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Opțiune</b>	Medicul și asistenta pot administra oxigen nou-născuților și în special prematurilor cu greutate sub 1500g cu ajutorul resuscitatorului cu piesă în T <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Resuscitatorul cu piesă în T este un dispozitiv de ventilație mecanică ce are avantajul controlului presiunii inspiratorii maxime (PIP) și al presiunii pozitive de la sfârșitul expirului (PEEP) <sup>[1]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Opțiune</b>	Medicul poate indica administrarea oxigenului cu ajutorul aparatelor de tip CPAP nou-născuților care necesită administrare de oxigen sub presiune <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	În unele patologii neonatale severe oxigenul nu este o terapie eficientă decât dacă este introdus cu presiune în căile respiratorii <sup>[3]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Opțiune</b>	Medicul poate indica administrarea oxigenului cu ajutorul ventilatoarelor mecanice neonatale nou-născuților care necesită administrare de oxigen sub presiune <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Oxigenoterapia este eficientă în unele patologii neonatale severe numai dacă oxigenul este introdus cu presiune în căile respiratorii <sup>[3]</sup> .	<b>IV</b>

## 8. Monitorizare

<b>Standard</b>	Medicul și asistenta trebuie să monitorizeze (clinic și paraclinic) orice nou-născut cărui i se administrează oxigen <sup>[11]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Oxigenul este considerat un medicament ce poate avea efecte adverse <sup>[2]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca medicul și asistenta să monitorizeze administrarea de oxigen cu ajutorul următoarelor metode: - pulsoximetria - monitorizarea transcutanată a PaO <sub>2</sub> - analiza gazelor sangvine (AGS) <sup>[1,11]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	În prezent se pot folosi mai multe metode de monitorizare invazivă sau non-	<b>IV</b>

	invazivă de apreciere a nivelului de oxigenare tisulară a nou-născutului <sup>[1]</sup> .	
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca medicul și asistenta să monitorizeze administrarea de oxigen la nou-născut cu ajutorul pulsoximetriei <sup>[1,37]</sup> .	<b>B</b>
Argumentare	Folosind numai măsurarea SpO <sub>2</sub> s-a observat că valorile sale reduse se asociază cu valori scăzute ale PaO <sub>2</sub> și incidență mai mică a complicațiilor oxigenoterapiei <sup>[10]</sup> .	<b>Ia</b>
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca medicul sau asistenta să plaseze senzorul pulsoximetrului la nivelul mâinii drepte a nou-născutului <sup>[38]</sup> .	<b>A</b>
Argumentare	Aplicarea senzorului pulsoximetrului la mâna dreaptă (preductal) se asociază cu o prelevare mai rapidă și mai fidelă a datelor <sup>[38]</sup> .	<b>Ib</b>
<b>Standard</b>	În cazul prematurilor medicul trebuie să indice administrarea de oxigen astfel încât să mențină valorile SpO <sub>2</sub> între 85% și 92% <sup>[10]</sup> .	<b>A</b>
Argumentare	S-a demonstrat că valori mari ale SpO <sub>2</sub> în cazul prematurilor nu sunt benefice în ceea ce privește creșterea și dezvoltarea și se asociază cu efecte adverse nedorite <sup>[39]</sup> .	<b>Ib</b>
Argumentare	Administrarea restrictivă de oxigen reduce incidența și severitatea ROP, fără a crește rata de mortalitate <sup>[39]</sup> .	<b>Ia</b>
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca medicul și asistenta să seteze limitele de alarmă minimă și maximă ale pulsoximetrului în funcție de SpO <sub>2</sub> dorit corespunzător VG și patologiei nou-născutului.	<b>A</b>
Argumentare	Valori mari ale SpO <sub>2</sub> în cazul prematurilor cu greutate mică și foarte mică la naștere nu sunt benefice în ceea ce privește creșterea și dezvoltarea și se asociază cu efecte adverse nedorite <sup>[40]</sup> . Administrarea restrictivă de oxigen reduce incidența și severitatea ROP, fără a crește rata de mortalitate <sup>[39]</sup> . Valori reduse ale SpO <sub>2</sub> cresc riscul de hipoxie și leziuni tisulare hipoxic-ischemice <sup>[14]</sup> .	<b>Ia, Ib, IV</b>
<b>Recomandare</b>	În cazul nou-născuților care prezintă crize frecvente de desaturare se recomandă ca medicul și asistenta să seteze limita minimă de alarmă a pulsoximetrului la minim 80%.	<b>C</b>
Argumentare	Setarea limitei minime a pulsoximetrului la valori sub 80% crește riscul de apariție a episoadelor hipoxice <sup>[14]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	Medicul și asistenta trebuie să folosească cu prudență pulsoximetria în cazul nou-născutului cu icter hemolitic neonatal <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Valoarea SpO <sub>2</sub> este supraestimată la nou-născuții cu icter hemolitic neonatal <sup>[1]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Opțiune</b>	Medicul și asistenta pot utiliza pulsoximetria pentru monitorizarea administrării de oxigen la nou-născutul cu hipotermie <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Hipotermia nu influențează rezultatele determinate cu ajutorul pulsoximetriei dacă temperatura cutanată este peste 30°C <sup>[1]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca medicul să nu folosească pulsoximetria ca unică metodă de monitorizare la pacienții cu hipovolemie <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Hipovolemia poate determina pierderea semnalului <sup>[1]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Opțiune</b>	Medicul sau asistenta pot folosi pulsoximetria ca metodă de monitorizare a nou-născuților care primesc oxigen chiar dacă au anemie <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Anemia nu influențează funcționarea normală a pulsoximetrului <sup>[1]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	Medicul trebuie să interpreteze cu prudență rezultatele pulsoximetriei în cazul nou-născuților cu sindrom de aspirație de meconiu <sup>[1,12]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Impregnarea meconială tegumentară poate determina rezultate fals scăzute ale SpO <sub>2</sub> -ului <sup>[1,12]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	Medicul trebuie să interpreteze cu prudență rezultatele pulsoximetriei în cazul nou-născuților cu edeme cutanate <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Valorile înregistrate de pulsoximetru nu sunt reale în prezența edemului cutanat <sup>[1]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Opțiune</b>	Medicul sau asistenta pot folosi monitorizarea transcutanată a PaO <sub>2</sub> la nou-născuții cărora li se administrează oxigen <sup>[1,3,11]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Electrozii transcutanați de oxigen și dioxid de carbon estimează continuu valorile cutanate ale acestora <sup>[1]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca medicul sau asistenta să nu utilizeze de rutină monitorul transcutanat în secțiile de TINN <sup>[11]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Acuratețea datelor măsurate cu ajutorul monitorului transcutanat depinde de grosimea tegumentului și de perfuzia cutanată și necesită încălzirea tegumentului de la nivelul senzorului la 43,5°C-44°C, complicația principală	<b>IV</b>

