



Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin
Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

**Programul Operațional Capital Uman 2014-2020 /
„Dezvoltarea competențelor profesioniștilor
din domeniul sănătății
în managementul pre și post natal
al afecțiunilor cu impact asupra mortalității infantile”**

**Ghid de practica medicala in
domeniul sanatatii femeii si
copilului**

**„Reanimarea nou-născutului
prematur și stabilizarea înainte
de transport a nou-născutului critic”**



CONSILIU MEDICAL

Ghid practica medicala

„Reanimarea nou-născutului prematur si stabilizarea inainte de transport a nou-născutului critic”

Nr crt	Nume si prenume	Instituția
1	Dr. Olariu Gabriela	Spitalul Clinic Municipal de Urgentă Timișoara
2	Dr. Tunescu Mihaela	Spitalul Clinic Municipal de Urgentă Timișoara
3	Dr. Jurescu Madety	Spitalul Clinic Municipal de Urgentă Timișoara
4	Dr. Daina Lucia	Spital Clinic Județean de Urgentă Oradea
5	Dr. Filip Floarea	Spital Clinic Județean de Urgentă Oradea
6	Dr. Gherghe Roxana	Spitalul de Obstetrică-Ginecologie Buftea
7	Dr. Neata Oana	Spitalul de Obstetrică-Ginecologie Buftea

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Capital Uman 2014 - 2020

Axa prioritară 4 - Incluziunea socială și combaterea sărăciei

Prioritatea de investiție 9.iv: Creșterea accesului la servicii accesibile, durabile și de înaltă calitate, inclusiv asistență medicală și servicii sociale de interes general

Apel de proiecte POCU/91/4/8/Îmbunătățirea nivelului de competențe al profesioniștilor din sectorul medical/8/Îmbunătățirea nivelului de competențe al

profesioniștilor din sectorul medical

Titlul proiectului: Dezvoltarea competențelor profesioniștilor din domeniul sănătății în managementul pre și post natal al afecțiunilor cu impact asupra mortalității infantile, cod proiect 107404

Contract nr. POCU/91/4/8/107404

Beneficiar: Spitalul Clinic Municipal de Urgentă Timișoara

„Reanimarea nou-nascutului la termen si prematur si stabilizarea inainte de transport a nou-nascutului critic”

Ghidul clinic

Expertii medicali NN

Dr. Olariu Gabriela, Conf. Dr.Filip Valeria , Dr. Tunescu Mihaela, Dr. Jurescu Madety

OBIECTIVELE REANIMARII NEONATALE

Autor - Dr. Olariu Gabriela

Introducere

„Resuscitarea” este un cuvânt ce provine din latină și înseamnă „revenirea la viață” și include acele acțiuni necesare pentru a ajuta copilul să realizeze tranziția de la o viață dependentă la una independentă de nou născut. Resuscitarea efectuată la momentul optim și în mod adecvat reduce sau previne modificările cerebrale și minimalizează bolile neonatale ce pot apărea. Poate există un risc crescut de asfixie în timpul travaliului, expulziei sau în primele minute de după naștere. După naștere, lipsa efortului respirator și bradicardia la nou născut sunt cauzate în mod comun de hipoxia de dinaintea nașterii. Hipoxia la făt se determină ulterior, scăderea mișcărilor respiratorii, probabil printr-un mecanism central. În ultima perioadă a sarcinii hipoxia și asfixia stimulează chemoreceptorii aortici și carotidieni determinând bradicardia care apare în următoarele minute. Bradicardia tardivă este rezultatul acțiunii directe realizate de efectul hipoxemiei asupra nodului sino-atrial sau a sistemului de conducere și este posibil secundară unor agenți hormonal precum vasopresina. Oxigenarea suplimentară a fătului poate determina revenirea din hipoxie, deci, administrarea suplimentară de oxigen va avea un efect terapeutic pentru inițierea respirației spontane și revenirea la normal a frecvenței cardiace. Aproximativ 5-10% din totalul de nou născuți au nevoie de o asistentă specializată în sala de naștere.. Asfixia apare când organele care efectuează schimburile gazoase sunt insuficiente. În aceste condiții, presiunea parțială a oxigenului arterial scade (p_{aO_2}) la fel și pH, iar presiunea parțială a CO_2 crește (p_{aCO_2}). În ciuda hipoxiei evidențiată printr-un p_{aO_2} scăzut, țesuturile continuă să consume O_2 , deși la o rată mult scăzută în unele organe, realizându-se suplimentar o acidoză metabolică importantă. Nou născutul uman este în mod particular vulnerabil la asfixie în perioada neonatală.

Obiectivele unei reanimări eficiente cuprind:

- Cunoașterea și învățarea categoriilor de nou născuți care necesită reanimare neonatală
- Cunoașterea și învățarea particularităților funcțiilor cardio circulatorii și respiratorii fetale

- Cunoașterea și însușirea aspectelor etio fizio patologice ale asfixiei/hipoxiei perinatale
- Cunoașterea și însușirea etapelor reanimării neonatale
- Însușirea manevrelor practice de reanimare neonatală.

Clasificarea nou născuților

a.Nou-născutul la termen

- Nou-născutul la termen are vârsta de gestație cuprinsă între 37 și 41 săptămâni.
- Nou-născut la termen precoce este cel cu vârsta gestațională de 37 săptămâni 0 zile -38 săptămâni și 6 zile.
- Nou-născutul la termen propriu -zisare vârsta de gestație de 39 săptămâni 0 zile până la inclusiv 40 săptămâni și 6 zile.
- Nou-născutul la termen târziu are între 41 săptămâni 0 zile și 41 săptămâni și 6 zile.

b.Clasificarea prematurilor

1b.In functie de virsta de gestatie

- prematur târziu,cu vârsta de 34 saptamani 0 zile –36 saptamani și 6 zile(238 –259 zile)
- prematur moderat sever, născut între 28 –33 saptamani și 6 zile(196 –237 zile)
- prematur extrem, de 27 săptămâni și 6 zile sau mai puține săptămâni(196 zile).

2b. Funcție de greutatea la naștere prematurii sunt cu :

- greutate mică , sub 2500 g;
 - greutate foarte mică , sub 1500 g;
 - greutate extrem de mică , sub 1000 g;
 - greutate incredibil de mică , sub 750 g.
- **Anticiparea nașterilor cu risc, a nou- născuților care vor necesita reanimare la naștere pe baza anamnezei materne, a sarcinii și nașterii, permite pregătirea echipei și echipamentului în timp util.**

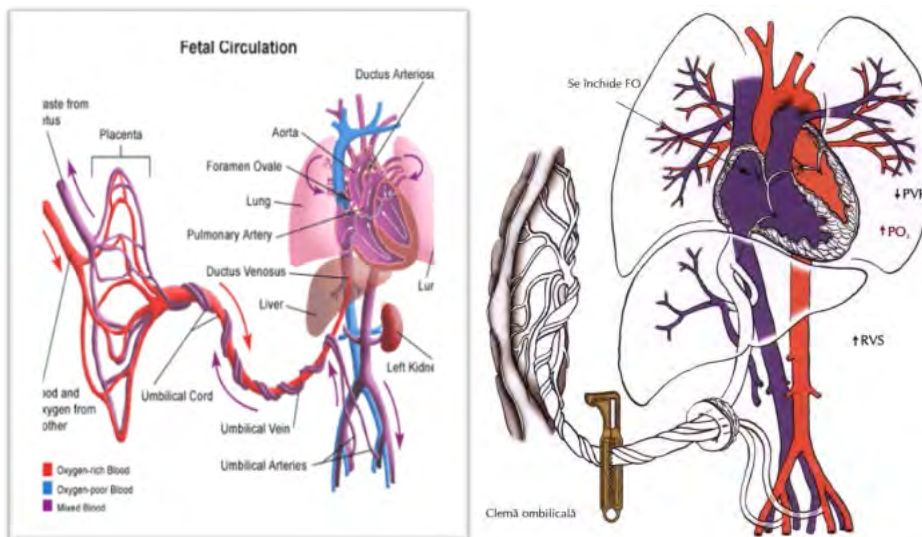
Cunoașterea și învățarea particularităților cardio circulatorii și respiratorii fetale

Adaptarea neonatala după naștere. Cum primește NN-ul oxigen înainte de naștere?

- Tot oxigenul utilizat de făt difuzează prin membrana placentară din sângele mamei în sângele copilului;
- Înainte de naștere, doar o mică fracțiune din sângele fetal trece prin plămâni fetali (10%), (aceștia nu funcționează ca sursa de oxigen sau ca o cale de eliminare pentru CO₂). De aceea, este mai puțin important ca plămâni să fie perfuzați.

- Plămâni fetalii sunt expansionați în utero, dar viitorii saci cu aer ai plămânului (alveolele) sunt plini cu lichid, nu cu aer.
- Vasele sanguine care vin și pleacă de la plămâni fetalii se afla într-o stare importantă de vasoconstricție.
- Cea mai mare parte din sângele din inima dreaptă nu poate pătrunde în plămâni, datorită vasoconstricției din plămâni fetalii cea mai mare parte din acest sânge curge prin canalul arterial în aorta.
- Șuntarea sângelui prin canalul arterial în afara plămânului înainte de naștere (circulația fetală)

Fig.1 Circulația fetală și neonatală¹ *Manual de Reanimare Neonatală, Ediția a 6-a, American Academy of Pediatrics*



Tranziția – circulație fetală – la circulație de tip adult

- Lichidul din alveole este resorbit în țesutul pulmonar și înlocuit cu aer - oxigenul din aer va putea apoi să difuzeze în vasele sanguine ce înconjoară alveolele;
- Arterele și vena ombilicală sunt clampate - se îndepărtează circulația placentară de rezistența scăzută și crește TA sistemică;
- Vasele sanguine pulmonare se relaxează + creșterea presiunii sistemice - creștere importantă a fluxului sanguin pulmonar și o scădere a fluxului prin canalul arterial.
- Oxigenul din alveole este absorbit prin fluxul sanguin pulmonar crescut și sângele îmbogățit cu oxigen se întoarce în inima stângă, de unde este pompat către țesuturi
- Tranziția – circulație fetală la circulație de tip adult
- VC persistentă în circulația pulmonară - VC și la nivelul arteriolelor din intestine, rinichi, mușchi și tegument, DAR fluxul sanguin cardiac și cerebral se menține.
- Dacă lipsa de oxigen continuă, funcția miocardică și debitul cardiac se vor deteriora și se va reduce fluxul sanguin în toate organele.