	pentru prematurii mici fiind arsura locală <sup>[1,11]</sup> .	
<b>Standard</b>	Medicul trebuie să indice efectuarea AGS la nou-născutul cu valori ale SpO <sub>2</sub> < 80% <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	La valori ale SpO <sub>2</sub> de 75-80% sensibilitatea și specificitatea pulsoximetriei scade și nu mai există corelații între SpO <sub>2</sub> și PaO <sub>2</sub> <sup>[1]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	Medicul trebuie să indice efectuarea AGS doar dacă în acest fel consideră că se aduc informații suplimentare privind statusul oxigenării și acido-bazic al nou-născutului <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	AGS reprezintă o metodă invazivă de monitorizare a oxigenării, recoltarea eșantionului de sânge producând durere, agitație, desaturare <sup>[1,3,11]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca medicul sau asistenta să utilizeze un eșantion de sânge arterial pentru AGS <sup>[1,3]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Eșantionul de sânge arterial este util pentru evaluarea fidelă a oxigenării, ventilației și pH-ului <sup>[1,11]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Opțiune</b>	Medicul și asistenta pot folosi un eșantion de sânge capilar pentru AGS <sup>[1,41]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Sângele capilar nu dă informații reale despre PaO <sub>2</sub> <sup>[1,41]</sup> .	<b>IV</b>
Argumentare	Valorile obținute din sângele capilar pot fi incorecte dacă nou-născutul este hipotensiv sau hipotermic <sup>[41]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	Medicul trebuie să mențină valoarea pH-ului sangvin al nou-născutului între 7,25-7,40 <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Valori mai mari sau mai mici ale pH-ului reflectă perturbarea echilibrului acido-bazic al nou-născutului cu repercursiuni asupra statusului clinic <sup>[1]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	Medicul trebuie să mențină PaO <sub>2</sub> la valori cuprinse între 50-80 mmHg în sângele arterial <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Valori ale PaO <sub>2</sub> de 50-80 mmHg în sângele arterial se corelează cu o bună oxigenare tisulară și cu risc scăzut de hipoxie sau hiperoxie <sup>[11]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	La nou-născut medicul trebuie să evite valori ale PaCO <sub>2</sub> mai mici de 40 mmHg <sup>[1]</sup> .	<b>B</b>
Argumentare	Hipocarbia determină scăderea fluxului sangvin cerebral cu leziuni consecutive (LPV) <sup>[42]</sup> .	<b>Ila</b>
<b>Opțiune</b>	La nou-născut medicul poate menține valoarea PaCO <sub>2</sub> la 45-55 mmHg dacă pH-ul este peste 7,25 <sup>[43]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Hipercarbia permisivă a fost asociată cu o incidență scăzută a leziunilor pulmonare și cerebrale <sup>[43]</sup> .	<b>IV</b>

## 9. Aspecte administrative

<b>Standard</b>	Medicul este singurul cadru medical care poate să prescrie administrarea de oxigen la nou-născut.	<b>C</b>
Argumentare	Oxigenul este considerat un medicament ce poate avea efecte adverse <sup>[2]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	În cazul nou-născutului care necesită oxigenoterapie medicul și asistenta trebuie să consemneze în foaia de observație și fișa de monitorizare orice modificare de debit, concentrație și SpO <sub>2</sub> .	<b>C</b>
Argumentare	Oxigenul este considerat un medicament ce poate avea efecte adverse <sup>[2]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	În cazul nou-născutului care necesită oxigenoterapie medicul și asistenta trebuie să consemneze în foaia de observație orice desaturare care necesită modificarea FiO <sub>2</sub> administrat.	<b>E</b>
<b>Standard</b>	Medicul trebuie să informeze părinții despre beneficiile și riscurile oxigenoterapiei în perioada neonatală.	<b>E</b>
<b>Recomandare</b>	Fiecare unitate medicală care acordă îngrijire nou-născuților trebuie să se asigure că poate administra, la nevoie, oxigen, nou-născuților <sup>[44]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Reanimarea neonatală dar și variate afecțiuni neonatale pot necesita administrarea de oxigen ca parte a terapiei <sup>[15]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	Orice unitate medicală care asigură îngrijirea nou-născuților trebuie să fie dotată cu surse de oxigen și aer medical <sup>[44]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	În orice maternitate unde au loc nașteri poate fi necesară reanimarea neonatală <sup>[15]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	Orice secție de TINN trebuie să fie dotată cu prize de aer și oxigen medical <sup>[44]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Oxigenoterapia este o componentă principală a terapiei intensive neonatale <sup>[11]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca TINN să fie dotate cu blendere pentru amestecul oxigenului	<b>C</b>

	cu aer <sup>[1]</sup> .	
Argumentare	Pentru a administra diferite concentrații de oxigen trebuie amestecat oxigenul cu aerul cu ajutorul blenderelor <sup>[1]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Recomandare</b>	Se recomandă ca unitățile care acordă îngrijire nou-născuților să asigure umidifierea și încălzirea oxigenului administrat nou-născuților <sup>[1]</sup> .	<b>C</b>
Argumentare	Administrarea de oxigen umidificat și încălzit reduce mortalitatea și morbiditatea neonatală <sup>[1]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	Unitățile medicale care îngrijesc nou-născuți trebuie să dispună de mijloace de monitorizare a oxigenului administrat (monitor FiO <sub>2</sub> ).	<b>A</b>
Argumentare	Monitorizarea cu exactitate a concentrației oxigenului administrat reduce incidența și severitatea complicațiilor oxigenoterapiei <sup>[39]</sup> .	<b>Ia</b>
<b>Standard</b>	Unitățile medicale care îngrijesc nou-născuți trebuie să dispună de mijloace de monitorizare a presiunii parțiale sangvine și saturației la pacienții la care se administrează oxigen.	<b>E</b>
Argumentare	Orice nou-născut cărui i se administrează oxigen trebuie monitorizat continuu pentru a evita hiperoxia și hipoxia <sup>[1,3]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	Unitățile medicale care îngrijesc nou-născuți trebuie să asigure aprovizionarea continuă cu consumabile necesare administrării și monitorizării corecte a oxigenului.	<b>C</b>
Argumentare	Reutilizarea materialelor de administrare și monitorizare a oxigenului crește riscul de infecție nosocomială <sup>[14]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	Toate maternitățile care administrează oxigen trebuie să instruiască personalul privind monitorizarea concentrației de oxigen și PaO <sub>2</sub> .	<b>E</b>
Argumentare	Administrarea de oxigen poate fi însoțită de efecte adverse <sup>[1,11,30]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	Fiecare unitate medicală care îngrijește nou-născuți cărora li se administrează oxigen pe canule nazale trebuie să dispună de debitmetre mici, cu subgradații de 0,1 litru.	<b>C</b>
Argumentare	Fluxuri mai mari de 1 litru/min determină leziuni ale mucoasei nazale <sup>[1]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	Fiecare unitate medicală care îngrijește nou-născuți trebuie să asigure securitatea depozitării, transportului și administrării sistemelor de furnizare a gazelor medicale.	<b>C</b>
Argumentare	Oxigenul concentrat are proprietăți oxidative și poate promova rapid combustia. Țevile de oxigen se comportă ca și un combustibil dacă nu sunt special construite și asamblate pentru transportul oxigenului. Pierderile de oxigen lichid, în contact cu lemnul și produse petrochimice pot detona impredictibil sub impact mecanic. În plus, la contactul cu oxigenul lichid se produc leziuni cutanate și oculare <sup>[45-47]</sup> .	<b>IV</b>
<b>Standard</b>	Fiecare unitate medicală care îngrijește nou-născuți trebuie să elaboreze protocoale de administrare a oxigenului pe baza recomandărilor prezentului ghid.	<b>E</b>

## 10. Bibliografie

1. Stoicescu SM: Boli Pulmonare Neonatale. Ed Universitară Carol Davila București 2009; 28-61, 65-76
2. Col Jatana SK, Maj Dhingra S, Brig MNG, Gupta GSC: Controlled FiO<sub>2</sub> Therapy to Neonates by Oxygenhood in the Absence of Oxigen Analyzer. MJAFI 2007; 149-153
3. Dynio H, Stark AR: Respiratory Distress Syndrome. In Cloherty JP, Eichenwald EC, Stark AR: Manual of Neonatal Care. 6<sup>th</sup> Ed Lippincott Williams & Wilkins 2008; 343-344
4. Jackson MR, Chuo J: Blood Gas and Pulmonary Graphic Monitoring. In Cloherty JP, Eichenwald EC, Stark AR: Manual of Neonatal Care. 6<sup>th</sup> Ed Lippincott Williams & Wilkins 2008; 361-364
5. Wood BR: Physiologic principles. In Goldsmith JP, Karotkin E: Assisted ventilation of the neonate. 4<sup>th</sup> Ed Philadelphia Elsevier Saunders 2004; 28
6. Wiswell TE, Srinivasan P: Continuous positive airway pressure. In Goldsmith JP, Karotkin E: Assisted ventilation of the neonate. 4<sup>th</sup> Ed Philadelphia Elsevier Saunders 2004; 127-145
7. Spitzer AR, Greenspan JS, Fox WW: Positive pressure ventilation: Pressure-limited and time-cycled ventilation. In Goldsmith JP, Karotkin E: Assisted ventilation of the neonate. 4<sup>th</sup> Ed Philadelphia Elsevier Saunders 2004; 153-169
8. Ambalavanan N, Schelonka RL, Carlo W: Ventilatory strategies. In Goldsmith JP, Karotkin E: Assisted ventilation of the neonate. 4<sup>th</sup> Ed Philadelphia Elsevier Saunders 2004; 251-257