- Consecința: leziune cerebrală, la nivelul altor organe - DECES.
- Până la trecerea postnatală la respirația în aer, placenta și cordonul ombilical asigură schimbul gazos intrauterin. În timpul nașterii pot apare situații patologice
- Neprevăzute și să inducă hipoxie acută (ex. Prolabare de cordon ombilical) sau să accentueze un proces hipoxie cronic existent din timpul sarcinii (ex. Restricția de creștere intrauterină). Aproximativ 10% dintre nou născuți necesită suport respirator la naștere. 0,08% dintre cei la termen și aproape de termen au nevoie de masaj cardiac extern pentru a face adaptarea la viața extrauterină. Dacă nevoia reanimării este prestabilită prin cunoașterea anamnezei materne, o cea de a doua persoană trebuie să fie prezentă în sala de nașteri. Ideal este ca echipade reanimare să se cunoască în prealabil, să aibă o bună comunicare și responsabilități prestabilite în cadrul echipei, câștigându –se astfel timp în bună coordonare reanimării pentru obținerea succesului, supraviețuirea fără sechele

Cunoașterea și însușirea aspectelor etio-fizio-patologice ale asfixiei/hipoxiei perinatale

Tranziția la viața extrauterină nu afectează sănătatea nou născutului.

- Trecerea prin canalul pelvi-genital este o experiență hipoxică, pentru aproximativ 50 – 75secunde, datorită scăderii fluxului sanghin uterin și/sau compresiei cordonului ombilical.
- Riscul asfixiei, o combinație de hipoxemie, hipercapnie și acidoză în timpul travaliului, expulziei și în primele minute după naștere.
- Scopul primelor respirații –în locuirea lichidului pulmonar cu aer, stabilirea FRC, inițierea respirațiilor spontane și a schimbului gazos.
- În câteva minute rezistența pulmonară vasculară scade de 7 –10 ori, crescând fluxul pulmonar vascular.
- Prima respirație trebuie să genereze o presiune trans pulmonară care să învingă vâscozitatea lichidului pulmonar, tensiunea alveolară de suprafață, să elimine lichidul din alveole pentru umplerea plămânilor cu aer.
- Expansiunea alveolară eliberează surfactant, stabilește o interfață aer – lichid, instalează FRC și scade tonusul vagal diminuând riscul de apnee și bradicardie.
- Expansiunea alveolară eliberează surfactant, stabilește o interfață aer –lichid, instalează FRC și scade tonusul vagal diminuând riscul de apnee și bradicardie.
-

Cauze extrinseci	Cauze intrinseci	Cauze intraluminal
Presiune exercitată pe mască/mandibulă de reanimator	Edem nazal post traumatism	Obstruare nazală, laringiană cu lichid amniotic meconial, hemoragic
Presiune submandibulară exercitată de reanimator	Atrezie coanală	Secreții oro-faringo-laringiene
Hiperextensie/flexie a extremității cefalice	Sindrom Pierre-Robin	

Inele vasculare congenitale laringiene	Laringomalacie /paralizie corzi vocale	
Coastă cervicală supranumerară	Hipotonie laringiană și linguală	
Tumori ale cavității bucale(ex.chiste)	Laringospasm	
Tumori ale cavității bucale(ex.chiste) Cele mai frecvente cauze de apnee în sala de naștere sunt : Hipoxemia, hipoxia, ischemia Excitarea reflexelor prin presiune trigeminală(ex.presiune frontal, nazală etc), ocular (ex.poziție incorectă a măștii) sau stimulare(ex manevre de intubare) laringiană Obstruarea CRS(intrinsecă,extrinsecă) Anestezie generală maternă		
Narcotice materne intrapartum Lipsa inflării pulmonare (ex. prematurul extrem).		

5. ADAPTAREA DUPĂ NAȘTERE

- În timpul travaliului normal poate apărea o hipoxemie tranzitorie în timpul contracțiilor uterine, dar nou născutul sănătos le poate tolera foarte bine.
- Există 5 cauze clasice de asfixie în timpul travaliului și nașterii:
 1. Întreruperea fluxului sanguin ombilical (patologia de cordon ombilical)
 2. Insuficiența schimburilor gazoase de la nivelul placentar (abruptio placentar, hematom retro placentar etc).
 3. Perfuzie inadecvată de pe partea maternă a placentei (hipotensiune maternă importantă)
 4. Făt ante compromis care nu poate tolera o tranziție, hipoxie intermitentă sau un travaliu normal (anemie, retard de creștere intrauterină)
 5. Insuficiența inflării plămânului și a schimburilor în ventilația și perfuzia plămânului care trebuie să apară la naștere.

Nou născutul uman poate supraviețui la o asfixie totală de aproximativ 20 min. fără a suferi nici un fel de sechele neurologice. Aceasta pentru că creierul acestuia are abilitatea de a metaboliza lactatul și ketonele. Dacă hipoxia continuă, mișcările respiratorii încetează, frecvența cardiacă scade și copilul intră într-o perioadă cunoscută drept apnee primară. Tensiunea arterială rămâne neschimbată pe o perioadă de 5 minute, deoarece inima nu este anoxică, iar

administrarea de oxigen și stimularea în perioada de apnee primară vor îndulci reluarea respirației în majoritatea cazurilor

Apneea primară

- Dacă hipoxia persistă, copilul prezintă gaspuri profunde, frecvența cardiacă va continua să se reducă, presiunea arterială va începe să scadă. Respirațiile vor deveni din ce în ce mai slabe până când, după un ultim gasp, copilul va intra într-o perioadă denumită apnee secundară.
- În timpul apneei secundare are loc o scădere a frecvenței cardiace, presiunea parțială a oxigenului scade (PaO₂). În această fază, nou născutul nu mai răspunde la stimuli și trebuie inițiată imediat ventilația artificială cu oxigen (ventilația cu presiune pozitivă).

Apneea secundară

- I.U. până la 90% DC șuntat de la plămâni la placenta pentru schimbul gazos fetoplacental. Clamparea CO schimbă sediul schimbului gazos de la placenta la plămâni redirecționare sânge cardiac spre plămâni. Clamparea CO crește rezistența vasculară sistemică, presiunea în VS și AO, scade fluxul sanghin și închide ductus venosus. Aerarea pulmonară însoțită de schimb gazos crește paO₂ și pH-ul determinând vasodilatație pulmonară.
- Crește fluxul sanghin în AȘ, presiunea să depășind-o pe cea din AD se închide foramen ovale.
- Când rezistența vasculară pulmonară scade sub nivelul rezistenței sistemice se închide funcțional CA
- La 1 minut FC normală este peste 100b/min
- 50% nou născuți au FC mai mică de 100b/min la 1 minut și 21% la 2 minute.
- N.Ntonici cu efort respirator eficient pot avea FC mai mici de 60b/min și nu necesită intervenție de susținere a cordului.
- N.N extrași prin operație cezariană/prematurii au FC este mai mică decât a celor născuți vaginal, și nu necesită intervenție.

Cunoșterea și însușirea etapelor reanimării neonatale

Stabilizarea initiala

Succesul tranziției de la viața intrauterină la cea extrauterină depinde semnificativ de modificările fiziologice care apar la naștere. Aproape 10% din nou născuți au nevoie de o intervenție la naștere iar 1% din acestea necesită manevre extinse de reanimare. Cheia succesului în reanimare îl reprezintă anticiparea, ea incluzând o colaborare strânsă între medicul obstetrician și neonatolog, între personalul medical și părinți.

Condițiile ce impun prezența unui medic pediatru sau neonatolog la naștere sunt următoarele:

- Prematur cu vârsta de gestație sub 35 de săptămâni

- Prezența pelvină
- Lichid amniotic meconial
- Indicii asupra coexistenței unor anomalii congenitale serioase
- Anomalii importante ale frecvenței cardiace fetale
- Diabet zaharat matern
- Izoimunizare Rh cu sau fără hidrops
- Hipertensiune maternă cronică severă sau hipertensiune indusă de sarcină cu suspiciunea de RCIU
- Oligo sau polihidramnios
- Sîngerare maternă
- Administrare de narcotice puternice în travaliu
- Mama febrilă sau cu evidentă de corioamniotită
- Operația cezariană
- Aplicația de forceps sau vid extractor

Tranziția inadecvată de la viața fetală la cea neonatală este una din cauzele cele mai comune ale hipoxiei la naștere

Echipamentul necesar reanimării va fi disponibil și pregătit în toate cazurile în care sunt nașteri cu risc crescut și va cuprinde:

- sursa de oxigen pornită și fluxul de oxigen fixat optim /blender oxigen/aer
- radiantul termic pornit și încălzit
- aparatul de aspirație pregătit și controlat dacă funcționează
- verificat laringoscopul(lama adecvată, lumină funcțională)
- verificarea balonului de resuscitare dacă funcționează / resuscitator cu piesa în T - neopuff

Nașterea prematurului constituie o încercare mai mare decît cea a nou născutului la termen ,ea necesitînd mai des reanimare la sala de nastere și dezvoltă mai frecvent complicații după aceea.

Insușirea manevrelor practice de reanimare neonatală.

Identificarea asfixiei -evaluarea nou născutului.

Scorul Apgar(SA) – 1/5/10 minute - 0 –2 puncte pentru fiecare parametru evaluat (scorul Apgar mic nu stabilește dg de asfixie, risc afectare neurologică pe termen lung.)

.Valoarea SA–maturare/terapia perinatală maternă/statusul cardio-respirator/neurologic fetal.

Normal =7 –10 puncte; 4–6 =valoare medie, iar 0 –3puncte =scor mic.