9. Durand DJ, Phillips B, Boloker J: Blood gases – Technical aspects and interpretation. In Physiologic principles. In Goldsmith JP, Karotkin E: Assisted ventilation of the neonate. 4<sup>th</sup> Ed Philadelphia Elsevier Saunders 2004; 279-290
10. Parad RB: Bronchopulmonary Dysplasia/Chronic Lung Disease. In Cloherty JP, Eichenwald EC, Stark AR: Manual of Neonatal Care. 6<sup>th</sup> Ed Lippincott Williams & Wilkins 2008; 395
11. Saugstad OD, Ramji S, Vento M: Resuscitation of depressed newborn infants with ambient air or pure oxygen: a meta-analysis. *Biol Neonate* 2005; 87(1): 27-34
12. Kattwinkel J, Short J, Boyle D, Engle W: Textbook of Neonatal Resuscitation. 5<sup>th</sup> Ed American Academy of Pediatrics and American Heart Association 2006; 1-1, 2-15-2-17, 3-2-3-12, 3-14
13. Goldsmith JP, Roca TP: Ventilatory management casebooks. in Goldsmith JP, Karotkin EH: Assisted ventilation of the neonate. 3<sup>rd</sup> Ed Philadelphia WB Saunders 1996; 509
14. Yale University School of Medicine, Department of Pediatrics: Guidelines for Pulse Oximetry (SpO<sub>2</sub>) Parameters in the Newborn Population. 2008; <http://www.yalepediatrics.org/residents/Policies/NICU%20Guidelines%202006/YNHH%20NBSCU%20PDF%20Guidelines%20wo%20stats%20June%202008/Pulse%20Oximetry%20%28SpO2%29Target%20Ranges%20Jun08.pdf>; accesat mai 2010
15. Vanderveen D, Mansfield T, Eichenwald EC: Lower Oxygen Saturation Alarm limits Decrease the Severity of Retinopathy of Prematurity. *J of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus* 2003; 10(5): 445-448
16. Shivavanda S, Kirsh J, Whyte HE: Impact of Oxygen Saturation Targets and Oxygen Therapy During the Transport of Neonates with Clinically Suspected Congenital Heart Disease. *Neonatology* 2010; 97(2): 163-164
17. Tin W: Oxygen therapy and toxicity. In Donn SM, Sinha SK: Manual of respiratory care. 2<sup>nd</sup> Ed Philadelphia Mosby Elsevier 2006; 37-48
18. Fanaroff AA, Fanaroff JM: Clinical examination. In Donn SM, Sinha SK: Manual of respiratory care. 2<sup>nd</sup> Ed Philadelphia Mosby Elsevier 2006; 89-97
19. Poets CF: Continuous monitoring techniques. In Donn SM, Sinha SK: Manual of respiratory care. 2<sup>nd</sup> Ed Philadelphia Mosby Elsevier 2006; 119-133, 183-199, 305-309, 325-337, 341-363, 445-451, 456-465
20. Morley CJ: Continuous positive airway pressure. In Donn SM, Sinha SK: Manual of respiratory care. 2<sup>nd</sup> Ed Philadelphia Mosby Elsevier 2006; 183-199
21. Don SM, Sinha SK: Respiratory distress syndrome. In Donn SM, Sinha SK: Manual of respiratory care. 2<sup>nd</sup> Ed Philadelphia Mosby Elsevier 2006; 305-309
22. Wiswell TE: Meconium aspiration syndrome. In Donn SM, Sinha SK: Manual of respiratory care. 2<sup>nd</sup> Ed Philadelphia Mosby Elsevier 2006; 325-337
23. Field DJ: Pulmonary hypoplasia/agenesis. In Donn SM, Sinha SK: Manual of respiratory care. 2<sup>nd</sup> Ed Philadelphia Mosby Elsevier 2006; 341-363
24. Donn SM, Baker CF: Thoracic air leaks. In Donn SM, Sinha SK: Manual of respiratory care. 2<sup>nd</sup> Ed Philadelphia Mosby Elsevier 2006; 445-451
25. Raju TNK: Neonatal pulmonary hemorrhage. In Donn SM, Sinha SK: Manual of respiratory care. 2<sup>nd</sup> Ed Philadelphia Mosby Elsevier 2006; 456-465
26. Kattwinkel J, Cook LJ, Nowacek GA, Short JG: Complex newborn care. Book II 1991; 19, 27-39, 32-34, 42-59
27. Bailey P, Torrey SB, Wilei JF II: Oxygen delivery systems for infants and children. UpToDate 2009; [http://www.uptodate.com/patients/content/topic.do?topicKey=~\\_Nu.n1gTObgz&selectedTitle=13~45&source=search\\_result](http://www.uptodate.com/patients/content/topic.do?topicKey=~_Nu.n1gTObgz&selectedTitle=13~45&source=search_result); accesat aprilie 2010
28. Robertson NJ: Air or 100% oxygen for asphyxiated babies? Time to decide. *Crit Care* 2005; 9(2): 128-130
29. Saugstad OD, Ramji S, Soll RF, Vento M: Resuscitation of newborn infants with 21% or 100% oxygen: an updated systematic review and meta-analysis. *Neonatology* 2008; 94(3): 176-182
30. Vento M, Asensi M, Sastre J, Garcia-Sala F, Pallardo FV, Vina J: Resuscitation With Room Air Instead of 100% Oxygen Prevents Oxidative Stress in Moderately Asphyxiated Term Neonates. *Pediatrics* 2001; 107(4): 642-647
31. Strandjord TP: Resuscitation of the Newborn. In Gomella T, Cunningham M, Eyal F: Neonatology: Management, Procedures, On-Call Problems, Disease and Drugs. 6<sup>th</sup> Ed Lange-McGraw-Hill 2009; 15-19
32. Hamm CR Jr: Respiratory Management. In Gomella T, Cunningham M, Eyal F: Neonatology: Management, Procedures, On-Call Problems, Disease and Drugs. 6<sup>th</sup> Ed Lange-McGraw-Hill 2009; 48-53
33. Wilkinson DJC, Andersen CC, Holberton J: Should High Flow Nasal Cannula Be Used For Respiratory Support In Preterm Infants? *Neonatology Today* 2008; 3(8): 1-5
34. Saslow JG, Aghai ZH, Nakhla TA, Hart JJ, Lawrysh R, Stahl GE, Pyon KH: Work of breathing using high-flow nasal cannula in preterm infants. *J of Perinatol* 2006; 26: 476–480
35. Wilkinson DJ, Andersen CC, Smith K, Holberton J: Pharyngeal pressure with high-flow nasal cannulae in premature infants. *J of Perinatol* 2008; 28: 42–47
36. Shoemaker MT, Pierce MR, Yoder BA, DiGeromimo RJ: High flow nasal cannula versus nasal CPAP for neonatal respiratory disease: a retrospective study. *J of Perinatol* 2007; 27: 85–91
37. Escrig R, Arruza L, Izquierdo I, Villar G, Saenz P, Gimeno A et al: Achievement of targeted saturation value in extremely low gestational age neonates resuscitated with low or high oxygen concentrations: a prospective, randomized trial. *Pediatrics* 2008; 121(5): 875-881