Persistență peste 5 minute SA mic risc mortalitate, pH A O sub 7, afectarea neurologică manifestată cu hipotonie, coma, convulsii

AGS –ph, pCO₂, pO₂/SA < 3

Naștere –7,3/45/25

5 –10 min –7/100/2

10 min –6,8/150

15 min –6.7/200

20 min(după reanimare) –7,1/40

APARENȚĂ –colorație tegumentară

PULS –frecvență cardiac

GRIMASĂ –reflectivitate

ACTIVITATE –tonus

RESPIRAȚIE -

- SA mic după 5 minute –din 5 în 5 minute până la 20
- SA nu se recomandă pt stabilirea inițierii reanimării
- ABC identic cu al adultului
- Respirație
- Susținere/eficiență
- Circulație

INGRIJIRI DE RUTINĂ scor Apgar 7 -10

- Protecție termică prin ștergerea tegumentelor și plasarea pe pieptul mamei acoperit cu un scutec uscat;
- Ștergerea secrețiilor în exces de la năsuc și guriță;
- Monitorizare clinică constând în observarea respirațiilor, mișcărilor active, colorației;
- Inițierea alăptării.
- •Apnee primară -stimulare tactilă
- Cianoză+ FC<100b/min+ valori scăzute SpO2 –O2 (concentrația O2 controlată cu mixer de aer –oxigen).
- Primele 30 secunde -VPP cu balon și mască dacă nu răspunde la pașii inițiali ai reanimării+FC<100b/min.
- Nou născut la termen/prematur târziu ventilare cu aer atmosferic .
- Prematurul sub 35 s se va ventila cu FiO2 21 –30 %.
- Orice adm O2 monitorizată SpO2 evitarea stresului oxidativ.
- Ventilarea se întrerupe după 30 secunde -rozat, respiră și FC este peste 100b/min.
- Scopul VPP este stabilirea CRF și obținerea Vtpt schimb gazos.
- Evaluarea ventilației -observarea modificărilor FC și a amplitudinii respirației.
- Pentru eficiență primele 5 inflări se pot efectua cu 30 –40 cmH2O (nou născuți la termen fără respirație spontană).
- 60 sec de viață, după 30 sec de VPP, FC sub 60b/min se inițiază, concomitant cu ventilația MCE.

Reanimare prelungita

- Ventilatia pe balonsi masca(VPP) si masajul cardiac extern
- VPP în timpul MCE trebuie să folosească FiO2 100%.
- Reanimatorul se poziționează lateral pentru VPP , pentru ca persoana care aplică MCE să poată comprima toracele.
- Ritmul ventilație/compresiune toracică trebuie să fie de 1/3.Dacă se suspicionează un stop cardiac de cauză cardiacă se pot aplica 2/15 ventilări/compresiuni.

- MCE crește forța de contracție prin acțiune mecanică directă și direcționarea sângelui oxigenat în circulația coronariană.
- La 45 – 60 sec FC crește peste 60b/min se întrerupe MCE dar să continue VPP încă 30 secunde.

Masajul cardiac extern și intubația oro-traheală

- Răspuns negativ la VPP se indică intubația traheală. Se continuă MCE și VPP pe sondă endotraheală timp de 45 – 60 secunde și se întrerupe dacă FC crește peste 60b/min.
- FC sub 60 b/min după VPP endotraheală și MCE concomitente, se administrează adrenalină 0,01 – 0,03 mg (0,1 – 0,3 ml)/kgc/doză sol. 1/10 000 iv, pe vena ombilicală sau venă periferică, sau endotracheal/intraosos (0,5 – 1 ml/kgc/doză sol. 1/10 000). Doza se poate repeta de 2 – 3 ori pentru obținerea creșterii FC.
- În lipsa răspunsului la reanimare și în prezența semnelor clinice de șoc se administrează intravenos volum expanderi 10 – 20 ml/kgc/doză (ex. ser fiziologic 0,9%, masă eritocitară în caz de sângerare) în timp de 5 – 10 minute.
- Nu se recomandă folosirea bicarbonatului de sodiu în reanimarea neonatală efectuată în sala de nașteri.
 - Se recomandă administrarea endovenoasă de glucoză 10%, 250mg/kgc în timpul reanimării pentru normalizarea glicemiei

Valorile gazelor sanguine normale la nou născut la naștere

	Artera maternă	Vena ombilicală	Artera ombilicală nou născut	Artera ombilicală		
				10 minute	360 minute	3 ore
pO ₂	95	27,5	46	50	54	74
pCO ₂	32	39	49	46	38	35
pH	7,4	7,32	7,29	7,21	7,29	7,34

Indicații intubația endo traheală

- Lipsa răspunsului la reanimare
- Hernie diafragmatică

- Prematuritate extremă
- Administrare medicație endotracheală
- Dacă în 20 secunde nu se reușește intubarea se aplică VPP pe mască cu balon autogonflabil și oxigen FiO2 100%.
- Nu se recomandă sondele cu balonaș, pentru evitarea lezărilor laringiene/traheale/corzi vocale.
- Se verifică poziția sondei endo traheale (SET) prin observarea condensului din interiorul ei, auscultarea axilelor pentru perceperea murmurului vezicular, radiologic
- (poziție corectă T2 –T4) sau cu detector calorimetric de CO2 atașat sondei.
- Masca laringiană
- Eșecului intubării la nou născuții la termen sau prematuri peste 34 săptămâni cu sau fără malformații ale cavității bucale, gâtului, mandibulei

Eșecul inițial al reanimării

- Rareori nou născutul nu răspunde la manevrele standard de reanimare. Echipa de reanimare v-a reface pașii reanimării și v-a încerca să vadă care este cauza acestei insuficiente. Se vor lua în considerare următoarele
- Proasta aplicare a măștii pe fața copilului, masca inadecvată
- Reanimarea efectuată cu capul în hiperextensie astfel încât nu se poate vizualiza glota
- Mina reanimatorului acoperă hipofaringele forțând limba să cadă posterior, acoperind astfel căile aeriice
- Oxigenul nu este conectat la sursă, sursa nu este conectată la balon, fluxul prea mic, balon spart
- Presiunea de inflație prea mică pentru a înfla un plămân care are o compliantă prea mică și o rezistență prea mare. Presiunea de inflație uneori necesară în aceste cazuri poate să ajungă și la 40-50 cm HO2 pentru primele respirații.
- Verificați dacă valva de suprapresiune este închisă
- Dacă ventilația a decurs peste 2 minute este obligatoriu să montați un tub oro/naso gastric. Abdomenul poate fi hiper distins secundar ventilației pe balon, iar diafragma este împins în sus.
- Se verifică dacă intubația nu a fost făcută selectiv în bronșica drapată sau în esofag urmând indicațiile anterioare
- Dacă nici una din aceste cauze nu este cauza insuccesului se v-a lua în discuție și următoarele posibilități:
- Obstrucția mecanică a căilor aeriene: secreții de sânge, mucus, meconiu, atrezie cuanală, malformații ale faringelui, sindrom Pierre Robin, inel laringal
- Insuficientă VPP
- Împiedecarea funcției normale pulmonare (PTX.HDC, BMH, hipoplazie pulmonară congenitală, lichid pulmonar, chiște congenitale pulmonare)
- Apnee secundar injuriei cerebrale (EHIP, hemoragie cerebrală) tulburări neuromusculare congenitale, depresie respiratorie secundar drogurilor materne
- Tulburări congenitale ale ritmului cardiac (TPSV, bradicardii persistente)

- Hipovolemie critică care se identifică verificând calitatea pulsului periferic și a perfuziei tisulare (timpul de recolorare), tensiunea arterială

Considerente etice

- Aceleași principii etice aplicate copilului și adultului
- Informarea părinților și despre posibilele complicații.
- Consimțământ informat anterior reanimării (excepție urgențele).
- Evaluare anterioară șanse de reușită, riscuri legate de aplicarea/ne aplicare manevrelor, durerea, calitatea ulterioară a vieții.
- Nu reanimarea sub 24 săptămâni și/sau 500g, fără semne de viabilitate, a celor cu anencefalie, trisomie 13 și 18.
- Reanimarea se întrerupe după 10 minute de asistolie (Apgar 0).
- Discuțiile cu familia – subiecte
- Incertitudinea vârstei de gestație
- Avantajele evaluării și ulterior luarea deciziei de reanimare
- Posibilitatea consecințelor negative pe termen lung
- Lipsa posibilității întreruperii terapiei.
- Calitatea vieții nou născuților cu malformații severe (ex. SNC)
- Monitorizarea post reanimare este obligatorie pentru minimum 24 ore, datorită posibilelor complicații

Concluzii

1. Majoritatea cazurilor care au nevoie de reanimare sunt neașteptate, se recomandă ca la fiecare naștere să fie prezentă cel puțin o persoană instruită în reanimare neonatală.
2. Dacă nevoia reanimării este prestabilă prin cunoașterea anamnezei materne, o cea de a doua persoană trebuie să fie prezentă în sala de nașteri.
3. Ideal este ca echipa de reanimare să fie stabilită inițial, să aibă o bună comunicare și responsabilități prestabilite, câștigându-se timp în buna coordonare a reanimării
4. Scopul primelor respirații este înlocuirea lichidului pulmonar cu aer, stabilirea capacității reziduale funcționale (FRC), inițierea respirațiilor spontane și a schimbului gazos.
5. Expansiunea alveolară eliberează surfactant, stabilește o interfață aer –lichid, instalează FRC și scade tonusul vagal diminuând riscul de apnee și bradicardie.
6. Scorul Apgar 7l a 1 minut la naștere FC cu valoare de peste 100b/min este considerată normal
7. Nou născuții tonici și cu efort respirator eficient pot avea valori ale FC mai mici de 60b/min și nu necesită intervenție de susținere a cordului.
8. Nou născuții extrași prin operație cezariană și prematurii au FC mai mica decât a celor născuți vaginal și nu necesită intervenție.
9. Scorul Apgar se acordă pentru evaluarea nou născutului la naștere și pentru răspunsul la reanimare dar nu pentru inițierea reanimării.

10. Reanimarea efectuată cu FiO₂ 100% generează radicali oxizi liberi care pot induce leziuni pulmonare sau cerebrale. Se indică folosirea aerului atmosferic pentru nou născutul la termen. La prematur, o concentrație mai mică de 30% nu produce nici stress oxidativ, nici nu agravează starea pacientului.
12. Manevre de stimulare tactilă se aplică pe durata reanimării pentru asigurarea respirației eficiente.
13. Concentrația O₂ -lui administrat trebuie controlată cu ajutorul mixerului de aer –oxigen.
14. Scopul VPP este stabilirea CRF și obținerea unui Vt care să permită schimbul gazos.
15. Pentru eficiență primele 5 inflări se pot efectua cu 30 –40 cmH₂O nou născuți la termen.
16. Nu se recomandă folosirea bicarbonatului de sodiu în reanimarea neonatală efectuată în sala de nașteri.

Situații speciale care complică reanimarea¹

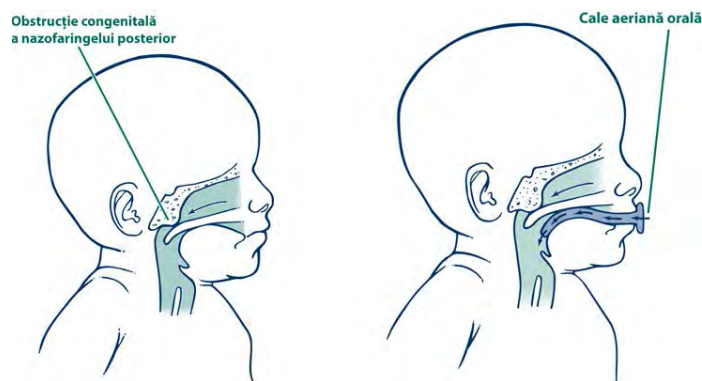
Autor: Conferențiar Dr. FILIP VALERIA

1.1. Ventilația cu presiune pozitivă nu determină o ventilare adecvată pulmonară

1.1.1. Blocarea mecanică a căilor aeriene

– Atrezie coanală

Figura 4.3. Nou născut cu Atrezie coanală



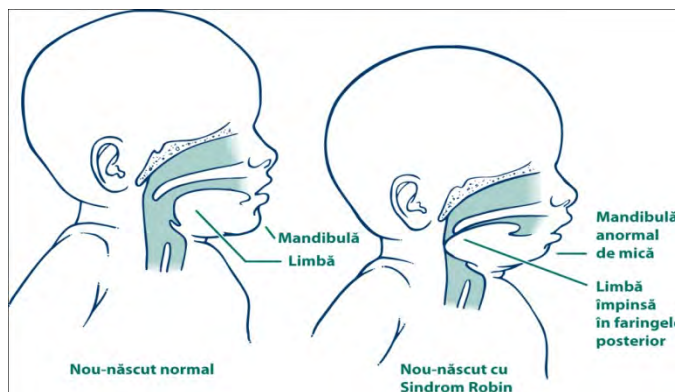
Semne clinice/paraclinice	Tratament suportiv
----------------------------------	---------------------------

¹Kattwinkel J, Short J, Boyle D, Engle W: *Textbook of neonatal resuscitation*. 5th Ed Elk Grove Village, IL American Academy of Pediatrics and American Heart Association 2006;

detresă respiratorie severă imediat după naștere, oxigenare adecvată când plânge viguros	<ul style="list-style-type: none"> - plasarea unei pipe Guedel în cavitatea bucală - introducerea prin cavitatea bucală a unei sonde de intubație în farigele posterior (nu în trahee)
--	--

— **Sindromul Pierre-Robin**

Figura 4.4. Nou născut cu Sindromul Pierre-Robin



Semne clinice/paraclinice	Tratament suportiv
microretrogație, detresă respiratorie severă, imediat după naștere	<ul style="list-style-type: none"> - poziționarea nou-născutului în decubit ventral - plasarea prin nas a unei sonde de intubație cu diametru de 2,5 mm sau sonda de 12 F în faringele posterior - intubație endotraheală (dificil de realizat în această situație) - aplicarea măștii laringiene

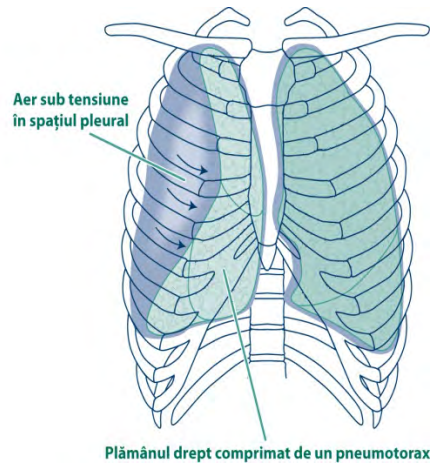
— **Malformații rare**

Semne clinice/paraclinice	Tratament suportiv
<ul style="list-style-type: none"> - diafragme laringiene - higromul chistic - gușa congenitală 	<ul style="list-style-type: none"> - intubația endotraheală - traheostomie de urgență

1.1.2. Funcție pulmonară afectată

— **Pneumotorax**

Figura 4.5. Plaman drept comprimat de un pneumotorax



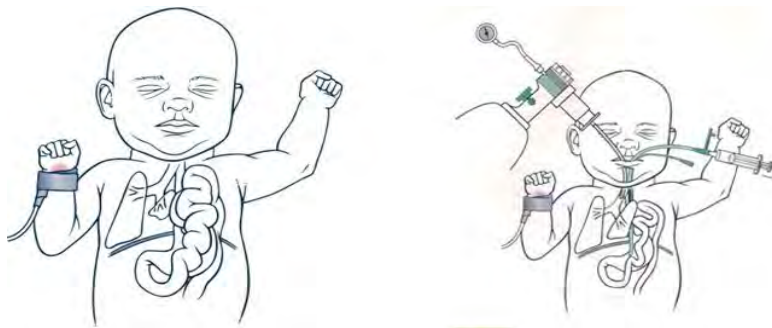
Semne clinice/paraclinice	Tratament suportiv
<ul style="list-style-type: none"> - detresă respiratorie, cianoză, bradicardie, minut volum diminuat la nivelul hemitoracelui cu pneumotorax, asimetria hemitoracelor - transiluminare crescută în hemitoracele cu pneumotorax - radiografia clarifică diagnosticul 	<ul style="list-style-type: none"> - plasarea unui ac sau tub de aspirație în spațiul pleural - pneumotoraxul mic (fără afectare respiratorie sau hemodinamică semnificativă) se resoarbe de obicei spontan

— **Revărsate pleurale**

Semne clinice/paraclinice	Tratament suportiv
<ul style="list-style-type: none"> - semne clinice la fel ca în cazul pneumotoraxului - în unele cazuri se asociază și edemul generalizat (hidrops fetalis) - radiografia clarifică diagnosticul 	<ul style="list-style-type: none"> - plasarea unui ac sau tub de aspirație în spațiul pleural

— **Hernia diafragmatică**

Figura 4.6. Nou născut cu hernie diafragmatică



Semne clinice/paraclinice	Tratament suportiv
<ul style="list-style-type: none"> - detresă respiratorie persistentă - abdomen escavat zgomote respiratorii diminuate de partea cu hernia (mai frecvent pe stânga) - zgomotele cardiace deplasate de partea opusă herniei (mai frecvent spre dreapta) 	<ul style="list-style-type: none"> - reanimarea cu balon se oprește în momentul suspiciunii de hernie diafragmatică (nu este permisă ventilarea mult timp cu mască și balon) - intubație endotraheală imediată - sonda orogastrică pentru evacuarea conținutului gastric

— **Hipoplazia pulmonară**

Semne clinice/paraclinice	Tratament suportiv
<ul style="list-style-type: none"> - oligohidramnios - necesitatea ventilării cu presiuni mari - cazurile severe sunt incompatibile cu viața 	<ul style="list-style-type: none"> - intubație și ventilație asistată

— **Pneumonia congenitală**

Semne clinice/paraclinice	Tratament suportiv
<ul style="list-style-type: none"> - infecții extrem de grave (ex. Septicemii cu Streptococ de grup B) sau aspirația de lichid amniotic, mai ales dacă este contaminat cu meconiu, pot determina insuficiența respiratorie de la naștere 	<ul style="list-style-type: none"> - intubație endotraheală - ventilație asistată

1.2. Cianoză sau bradicardie persistentă în pofida ventilării adecvate

— **Boală congenitală de cord**

Semne clinice/paraclinice	Tratament suportiv
<ul style="list-style-type: none"> - persistența bradicardiei sau cianozei generalizate în pofida unei bune ventilări - radiografie cardiopulmonară - electrocardiograma - ecografie cardiacă 	<ul style="list-style-type: none"> - consult cardiologie pediatrică - prostaglandina E în urgență, după efectuarea diagnosticului diferențial cu afecțiuni pulmonare, cerebrale, infecțioase, metabolice

1.3. Lipsa apariției respirației spontane după îmbunătățirea FC și colorației

— **Leziuni cerebrale (HIE)**

Semne clinice/paraclinice	Tratament suportiv
<ul style="list-style-type: none"> - hipotonie marcată - lipsa respirațiilor spontane / gaspuri - hipotermie - istoric de suferință antepartum (circulară de cordon stransă, bradicardie fetală, lichid amniotic meconial, metroragii importante) 	<ul style="list-style-type: none"> - VPP cu FiO2 100% - intubație endotraheală dacă nu s-a efectuat până în acest moment - monitorizare în secția de terapie intensivă neonatală

- pH < 7 și deficitul de baze < -10 mEq în sângele recoltat din cordonul ombilical sau de la nou născut în primele 30 de minute de viață	
--	--

— **Acidoză severă**

Semne clinice/paraclinice	Tratament suportiv
<ul style="list-style-type: none"> - istoric de suferință antepartum - reanimare postanatală prelungită 	<ul style="list-style-type: none"> - VPP - intubație endotraheală dacă nu s-a efectuat până în acest moment - monitorizare în secția de TINN - bicarbonat de sodiu 4,2 % i.v. lent: 2 mEq/kg

— **Boală congenitală neuromusculară**

Semne clinice/paraclinice	Tratament suportiv
<ul style="list-style-type: none"> - hipotonie marcată - antecedente heredocolaterale de boli neuromusculare 	<ul style="list-style-type: none"> - VPP - intubație endotraheală dacă nu s-a efectuat până în acest moment - monitorizare în secția de TINN