38. Vento M, Moro M, Escrig R, Arruza L, Villar G, Izquierdo I et al: Preterm Resuscitation With Low Oxygen Causes Less Oxidative Stress, Inflammation and chronic Lung Disease. *Pediatrics* 2009; 124(3): 439-449
39. Adams JM, Weisman LE, Kim MS: Oxygen monitoring and therapy in the newborn. *UpToDate* 2009; [http://www.uptodate.com/patients/content/topic.do?topicKey=~m0cmdPvFZbvUb\\_&selectedTitle=1~150&source=search\\_result](http://www.uptodate.com/patients/content/topic.do?topicKey=~m0cmdPvFZbvUb_&selectedTitle=1~150&source=search_result); accesat aprilie 2010
40. Fernandes CJ, Weisman LE, Kim MS: Oxygen therapy in neonatal resuscitation – a meta-analysis. *UpToDate* 2009; [http://www.uptodate.com/patients/content/topic.do?topicKey=~8NdhqkyYDr4Yb4v&selectedTitle=2~150&source=search\\_result](http://www.uptodate.com/patients/content/topic.do?topicKey=~8NdhqkyYDr4Yb4v&selectedTitle=2~150&source=search_result); accesat aprilie 2010
41. Shiao SY, Ou CN: Validation of oxygen saturation monitoring in neonates. *Am J Crit Care* 2007; 16(5): 428-429
42. O'Donnell CPF, Kamlin COF, Davis PG, Marley CJ: Obtaining pulse oximetry data in neonates: a randomised crossover study of sensor application techniques. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2005; 90: 84-85
43. Askie LM, Henderson-Smart DJ, Irwig L, Simpson JM: Oxygen-Saturation Targets and Outcomes in Extremely Preterm Infants. *N Engl J Med* 2003; 349: 959-967
44. Askie LM, Henderson-Smart DJ, Ko H. Restricted versus liberal oxygen exposure for preventing morbidity and mortality in preterm or low birth weight infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009, Issue 1. Art. No.: CD001077. DOI: 10.1002/14651858.CD001077.pub2.
45. Health and Safety Executive: Take care with oxygen. Fire and explosion hazards in the use of oxygen. 2008; <http://www.hse.gov.uk/pubns/hse8.pdf>; accesat mai 2010
46. National Patient Safety Agency: Oxygen safety in hospitals: Rapid Response Report - briefing for doctors and non medical prescribers. 2009; <http://www.nrls.npsa.nhs.uk/alerts/?entryid45=62811>; accesat mai 2010
47. National Patient Safety Agency: Oxygen safety in hospitals: Rapid Response Report - briefing for nurses, midwives. 2009; <http://www.nrls.npsa.nhs.uk/alerts/?entryid45=62811>; accesat mai 2010
48. Adams MJ Jr, Stark AR, Garcia-Prats JA, Kim MS: Persistent pulmonary hypertension of the newborn. *UpToDate* 2006; [http://www.uptodate.com/patients/content/topic.do?topicKey=~dPYvrqAcRt3cE3W&selectedTitle=8~150&source=search\\_result](http://www.uptodate.com/patients/content/topic.do?topicKey=~dPYvrqAcRt3cE3W&selectedTitle=8~150&source=search_result); accesat aprilie 2010
49. Akihisa O, Fumio H, Toru K, Kazuya I, Koichi M, Naoko I et al: Hypocarbia in Preterm Infants With Periventricular Leukomalacia: The Relation Between Hypocarbia and Mechanical Ventilation. *Pediatrics* 2001; 107: 469-475
50. Aliwalas LL, Noble L, Nesbitt K, Fallah S, Vibhuti S, Shah PS: Agreement of Carbon Dioxide Levels Measured by Arterial, Transcutaneous and End Tidal Methods in Preterm Infants  $\leq$  28 Weeks Gestation. *J of Perinatal* 2005; 25: 26-29
51. American Heart Association: 2005 American Heart Association (AHA) Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation (CRP) and Emergency Cardiovascular Care (ECC) of Pediatric and Neonatal Patients: Neonatal Resuscitation Guidelines. *Pediatrics* 2006; 117(5): 1029-1038
52. American Academy of Pediatrics: Summary of major changes to the 2005 AAP/AHA emergency cardiovascular care guidelines for neonatal resuscitation: Translating evidence-based guidelines to the NRP. *AAP/AHA Guidelines for Neonatal Resuscitation* 2005; 15: 763-769
53. Armstrong L, Stenson BJ: Use of umbilical cord blood gas analysis in the assessment of the newborn. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2007; 92: 430-434
54. Askie L: The Use of Oxygen in Neonatal Medicine. *NeoReviews* 2003; 4(12): 340
55. Askie LM, Henderson-Smart DJ: Early versus late discontinuation of oxygen in preterm or low birth weight infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 4. Art. No.: CD001076. DOI: 10.1002/14651858.CD001076
56. Askie LM, Henderson-Smart DJ: Gradual versus abrupt discontinuation of oxygen in preterm or low birth weight infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 4. Art. No.: CD001075. DOI: 10.1002/14651858.CD001075
57. Bell EF, Klein JM: Comments on Oxygen Toxicity and Retinopathy in the Premature Infant. *Iowa Neonatology Handbook*; <http://www.uihealthcare.com/depts/med/pediatrics/iowanonatologyhandbook/general/commentsoxygen.html>; accesat aprilie 2010
58. Beresford MW, Parry H, Shaw NJ: Twelve-month Prospective Study of Oxygen Saturation Measurements among Term and Preterm Infants. *J of Perinatal* 2005; 25: 30-32
59. Bernet-Buettiker V, Ugarte MJ, Frey B, Hug MI, Baenziger O, Weiss M: Evaluation of a New Combined Transcutaneous Measurement of PCO<sub>2</sub>/Pulse Oximetry Oxygen Saturation Ear Sensor in Newborn Patients. *Pediatrics* 2005; 115: 64-68
60. Brown B, Eiberman B: Understanding Blood Gas Interpretation. *Newborn and Infant Reviews* 2006; 6(2): 57-62
61. Buonocore G, Perrone S, Longini M, Vezzo P, Marzocchi B, Paffetti P, Bracci R: Oxidative Stress in Preterm Neonates at Birth and on the Seventh Day of Life. *Pediatr Res* 2002; 52(1): 46-49
62. Clifton-Koeppel R: Respiratory Review. *Newborn and Infant Reviews* 2006; 6(2): 52-56
63. Dani C, Pratesi S, Migliori C, Bertin G: High Flow Nasal Cannula Therapy as Respiratory Support in the Preterm Infant. *Pediatr Pulmonol* 2009; 44: 629–634
64. Davis PG, Tan A, O'Donnell CPF, Schulze A: Resuscitation of newborn infants with 100% oxygen or air: systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2004; 364: 1329-1333