— **Sedare datorată medicației materne (narcotice)**

Semne clinice/paraclinice	Tratament suportiv
<ul style="list-style-type: none"> - depresie respiratorie severă după ce VPP a determinat apariția FC și colorației normale - istoric de administrare a narcoticelor la mamă în ultimele 4 ore 	<ul style="list-style-type: none"> - continuarea VPP - administrare i.v. sau i.m. de naloxonă 0,1 mg/kg/doză (soluție recomandată de 1mg/ml) - monitorizarea respirației - repetarea dozei de naloxona în cazul reapariției depresiei respiratorii

— **Sedare datorată medicației materne (nenarcotice)**

Semne clinice/paraclinice	Tratament suportiv
<ul style="list-style-type: none"> - depresie respiratorie severă după ce VPP a determinat apariția FC și colorației normale - istoric de administrare la mamă de sulfat de magneziu sau analgezice ne-narcotice sau anestezice pentru anestezia generală 	<ul style="list-style-type: none"> - nu răspund la naloxonă - continuarea VPP - monitorizare

1.4. Reanimarea nou născutului prematur²

Copiii care sunt născuți înainte de termen prezintă risc pentru o multitudine de complicații după naștere. Unele dintre complicațiile prematurității sunt cauzate de factorii care au dus la o naștere prematură, altele sunt o reflectare a imaturității relative anatomice și fiziologice ale copilului:

- **Tegumente subțiri, suprafață corporală mare raportat la greutatea corpului, depozite de grăsimi scăzute**

Efect nedorit	Prevenire/tratament
favorizează pierderile de căldură	- încălzire cu radiant termic - ștergerea/uscare (blândă) a tegumentelor - împachetarea corpului (exceptând capul) în folie de plastic - acoperirea capului cu o căciuliță

- **Țesuturile imature și deficitul de antioxidanți**

Efect nedorit	Prevenire/tratament
pot fi mai ușor lezate de administrare excesivă de oxigen	- administrarea oxigenului cu blender de FiO ₂ și monitorizare cu pulsoximetru

- **Masă musculară redusă**

Efect nedorit	Prevenire/tratament
respirație mai dificilă	asistarea ventilației utilizând (reanimare cu) resuscitatorul cu piesa în T, CPAP, intubația și ventilația mecanică

- **Activitatea centrului respirator poate fi scăzută datorită imaturității sistemului nervos**

Efect nedorit	Prevenire/tratament
apnee, gaspuri, respirație neregulată, ineficientă	asistarea ventilației: reanimare cu resuscitator cu piesa în T, CPAP, intubație și ventilație mecanică ca mai sus

- **Plămânii pot fi imaturi și deficitari în surfactant**

Efect nedorit	Prevenire/tratament
---------------	---------------------

² Manual de Reanimare Neonatală, Ediția a 6-a, American Academy of Pediatrics

ventilația dificilă și plămânii mai ușor de lezat prin ventilația cu presiune pozitivă	<ul style="list-style-type: none"> - primele inflații administrate cu PIP maxim de 20-25 cmH₂O - intubație la sala de nașteri și administrare de surfactant pe sonda endotraheală la prematurii cu VG < 32 săptămâni
--	--

— **Sistem imunitar imatur**

Efect nedorit	Prevenire/tratament
risc crescut să se nască cu infecție și să dezvolte o infecție după naștere	<ul style="list-style-type: none"> - administrare empirică/țintită de antibiotice - administrare de imunoglobuline

— **Capilarele fragile de la nivelul creierului în curs de dezvoltare**

Efect nedorit	Prevenire/tratament
se pot rupe	<ul style="list-style-type: none"> - manevrare blândă în timpul RN - terapia durerii - atenție la cantitatea (10-20 ml/kg) și viteza (5-10 minute) administrării bolusurilor intravenoase de volum-expanderi - utilizarea modalităților sincronizate de ventilație mecanică

— **Volumul mic de sânge (volum circulator mic)**

Efect nedorit	Prevenire/tratament
susceptibilitate la efectele pierderii de sânge	- refacerea promptă a volumului sangvin

1.5. Dileme etice

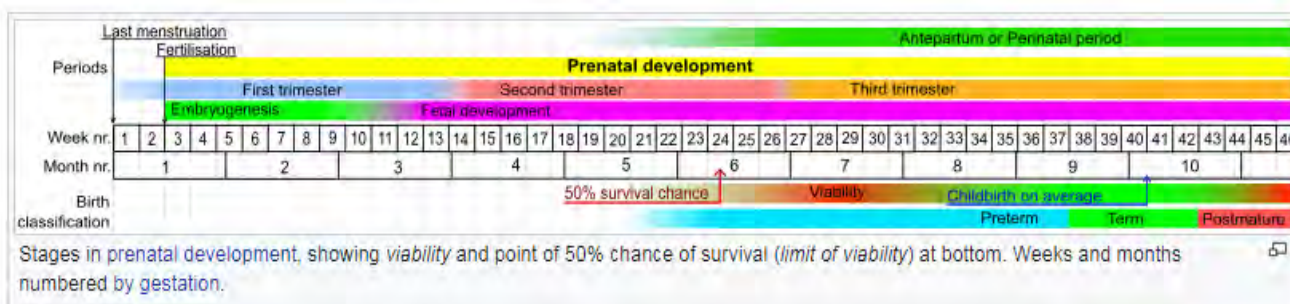
Copiii cu greutate foarte mică la naștere, în special cei sub 1000 gr. necesită o atenție specială datorită riscurilor crescute înregistrate cu incidență deosebită în ceea ce privește mortalitatea, sechelele psihointelectuale și neurosenzoriale.

Riscul de deces în primele 28 de zile este de 16 ori mai mare în cazul feților cu greutate între 1000 gr și 2500 gr și de 100 de ori mai mare în cazul feților cu greutate sub 1000 gr. decât la un nou-născut cu greutate normală.

În România se consideră că 85% din decesele neonatale se înregistrează la copiii cu greutate mică la naștere, iar dintre aceștia, rata de supraviețuire cea mai scăzută se înregistrează la copiii cu greutate foarte mică la naștere. În ultima decadă s-au înregistrat

progrese însemnate în terapia intensivă neonatală, ceea ce a condus la ameliorarea indicilor de mortalitate și morbiditate, în special în cazul nou-născuților cu greutate sub 1000 gr. Datorită acestui fapt remarcăm o permanentă ameliorare a limitei inferioare de supraviețuire, obținându-se succese în recuperarea copiilor cu greutate sub 500 gr și vârste gestaționale de 23-24 săptămâni. S-a documentat sistematic importanța critică a vârstei gestaționale asupra ratei de supraviețuire, indicând 20% supraviețuitori cu greutate între 504 – 750 g, 50 % supraviețuitori cu greutate între 751 – 1000 g, 70% supraviețuitori cu greutate între 1001 – 1250 g și 90% supraviețuitori cu greutate între 1251 -1500 g.

Față de aceste date încurajatoare, deși s-au ameliorat în ultimii ani, se mențin încă la valori ridicate incidența complicațiilor precoce ca detresa respiratorie, hemoragiile intraventriculare sau enterocolita ulceronecrotică, precum și incidența complicațiilor tardive ca sechelele neurologice și deficitul mintal.



Completed weeks of gestation at birth	21 and less	22	23	24	25	26	27	30	34
Chance of survival ^[15]	0%	0-10%	10-35%	40-70%	50-80%	80-90%	>90%	>95%	>98%

https://en.wikipedia.org/wiki/Fetal_viability

Trebuie menționată importanța ce rezidă din impactul psihoemoțional al familiei, precum și costurile ridicate ale îngrijirii copiilor cu greutate foarte mică la naștere (costurile terapiei prenatale și postnatale, inclusiv costurile îngrijirilor acordate în cazul eventualelor deficiențe).

Față de nou-născut, responsabilitatea profesională și morală a echipei medicale și de îngrijiri trebuie să fie angajantă. Adică, inițierea unei reanimări nu implică întotdeauna continuitatea sa, atunci când se estimează un prejudiciu pentru copil. Posibilitatea de a limita sau de a întrerupe tratamentele, ba chiar de a recurge uneori la oprirea vieții, face parte din istoria îngrijirii pacientului și depinde în mare măsură de valorile culturale ale echipei de îngrijiri. În practica cotidiană, echipa medicală are de luat decizii dificile și delicate, de la care nu se poate sustrage, fără a renunța la responsabilitatea față de copil și de familia sa.

Domeniul de controverse și uneori de dezacord, deciziile medicale vor fi în așa fel purtate, asumate și reflectate, încât să existe o coerență umană, medicală și socială. Decizia de viață, adică de continuare a reanimării, răspunde obligației de îngrijire. Ea angajează responsabilitatea într-un al doilea timp, și anume că îngrijirile inițiale întreprinse pot să se dovedească dăunătoare pentru viitorul copilului, dacă acesta este putător de sechele și handicapuri grave. Responsabilitatea cuprinde nu numai un angajament față de copil și familia acestuia, ci și față de societate, pentru că, pe de o parte mijloacele materiale depind de deciziile autorităților statului, iar pe de altă parte societatea ne-a investit cu o misiune față de acești bolnavi. Noțiunea de calitate a vieții reprezintă incontestabil unul dintre elementele cheie ale medicinei perinatale și, într-o manieră mult mai generală, a medicinei. Tentativele de formalizare a scârilor de calitate a vieții, precum criteriul decizional, rămân într-o manieră generală dificil de exploatat. Dacă obiectivele în termen de capacitate pot fi efectiv determinate, acordând așadar reprezentări posibile a ceea ce va fi din punct de vedere fizic, relațional și social, viața copilului și implicit a adultului, nu permit să se anticipeze în totalitate capacitatea lor de a trăi handicapul. De aceea, echipele de îngrijiri și familia devin implicit cele care vor evalua dorința, acceptarea sau neacceptarea și mai mult încă sensul dat, în situații deseori dominate de incertitudinea unui prognostic exact.