65. Denner PAY: Role of Redox in Fetal Development and Neonatal Diseases. *Antioxidants & Redox Signaling* 2004; 6(1): 147-153
66. Deulofeut R, Critz A, Adams-Chapman I, Sola A: Avoiding hyperoxia in infants  $\leq$  1250g is associated with improved short and long-term outcomes. *J of Perinatol* 2006; 700-705
67. Di Fiore JM: Neonatal cardiorespiratory monitoring techniques. *Semin in Neonatol* 2004; 9: 195-203
68. Egreteau L, Pauchard J-Y, Semama DS, Matis J, Liska A, Bernard R et al: Chronic Oxygen Dependency in Infants Born at Less Than 32 Weeks' Gestation: Incidence and Risk Factors. *Pediatrics* 2001; 108(2): 26
69. Finer NN: Nasal Cannula Use in the Preterm Infant: Oxygen or Pressure? *Pediatrics* 2005; 116: 1216-1217
70. Finer N, Leone T: Oxygen Saturation Monitoring for the Preterm Infant: The Evidence Basis for Current Practice. *Pediatr Res* 2009; 65(4): 375-380
71. Finer N, Rich W, Craft A, Henderson C: Comparison of methods of bag and mask ventilation for neonatal resuscitation. *Resuscitation* 2001; 49(3): 299-305
72. Frey B, Shann F: Oxygen administration in infants. *Arch of Dis in Child Fetal and Neonatal Ed* 2003; 88: 84
73. Greenspan JS, Dysart K: Permissive Hypercapnia: Protecting the infant lung. 2004; <http://acutecaretesting.org>; accesat martie 2010
74. Hay WW Jr, Bell EF: Oxygen Therapy, Oxygen Toxicity and STOP-ROP Trial. *Pediatrics* 2000; 105: 424-425
75. Higgins C: Capillary blood gases - to arterialize or not. 2008; <http://acutecaretesting.org/?frames=yes>; accesat aprilie 2010
76. Higgins C: Parameters that reflect the carbon dioxide content of blood. 2008; <http://acutecaretesting.org/?frames=yes>; accesat aprilie 2010
77. Kamlin COF, O'Donnell CPF, Davis PG, Morley CJ: Oxygen Saturation in Healthy Infants Immediately After Birth. *J Pediatr* 2006; 148: 585-589
78. Karlsen K: S.T.A.B.L.E. Program Learner Manual. 5<sup>th</sup> Ed Mosby 2006; 81-85
79. Kline DK, Greenspan JS: Permissive Hypercapnia - Continuous Monitoring. 2005; <http://acutecaretesting.org/>; accesat aprilie 2010
80. Kopelman AE, Holbert D: Use of oxygen cannulas in extremely low birthweight infants is associated with mucosal trauma and bleeding and possibly with coagulase-negative staphylococcal sepsis. *J of Perinatol* 2003; 23(2): 94-97
81. Laptook AR, Salhab W, Allen J, Saha S, Walsh M: Pulse oximetry in very low birth weight infants: can oxygen saturation be maintained in the desired range? *J of Perinatol* 2006; 26: 337-341
82. Mack E: Oxygen Administration in the Neonate. *Newborn and Infant Nursing Reviews* 2006; 6(2): 63-67
83. Magder S: Reactive oxygen species: toxic molecules or spark of life? *Critical Care* 2006; 10: 208; doi:10.1186/cc3992
84. Morley CJ, Davis PG: Advances in neonatal resuscitation: supporting transition. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2008; 93: 332-334
85. O'Donnell CPF, Davis PG, Morley CJ: Manual ventilation devices for neonatal resuscitation. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004, Issue 3. Art. No.: CD004949. DOI: 10.1002/14651858.CD004949
86. Ordinul Ministrului Sănătății și Familiei nr. 910 privind criteriile de ierarhizare a secțiilor de spital de specialitate obstetrică, ginecologie și neonatologie, *Monitorul Oficial*, 18.11.2002
87. Rajguru M: Soins au nouveau-né normal: les deux premieres heures. *Gynécologie Obstétrique & Fertilité* 2007; 35: 174-175
88. Rogers S, Witz G, Anwar M, Hiatt M, Hegyi T: Antioxidant Capacity and Oxygen Radicals Diseases in the Preterm Newborn. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000; 154: 544-547
89. Rüdiger M, Töpfer K, Hannes HH, Schmalisch G, Warner RG: A survey of transcutaneous blood gas monitoring among European Neonatal Intensive Care Units. *BMC Pediatrics* 2005, 5: 30
90. Saugstaad OD: Oxygen radical disease in neonatology. *Semin Neonatol* 1998; 3: 229-238
91. Saugstad OD: Therapy in free radical disease in the newborn. *Curr Obstet & Gynaecol* 2000; 10: 103-108
92. Spector LG, Klebanoff MA, Feusner JH, Georgieff MK, Ross JA: Childhood cancer following neonatal oxygen supplementation. *J Pediatr* 2005; 147: 27-31
93. Spence KL, Murphy D, Kilian C, McGonigle R, Kilani RA: High-flow nasal cannula as a device to provide continuous positive airway pressure in infants. *J of Perinatol* 2007; 27: 772-775
94. Taeusch WH, Ballard RA, Gleason CA: *Avery's Diseases of the Newborn*. 8<sup>th</sup> Ed Elsevier 2004; 648-650
95. Takahashi S, Kakiuchi S, Nanba Z, Tsukamoto Y, Nakamura T, Ito Y: The perfusion index derived from a pulse oximeter for predicting low superior vena cava flow in very low birth weight infants. *J of Perinatol* 2009; 1-5
96. Tin W: Optimal Oxygen Saturation for Preterm babies. *Biology of the Neonate* 2004; 85: 319-325
97. Tin W: Oxygen Therapy: 50 Years of Uncertainty. *Pediatrics* 2002; 110(3): 615-616
98. Tingay DG, Steward MJ, Morley CJ: Monitoring of end tidal carbon dioxide and transcutaneous carbon dioxide during neonatal transport, *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2005; 90: 523-526
99. Weinberger B, Laskin DL, Heck DE, Laskin JD: Oxygen Toxicity in Premature Infants. *Toxicology and Applied Pharmacology* 2002; 181: 60-67
100. Woodgate PG, Davies MW: Permissive hypercapnia for the prevention of morbidity and mortality in mechanically ventilated newborn infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 2. Art. No.: CD002061. DOI: 10.1002/14651858.CD002061

## 11. Anexe

**Anexa 1. Lista participanților la Întâlnirile de Consens**

**Anexa 2. Grade de recomandare și nivele ale dovezilor**

**Anexa 3. Dispozitive de administrare a oxigenului în reanimarea neonatală**

**Anexa 4. Surse de eroare în pulsoximetrie**

**Anexa 5. Avantajele și dezavantajele pulsoximetriei**

**Anexa 6. Analiza gazelor sangvine la nou-născut**

**Anexa 7. Algoritm de evaluare a rezultatelor analizei gazelor sangvine la nou-născut**

**Anexa 8. Algoritm de administrare a oxigenului**

### 11.1. Anexa 1. Lista participanților la Întâlnirea de Consens de la Sibiu, 6-8 mai 2010

Prof. Dr. Silvia Maria Stoicescu – IOMC Polizu, București

Prof. Dr. Maria Stamatina – Maternitatea Cuza Vodă Iași

Prof. Dr. Gabriela Zaharie – Spitalul Clinic de Obstetrică-Ginecologie I, Cluj Napoca

Prof. Dr. Constantin Ilie – Maternitatea Bega, Timișoara

Conf. Dr. Manuela Cucerea – Spitalul Clinic Județean de Urgență, Tg. Mureș

Conf. Dr. Valeria Filip – Spitalul Clinic Județean Oradea

Dr. Gabriela Olariu – Spitalul de Obstetrică-Ginecologie „D. Popescu”, Timișoara

Dr. Adrian Ioan Toma – Spitalul Clinic de Obstetrică-Ginecologie „Panait Sârbu”, București

Dr. Adrian Crăciun – Maternitatea Cantacuzino, București

Dr. Anca Bivoleanu – Maternitatea Cuza Vodă Iași

Dr. Mihaela Țunescu – Spitalul de Obstetrică-Ginecologie „D. Popescu”, Timișoara

Dr. Eugen Mățu – Spitalul Clinic de Obstetrică-Ginecologie „Panait Sârbu”, București

Dr. Maria Livia Ognean – Spitalul Clinic Județean de Urgență Sibiu

Dr. Ecaterina Olariu – Spitalul Clinic Județean de Urgență Sibiu

Dr. Andreea Avasiloaiei – Maternitatea Cuza Vodă Iași

Dr. Bianca Chirea – Spitalul Clinic Județean Oradea

Dr. Leonard Năstase – IOMC Polizu, București

Dr. Emanuel Ciochină – IOMC Polizu, București

Dr. Andreea Dicu – IOMC Polizu, București

Dr. Sebastian Olariu – Spitalul de Obstetrică-Ginecologie „D. Popescu”, Timișoara

Dr. Radu Galiș – Spitalul Clinic Județean Oradea

## 11.2. Anexa 2. Anexa 2 Grade de recomandare și nivele ale dovezilor

**Tabel 1. Clasificarea tăriei aplicate gradelor de recomandare**

Standard	Standardele sunt norme care trebuie aplicate rigid și trebuie urmate în cvasitotalitatea cazurilor, excepțiile fiind rare și greu de justificat.
Recomandare	Recomandările prezintă un grad scăzut de flexibilitate, nu au forța standardelor, iar atunci când nu sunt aplicate, acest lucru trebuie justificat rațional, logic și documentat.
Opțiuni	Opțiunile sunt neutre din punct de vedere a alegerii unei conduite, indicând faptul că mai multe tipuri de intervenții sunt posibile și că diferiți medici pot lua decizii diferite. Ele pot contribui la procesul de instruire și nu necesită justificare.