O gamă completa de opțiuni de resuscitare ar trebui să fie oferite părinților în timpul consilierii prenatale:

- 1) Asigurarea confortului, indiferent de starea nou-nascutului.
- 2) Asigurarea confortului, cu excepția cazului în care nou-nascutul are o șansă rezonabilă de supraviețuire la naștere, situație în care neonatologul stabilește tratamentul adecvat .
- 3) Resuscitarea completă dacă starea la naștere este bună, sau doar o resuscitare scurtă (de exemplu un act RCP sau o cura de medicamente) dacă nou-nascutul este deprimat, urmat de reevaluare și posibilă retragere a tratamentului. După trei minute de resuscitare activă cu o frecvență cardiacă continuă <100 bătăi / min, s-a constatat că rezultatele pe termen scurt sunt foarte slabe.
- 4) Resuscitare completă indiferent de starea de la naștere, urmată de oportunitatea de retragere a tratamentului ulterior, dacă prognosticul este slab sau există o afectare cerebrală majoră. Interesul standard față de pacient ar trebui să fie aplicat prin luarea celor mai bune decizii, în funcție de datele disponibile privind mortalitatea și morbiditatea pe termen lung precum și starea nou-nascutului la naștere. Datele disponibile sugerează că nou-născuții au o rată de supraviețuire de 15% la 22 de săptămâni de gestație finalizate, 41% la 23 săptămâni, 58% la 24 de săptămâni și 74% la 25 de săptămâni. Rata de morbiditate a fost situată

aproximativ între 30–50% și nu a scăzut la prematurii cu vârsta de gestație situată între 23 și 25 săptămâni. Interesul standard față de pacient ar trebui să fie aplicat prin luarea celor mai bune decizii, în funcție de datele disponibile privind mortalitatea și morbiditatea pe termen lung precum și starea nou născutului la naștere. Datele disponibile sugerează că nou-născuții au o rată de supraviețuire de 15% la 22 de săptămâni de gestație finalizate, 41% la 23 săptămâni, 58% la 24 de săptămâni și 74% la 25 de săptămâni. Rata de morbiditate a fost situată aproximativ între 30–50% și nu a scăzut la prematurii cu vârsta de gestație situată între 23 și 25 săptămâni. Supraviețuirea nou-născuților prematuri a continuat să fie îmbunătățită în ultimele decenii. În prezent, cel puțin jumătate din toți copiii născuți între 23 și 24 săptămâni de gestație (GA) supraviețuiesc. Cu toate că rata de supraviețuire a crescut, obiectivul final constă în supraviețuire fără handicap major. Din păcate, afectarea dezvoltării neurologice determină o morbiditate marcată pentru nou-născuții prematuri cu greutate foarte mică la naștere (VLBW, <1500g) și nou-născuții cu greutate la naștere extrem de mică (ELBW, <1000g), iar rata dizabilităților crește odată cu scăderea vârstei gestaționale și a greutății la naștere. Consiliul Nuffield pentru Bioetică afirmă că resuscitarea nu trebuie luată în considerare la vârsta de 22 săptămâni de gestație, dar poate fi încercată dacă părinții o solicită după discuții amănunțite despre riscuri și rezultate pe termen lung. La vârsta de 23 săptămâni de gestație, prognosticul este foarte incert, și dorințele părinților cu privire la reanimare și tratament trebuie să aibă prioritate.

Principiile etice ale reanimării prematurilor nu sunt cu nimic diferite față de cele urmate în cazul nou născuților la termen sau cele ale copiilor mai mari sau ale adulților.

Luarea deciziilor etice este foarte dificilă din cauza mortalității și morbidității crescute în cazul prematurității extreme și în situații speciale din cauza incertitudinii prognosticului. Toate principiile etice comune tuturor tipurilor de terapie medicală (autonomia, beneficiența, non-maleficiența, dreptatea și echitatea), trebuie să fie luate în considerare și în reanimarea prematurilor sau a celor cu anomalii semnificative dar trebuie să ținem cont că pacientul nu poate să ia propriile decizii și de cele mai multe ori suntem în situația unor urgențe medicale amenințătoare de moarte.

Părinții pot fi considerați factori de decizie pentru propriii lor copii și ar trebui să fie implicați în luarea unor decizii în comun cu echipa medicală, dacă este posibil; pentru aceasta ei ar trebui să primească informații precise, clare, pe înțelesul și gradul lor de școlarizare. De asemenea, părinții trebuie să fie informați că în ciuda tratamentului și a eforturilor medicale nu pot fi oferite informații certe privind supraviețuirea sau evoluția pe termen scurt sau îndepărtat. De multe ori în evaluarea prognosticului unei prematurități extreme trebuie să ținem cont de multe

circumstanțe:acurățetea aprecierii vârstei de gestație,asocierea sepsisului,o reanimare optimă, nivelul de îngrijire și dotare din unitatea medicală,existent unor protocoale revizuite și modificate conform ultimelor dovezi medicale.

Consimțământul informat în neonatologie

- perioada neonatală este o perioadă aparte, cu o populație de pacienți extrem de vulnerabilă, cu probleme specifice și pacienți care nu se pot apăra singuri, nu își pot exprima dorințele sau drepturile și nu pot oferi CI
- aspectele anatomice și fiziologice ale nou-născutului corelate cu patologiiile specifice acestei perioade cresc riscul de mortalitate și de sechelaritate, afectare a creșterii și dezvoltării ulterioare, inclusiv afectare senzorială (riscuri)
- nou-născutul și îngrijirea acestuia presupune implicarea emoțională a tuturor celor care participă la aceste îngrijiri, deopotrivă părinții și personalul medical, medici și asistente
- când patologia neonatală și tehnologia necesară terapiei afecțiunilor neonatale intervin în relaționarea dintre copil și familia sa crește anxietatea părinților și comunicarea are loc cu mai multă dificultate.
- în neonatologie, CI, deși ridică probleme unice, are ca scop informarea și implicarea părinților în luarea deciziilor importante privind tratamentul copilului
- cel puțin patru situații critice din punct de vedere etic:
 - obținerea CI pentru investigații și tratament
 - calitatea vieții nou-născutului
 - abordarea optimă paliativă a cazurilor critice și
 - distribuția echitabilă a resurselor limitate ale unei societăți astfel încât fiecare nou-născut să beneficieze de aceste resurse

Se recomandă ca medicul să informeze părinții despre secvența și riscurile manevrelor de reanimare și să obțină consimțământul acestora, dar de cele mai multe ori reanimarea neonatală reprezintă o urgență cu posibilități reduse de a primi consimțământul acestora, iar uneori hotărârea părinților nu este rezonabilă și nu este în interesul copilului; de asemenea medical trebuie să avertizeze părinții ca deciziile de management neonatal anterior născerii se pot modifica în funcție de starea copilului și de evaluarea postnatală a vârstei de gestație (erori de 1-2 săptămâni ecografic ,100-200 grame sau asociere cu restricția de creștere intrauterină) De menționat, că în unele situații când vârsta de gestație,greutatea la naștere sau anomaliile congenitale se asociază cu deces cu mare certitudine sau cu morbiditate sechelara crescută nu este indicată resuscitarea (anencefalie,trisomie 13,18, vârsta de gestație sub 23

saptamani ,greutate sub 400 grame.) dar medicul trebuie sa evite sa ia decizii definitive inainte de nastere ,si sa tina cont ca fiecare situatie este unica iar luarea deciziilor trebuie sa fie individualizata.Se recomanda incetarea reanimarii neonatale daca nu apar batai cardiace dupa 15 minute de la initierea acesteia, deoarece dupa 10 minute de resuscitare sansele de supravietuire sunt minime sau supravietuiesc cu handicapuri severe. Instiintarea parintilor despre decesul copilului si discutiile consecutive sunt dificile chiar si pentru personalul medical cu experienta ; trebuie explicat tratamentul efectuat ; ,trebuie sa tinem seama de factorii culturari si religiosi si trebuie oferita sustinere morala familiei.De asemenea, personalul medical care a participat la reanimarea si ingrijirea copilului are nevoie de sprijin,iar intrebarile legate de deciziile luate despre tratament si actiunile intreprinse trebuiesc discutate profesional si in conformitate cu ghidurile si protocoalele medicale existente.

Academia Americană de Pediatrie (AAP) sfătuiește medicii să-și adapteze deciziile de resuscitare in functie de maturitatea fiziologică a nou-nascutului, conditia medicală, și probabilitatea de deces și / sau handicap sever.

3. REANIMAREA PREMATURULUI – Dr. TUNESCU MIHAELA

1. SCOP

Scopul ghidului de reanimare neonatală a prematurului este de a standardiza la nivel național criteriile de inițiere ale reanimării neonatale la prematur și modul de realizare a acesteia.

2. OBIECTIVELE GHIDULUI :

- prezentarea concentrată a celor mai noi metode de RN la prematur, aplicabile în toate unitățile sanitare în care se acordă asistență medicală nou-născutului prematur
- prezentarea celor mai indicate gesturi medicale în situații clinice specifice tinand cont de faptul ca prematurul este vulnerabil la complicații lezionale prin imaturitate și etiologia nașterii premature
- elaborarea unui protocol final care prezintă sistematizat situația clinicăși gestul corespunzător de reanimare ce poate fi utilizat de orice cadru medical implicat în practicarea RN la premature .

3. PRINCIPII ALE REANIMĂRII NEONATALE LA PREMATUR

A. Prevenție:

- Limitarea manevrelor invasive, deoarece lipsa de maturare structurală face prematurul mai vulnerabil la complicații lezionale ale reanimării, decât nou-născutul la termen.
- Identificarea cauzelor nașterii premature și profilaxia posibilelor complicații neonatale
- De cele mai multe ori, prematurii necesită reanimare la naștere pentru a face

trecerea la viața extrauterină.

- Cu cât VG este mai mică, cu atât probabilitatea necesității reanimării este mai mare.
- Prematurii târzii pot necesita mai frecvent reanimare neonatală decât nou-născuții la termen cu aceeași greutate.