**Tabel 2. Clasificarea puterii științifice a gradelor de recomandare**

Grad A	Necesită cel puțin un studiu randomizat și controlat ca parte a unei liste de studii de calitate publicate pe tema acestei recomandări (nivele de dovezi Ia sau Ib).
Grad B	Necesită existența unor studii clinice bine controlate, dar nu randomizate, publicate pe tema acestei recomandări (nivele de dovezi IIa, IIb sau III).
Grad C	Necesită dovezi obținute din rapoarte sau opinii ale unor comitete de experți sau din experiența clinică a unor experți recunoscuți ca autoritate în domeniu (nivele de dovezi IV). Indică lipsa unor studii clinice de bună calitate aplicabile direct acestei recomandări.
Grad E	Recomandări de bună practică bazate pe experiența clinică a grupului tehnic de elaborare a acestui ghid.

**Tabel 3. Clasificarea nivelelor de dovezi**

Nivel Ia	Dovezi obținute din meta-analiza unor studii randomizate și controlate.
Nivel Ib	Dovezi obținute din cel puțin un studiu randomizat și controlat, bine conceput.
Nivel IIa	Dovezi obținute din cel puțin un studiu clinic controlat, fără randomizare, bine conceput.
Nivel IIb	Dovezi obținute din cel puțin un studiu quasi-experimental bine conceput, preferabil de la mai multe centre sau echipe de cercetare.
Nivel III	Dovezi obținute de la studii descriptive, bine concepute.
Nivel IV	Dovezi obținute de la comitete de experți sau experiență clinică a unor experți recunoscuți ca autoritate în domeniu.

## 11.3. Anexa 3. Dispozitive de administrare a oxigenului în reanimarea neonatală<sup>[15]</sup>

Caracteristica	Balon autogonflabil	Balonul de anestezie	Resuscitatorul cu piesă în T
<b>Concentrația de oxigen administrată</b>			
FiO <sub>2</sub> 90-100%	Numai cu rezervor	Da	Da
FiO <sub>2</sub> variabil	Numai cu blender și rezervor Circa 40% O <sub>2</sub> furnizat fără rezervor atașat	Numai cu blender	Numai cu blender
<b>Presiunea inspiratorie maximă</b>	Presiunea manuală de compresie a balonului, măsurată <u>opțional</u> cu manometrul	Presiunea manuală de compresie a balonului măsurată cu manometrul	Presiunea inspiratorie maxima stabilită prin selectarea parametrilor (ajustabili mecanic)
<b>PEEP</b>	Nu există control direct (decât dacă există valvă de PEEP atașată)	Ajustarea valvei de control al fluxului	Setarea/controlul presiunii de la sfârșitul expirului
<b>Timpul inspirator</b>	Durata compresiei balonului	Durata compresiei balonului	Durata de acoperire a valvei PEEP
<b>Balon de mărime corespunzătoare</b>	250-500-700 ml	Disponibil	Nu se aplică
<b>Caracteristici de siguranță</b>	Valvă de suprapresiune Opțional manometru	Manometru	Valvă de eliberare a presiunii maxime Manometru

#### 11.4. Anexa 4. Surse de eroare în pulsoximetrie<sup>[1]</sup>

Valori fals crescute	Valori fals scăzute
În prezența carboxihemoglobinei	Procentaj crescut de methemoglobină
	Hipovolemie
	Hemoliză acută
	Impregnare meconială
	Regurgitații tricuspidiene

#### 11.5. Anexa 5. Avantajele și dezavantajele pulsoximetriei<sup>[1]</sup>

Avantajele pulsoximetriei	Dezavantajele pulsoximetriei
Saturația este un determinant fiziologic, de bază al oxigenării tisulare	Imposibilitatea detectării hiperoxiei la SpO <sub>2</sub> peste 94%
Nu necesită încălzire și calibrare	Valorile înregistrate nu sunt reale în hipotensiunea arterială și edem cutanat
Citirea este continuă și imediată	Ischemie tegumentară când senzorul este strâns fixat pe o regiune prost perfuzată
Detectarea pulsului bătaie cu bătaie este rapidă și ilustrează modificările saturației	Nu oferă date precise despre PaO <sub>2</sub>
Arsurile tisulare sunt rare comparativ cu monitorul transcutanat de gaze	
Artefactele minore sunt determinate de mișcarea pacientului, lumina puternică înconjurătoare (lampa de fototerapie), perfuzia tisulară, temperatura cutanată	

#### 11.6. Anexa 6. Analiza gazelor sangvine la nou-născut

Tabel 1. Valori ale gazelor sangvine la nou-născut<sup>[1]</sup>

	Arterial	Capilar
pH	7,30-7,45	7,30-7,45
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	35-45	35-50
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	50-80	35-45
HCO <sub>3</sub> (mEq/l)	19-22 (< 48 ore) 20-26 (> 48 ore)	19-29
Deficit de baze (mEq/l)	± 4	± 4

Tabel 2. Valori neonatale acceptabile ale gazelor sangvine în funcție de vârsta de gestație<sup>[1]</sup>

	sub 28s	28-40s
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	45-65	50-80
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	45-55 (60)	45-55 (60)
pH	≥ 7,25 (≥ 7,2)	> 7,25 (7,2)

11.7. Anexa 7. Algoritm de evaluare a rezultatelor analizei gazelor sangvine la nou-născut<sup>[1]</sup>

Clasificare	pH	PaCO <sub>2</sub>	HCO <sub>3</sub>	Deficit de baze
<b>Afecțiuni pulmonare</b>				
<b>Acidoză necompensată</b>	↓	↑	N	N
<b>Acidoză compensată</b>	N	↑	↑	↑
<b>Alcaloză necompensată</b>	↑	↓	N	N
<b>Alcaloză compensată</b>	N	↓	↓	↓
<b>Afecțiuni metabolice</b>				
<b>Acidoză necompensată</b>	↓	N	↓	↓
<b>Acidoză compensată</b>	↓	↑	↓	↓
<b>Alcaloză necompensată</b>	↑	N	↑	↑
<b>Alcaloza compensată</b>	N	↑	↑	↑

11.8. Anexa 8. Algoritm de administrare a oxigenului