2. Cunoasterea categoriilor de prematuri - clasificare:

- Prematur târziu, cu vârsta de 34 săptămâni 0 zile – 36 săptămâni și 6 zile (238 – 259 zile)
- Prematur moderat sever, născut între 28 – 33 săptămâni și 6 zile (196 – 237 zile)
- Prematur extrem, de 27 săptămâni și 6 zile sau mai puține săptămâni (196 zile).

Funcție de greutatea la naștere prematurii sunt cu :

- Greutate mică , sub 2500 g;
- Greutate foarte mică , sub 1500 g;
- Greutate extrem de mică , sub 1000 g;
- Greutate incredibil de mică , sub 750 g.

B. REANIMAREA PRIPRIU-ZISA A PREMATURULUI

Echipamentul suplimentar

- Folie / pungă de polietilen / saltea termică / botoși/căciuliță pentru menținerea temperaturii corporale
- Masă de reanimare cu căldură radiantă, resuscitator cu piesă în T, blender de O₂
- Pulsoximetru și monitor EKG cu 3 căi
- Laringoscop cu lamă 0 și 00
- Surfactant exogen
- Sistem CPAP de transport / high flow nasal cannula
- Profilaxia hipotermiei

IMPORTANT; Pentru prematurii târzii viguroși se aplică aceleași manevre ca la nou-născutul la termen.

PARTICULARITATI ALE REANIMARII NEONATALE LA PREMaturi

- Menținerea echilibrului termic
- Administrarea precoce de surfactant după reanimare completă
- Evitarea PEEP ↑ (8-12 cm H₂O) în timpul administrării CPAP → risc crescut de pneumotorax și hemoragie intraventriculară
- Administrare lentă de lichide i.v.
- Clamparea tardivă a CO

Beneficii:

Ameliorarea stabilității cardio-vasculare:
Stabilizarea tensiunii arteriale
Ameliorarea volemiei
Scăderea nevoii de transfuzie

Scăderea riscului de: hemoragie intraventriculară , enterocolită ulcero-necrotică

Risc: hiperbilirubinemie, nevoie crescută de fototerapie

REANIMAREA PROPRIU – ZISĂ

1. Menținerea Temperaturii Prematurilor si prevenirea hipotermiei

Pentru prematurii cu VG < 32 săptămâni:

- Creșterea temperaturii în sala de nașteri, până la 26°C,
- Preîncălzirea mesei de reanimare,
- Aplicarea căciuliței și botoșilor,
- Plasarea salteluței termice sub scutec,
- Plasarea prematurului în pungă de polietilen / învelire în folie, Plasarea senzorului cutanat de temperatură cu începerea monitorizării continue a acesteia,
- Preîncălzirea incubatorului de transport,
- Preîncălzirea O2 administrat,
- Menținerea temperaturii cutanate la valori de 36,5 – 37,5°C;

2. VENTILAȚIA

Aceleași indicații ca la nou-născutul la termen sunt valabile și pentru prematur.

1. Reanimarea neonatală a prematurului se inițiază cu un FiO₂ de 21 – 30%. La cei cu VG > 35 săptămâni se poate folosi un FiO₂ de 21%. Valoarea FiO₂ administrat se crește numai dacă nu se obține oxigenarea dorită, vizualizată prin pulsoximetrie cu ajutorul senzorului plasat la nivelul mâinii drepte sau stângi, preductal.

2. Valori SpO₂ preductale reprezintă ținta postnatal

- o 1 minut - 60-65%
- o 2 minute - 65-70%
- o 3 minut - 70- 75%
- o 4 minut - 75 -80 %
- o 5 minut - 80-85 %
- o 10 min - 85 – 90%

3. Dacă este necesară VPP se utilizează cea mai mică presiune de inflare pentru obținerea unei FC > 100b/min (20 – 25 cmH₂O).

4. În cazul ventilației cu mască se recomandă o valoare maximă inspiratorie de 30 cmH₂O. Pentru vizualizarea rezultatelor se poate utiliza un detector de CO₂ .

5. Pentru VPP se recomandă utilizarea unui dispozitiv care realizează PEEP pentru realizarea CRF.

6. Dacă statusul respirator nu se ameliorează și este luată în considerare intubarea se poate administra surfactant exogen prematurilor cu VG < 30 săptămâni. Administrarea de surfactant se realizează după algoritmul SDRDS.

BLENDER

RESUSCITATOR CU PIESA IN T SAU NEOPUFF

3. PROFILAXIA LEZIUNILOR CEREBRALE

- Limitarea manipulărilor, blândețe în procedurile aplicate
- Evitarea presiunilor mari de ventilare
- Folosirea pulsoximetrului pentru monitorizarea oximetriei
- Evitarea bolusurilor
- Nu se administrează bicarbonat de sodiu în timpul reanimării neonatale în sala de nașteri.

4. ALTE RECOMANDĂRI

- Dozarea forței de aplicare a presiunii de ventilație, folosirea manometrelor, a măștilor capitonate, pentru evitarea leziunilor tegumentelor feței și a apariției sindroamelor de pierdere de aer.
- Dozarea forței utilizate în timpul efectuării compresiilor toracice pentru evitarea traumatismelor mecanice (ex. fracturi coaste, ruptură de ficat / splină în doi timpi cu hemoragie consecutivă).
- Evitarea riscului infecțios prin respectarea regulilor de igienă și limitarea numărului de punționări venoase periferice.
- Pensarea întârziată a cordonului ombilical (cel puțin după 30 secunde de la expulzie) ameliorează incidența hemoragiilor
- cerebrale, a anemiei și necesității transfuziilor de sânge și a enterocolitei necrozante.
- Monitorizarea post reanimare în secția de terapie intensivă neonatală a funcțiilor vitale (FR, FC, TA, SpO2etc),
- temperaturii, statusului glicemic, riscului infecțios.

MESAJE DE REȚINUT

- Probabilitatea necesității reanimării este invers proporțională cu vârsta de gestație.
- Prematurii târzii pot necesita mai frecvent reanimare neonatală decât nou-născuții la termen cu aceeași greutate.
- Cel mai frecvent, patologia maternă indicator de intervenție
- Cezariană, înainte de termen și în condiții de lipsă a travaliului, induc necesitatea reanimării.
- Lipsa maturării structurale face prematurul vulnerabil la complicații lezionale ale reanimării.
- Cele mai frecvente complicații sunt hipotermia, hipoglicemia, detresa respiratorie, infecțiile, hemoragiile pulmonare și cerebrale.
- Profilaxia posibilelor complicații asociate reanimării se realizează prin limitarea manevrelor invazive.

CÂND OPRIM REANIMAREA?

1. Dacă nu este detectată frecvența cardiacă după 10 minute de reanimare completă și adecvată și dacă nu este confirmată o altă cauză a compromiterii stării nou-născutului, este probabil mai potrivit ca eforturile de reanimare să fie oprite. Datele actuale indică faptul că după 10 minute de asistolie este improbabilă supraviețuirea nou-născutului sau că rarii supraviețuitori vor suferi sechele neurologice severe.

2. În continuare, nu se fac precizări privind continuarea reanimării nou-născuților cu FC persistentă < 60 bpm.
3. Nu există nici un fel de obligație de a continua suportul vital după reanimare dacă judecata clinicianului experimentat susține că aceasta nu este în interesul nou-născutului. Decizia de a întrerupe suportul vital și de a iniția îngrijirea paliativă trebuie luată de comun acord cu părinții.
4. Evaluarea intereselor nou-născutului este dependentă de circumstanțele individuale ale fiecărui caz. Recomandările privind reanimarea trebuie interpretate în funcție de estimările regionale de supraviețuire a acestor nou-născuți.
5. Neonatologul va menționa părinților posibilitatea modificării deciziilor în funcție de condițiile întâlnite în sala de nașteri și de estimarea postnatală a vârstei gestaționale. Când nu se inițiază reanimarea?
 - Nou-născuți cu GN și VG extrem de mici (< 400 grame, < 23 săptămâni) și care nu prezintă semne evidente de viață
 - Anencefalia
 - Produs de concepție cu trisomie 13 (sindrom Patau) sau 18 (sindrom Edwards)
 - Este unanim acceptată reanimarea nou-născuților cu VG > 25 săptămâni și GN > 600 grame.
 - Deși rata supraviețuirii nou-născuților cu vârste de gestație cuprinse între 23 și 25 săptămâni crește cu fiecare zi de sarcină, incidența disabilităților neuro-developmentale moderate sau severe la această categorie de nou-născuți este mare.

3. **STABILIZAREA NOU-NASCUTULUI DUPA REANIMARE –** **A Dr. JURESCU MADETY**

Dupa nasterea unui nou nascut ce a necesitat reanimare la sala de nastere necesita sa fie monitorizat intr-o sectie de terapie intesiva neonatala .Monitorizarea v-a cuprinde

- Recunoasterea si tratamentul hipoglicemiei neonatale
- Identificarea tulburarilor de termoreglare la nou-nascut
- Identificarea tulburarilor hemodinamice

1. **Recunoasterea si tratamentul hipoglicemiei neonatale**

Hipoglicemia neonatală este scăderea nivelului glicemiei sub 40 mg/dl (sub 2,2 mmol/l). La nou-născut semnele clinice de hipoglicemie nu sunt nici specifice, nici patognomonice .

Semne și simptome de hipoglicemie :

- Deprimarea funcțiilor SNC
- Letargie, apatie, plâns slab
- Hipotonie
- Supt slab, alimentație lentă, intoleranță alimentară după ce a primit bine alimentația
- Transpirații
- Crize de apnee

- Cianoză
- Paloare
- Instabilitate termică
- Reflex Moro absent
- Comă
- Stimularea excesivă a funcțiilor SNC
- Tremurături , Iritabilitate
- Tahicardie
- Plâns ascuțit
- Mișcări oculare anormale
- Modificări ale stării de conștiență
- Convulsii
- Asimptomatic

Conduită curativă :

Se inițiază tratamentul hipoglicemiei, fără a se aștepta confirmarea laboratorului:

- la nou-născutul cu stare generală modificată,
- glicemie sub 36 mg/l (2,0 mmol/l) determinată cu ajutorul glucometrului

Nou-născutul cu stare generală bună, fără semne clinice

- monitorizarea glicemiei la 6 ore interval, până când se obțin valori normale pentru o perioadă mai mare de 24 de ore
- inițierea terapiei i.v. cu 60 ml/kgc/zi (4 mg/kgc/min) soluție de glucoză 10% la nou-născutul cu glicemie între 30 și 45 mg/dl, dacă glicemia nu crește după o masă de lapte
- terapie i.v. în cazul hipoglicemiei persistent scăzute sub 36 mg/dl (2,0 mmol/l), chiar dacă nou-născutul are stare generală bună și nu prezintă semne clinice

Glicemia între 18-29 mg/dl (1,0-1,4 mmol/l)

- se inițiază terapia i.v. cu 60 ml/kgc/zi glucoză 10%
- se verifică glicemia după 30 de minute și ulterior până ce se atinge o glicemie \geq 46 mg/dl (2,6 mmol/l)

Glicemia sub 18 mg/dl (sub 1,0 mmol/l) sau nedetectabilă

- se inițiază terapia i.v. de urgență cu 60-75 ml/kgc/zi glucoză 10% fără a se aștepta confirmarea laboratorului
- se administrează un bolus i.v. de 2 ml/kgc glucoză 10%
- se verifică glicemia după 30 de minute și ulterior până ce se atinge o glicemie \geq 46 mg/dl (2,6 mmol/l)
- se ajustează terapia i.v. până ce se atinge o glicemie \geq 46 mg/dl (2,6 mmol/l)

Nou-născutul cu stare generală modificată, cu sau fără semne clinice de hipoglicemie

- se inițiază terapia i.v. cu 60-75 ml/kgc/zi glucoză 10%
- se verifică glicemia după 30 de minute
- se ajustează terapia i.v. până ce se atinge o glicemie \geq 46 mg/dl (2,6 mmol/l)

Terapia intravenoasă

Se indică administrarea i.v. de glucoză în următoarele situații:

- hipoglicemie persistentă sub 36 mg/dl (sub 2 mmol/l)
- hipoglicemie cu modificarea stării generale

- nou-născut care nu tolerează alimentația enterală ca tratament al hipoglicemiei
După instituirea tratamentului i.v. cu glucoză 10% se recomandă continuarea monitorizării glicemiei din
- oră în oră până ce glicemia crește ≥ 46 mg/dl (2,6 mmol/l) și apoi continuarea monitorizării la intervale de 4 ore.

Dacă glicemia rămâne sub 46 mg/dl (2,6 mmol/l) în ciuda administrării de glucoză i.v. se recomandă

- creșterea concentrației de glucoză în trepte, de la 10% la 12 - 14 - 18% și/sau creșterea ritmului de
- administrare .
- Perfuzia cu glucoză cu o concentrație mai mare de 12,5% se administrează pe cateter ombilical sau pe
- linie venoasă centrală.

Terapia farmacologică

- Se instituie terapia farmacologică în cazul hipoglicemiei severe, persistente sau
- recurente .

În hipoglicemia refractară se pot utiliza, alături de perfuzia de glucoză:

- Hemisuccinatul de hidrocortizon - 5 mg/kgc/doza la 12 ore i.v.
- Dexametazona - 1 mg/kgc/doză, la 6 ore i.v.

2. Identificarea tulburărilor de termoreglare la nou-născut

Temperatura centrală normală la nou-născut este temperatura cuprinsă între 36,5- 37,5°C.

- Hipotermia este scăderea temperaturii centrale corporale sub 36,4°C.
 - Hipotermia poate fi :
 - ușoară - temperatură centrală cuprinsă între 36,4- 36°C
 - moderată - temperatură centrală cuprinsă între 35,9- 32°C
 - severă - scăderea temperaturii centrale sub 32°C
 - Hipertermia este creșterea temperaturii centrale corporale peste 37,5°C.
- Depistarea hipotermiei la nou-născut

Se vor anticipa categoriile de nou-născuți supuși riscului hipotermiei:

- prematurul
- nou-născutul mic pentru VG (SGA)
- nou-născutul cu restricție de creștere intrauterină (RCIU)
- nou-născuții care necesită reanimare prelungită
- nou-născuții cu sepsis
- nou-născuții cu defecte abdominale/defecte spinale deschise
- nou-născuții hipotoni datorită medicației materne/anesteziei materne

Semne clinice de hipotermie:

- tegumente reci, roșii
- letargie, hipotonie, plâns slab
- intoleranță alimentară
- respirații superficiale, detresă respiratorie
- bradicardie direct proporțională cu gradul hipotermiei

Tulburări metabolice secundare hipotermiei:

- hipoglicemie
- acidoză metabolică
- hiperpotasemie
- creșterea ureei și azotului
- modificări ale coagulogramei ce determină boală hemoragică generalizată sau, frecvent, hemoragie pulmonară

Depistarea hipertermiei la nou-născut

Se vor anticipa condițiile în care nou-născuții sunt supuși riscului hipertermiei:

- îmbrăcare excesivă
- aer cald
- dereglarea incubatorului, radiantului termic, patului încălzit, lămpii de fototerapie
- infecție locală sau sistemică
- deshidratare
- alterarea mecanismelor centrale ale termoreglării asociate unor afecțiuni
- asfixie severă sau malformații (hidranencefalie, holoprosencefalie, encefalocel și trisomia 13)
- hipermetabolism

Semne clinice de hipertermie:

- tegumente roșii și fierbinți
- iritabilitate
- creșterea efortului respirator și a frecvenței cardiace
- alterarea suptului
- letargie, hipotonie
- convulsii, comă

Identificarea și tratamentul tulburărilor hemodinamice la nou-născut

- Șocul neonatal este o stare de disfuncție circulatorie complexă, secundară perfuziei și oxigenării inadecvate, cu aport tisular insuficient de oxigen și substanțe nutritive
- Șocul hipovolemic este disfuncția circulatorie acută secundară scăderii volumului circulator.
- Șocul cardiogen este insuficiența cardiocirculatorie acută secundară disfuncției severe a miocardului.
- Șocul septic sau distributiv este disfuncția circulatorie acută secundară unei infecții severe.

3. Identificarea tulburărilor hemodinamice

- evaluarea pulsului periferic la toate cele patru extremități
- evaluarea perfuziei periferice, urmărind colorația tegumentelor - palide, cianotice, marmorate
- timpul de recolorare capilară (TRC) – prelungit
- temperatura cutanată – tegumente reci
- evaluarea stetacustică a cordului, urmărind :
- frecvența – bradicardie, tahicardie
- tulburări de ritm
- sufluri
- evaluarea TA - hipotensiunea

- monitorizarea electrocardiografică - tulburări de ritm și conducere asociate șocului

Tratamentul etiologic al șocului

Măsurile generale: - dacă etiologia este nesigură se administrează empiric intravenos volum expander cristaloid/ser fiziologic 10-20 ml/kgc/doză în 30 minute

- dacă starea copilului se îmbunătățește se continuă cu volum expanderul
- dacă nu se obține nici un răspuns se începe administrarea de Dopamină 5-15 mcg/kgc/mi
- se asigură suportul respirator dacă e necesar, după evaluarea clinică și a gazelor sangvine
- se corectează acidoza metabolică dacă e necesar -se corectează hipoglicemia și hipocalcemia

Măsurile specifice:

a. ȘOCUL HIPOVOLEMIC

- se administrează volum expander cristaloid 10-20 ml/kgc/doză în 30 minute
- - dacă este dovedită o hemoragie acută se recomandă inițierea corecției cu ser fiziologic, în timp ce se determină valoarea hematocritului și grupa de sânge; ulterior
- corectarea pierderilor de sânge cu produse de sânge compatibile

b ȘOCUL SEPTIC

- - se folosesc volum-expanderi și, dacă e nevoie, și agent inotrop pentru corectarea perfuziei tisulare și renale - se inițiază antibioterapie empirică Penicilina/Ampicilina și Gentamicină
- dacă volum-expanderul și agenții inotropi sau dovedit ineficienți se pot administra corticosteroizi, plasma proaspătă congelată, imunoglobulina

c. ȘOCUL CARDIOGEN -

- se evacuează pneumotoraxul în tensiune dacă există
- se identifică și tratează aritmia dacă există
- se corectează deficitul metabolic dacă sunt diagnosticate
- se administrează agenți inotropi - Dopamina 5-15 mcg/kgc/min
- dacă Dopamina nu reușește să corecteze tensiunea arterială se asociază cu Dobutamina
- alți inotropi care pot fi utilizați sunt epinefrina, norepinefrina
- în cazul în care șocul cardiogen este determinat de o malformație cardiacă cu flux pulmonar sau sistemic dependent de canalul arterial patent, se administrează prostaglandină E (PGE)

Inițierea tratamentului cu PGE

În cazul în care șocul cardiogen este determinat de o malformație cardiacă congenitală (MCC) cu flux pulmonar sau sistemic dependent de canalul arterial patent, se prescrie administrarea de prostaglandină E (PGE).

Protocol de administrare a prostaglandinei E1 la nou-născut

Prostaglandina E1 - forma de prezentare - fiole de 1 ml cu 500 mcg de substanță activă.

Prepararea soluției de perfuzat:

Varianta A - se dilueaza o fiolă (1 ml) în 500 ml glucoză 10%

- soluția rezultată are o concentrația de PGE1 de 1 mcg/ml
- pentru a asigura un ritm de administrare de 0,05 mcg/kgc/min se seteaza pompa de perfuzie la un ritm de 3 ml/kg/oră

Varianta B - se dilueaza o fiolă (1 ml) în 100 ml glucoză 10%

- soluția rezultată are o concentrația de PGE1 de 5 mcg/ml
- pentru a asigura un ritm de administrare de 0,05 mcg/kgc/minut se seteaza pompa de perfuzie la un ritm de 0,6 ml/kgc/oră

Varianta C - se dilueaza o fiolă (1 ml) în 49 ml glucoză 10%

- soluția rezultată are o concentrația de PGE1 de 10 mcg/ml
- pentru a asigura un ritm de administrare de 0,1 mcg/kgc/min se seteaza pompa de perfuzie la un ritm de 0,6 ml/kgc/oră

Răspuns la terapie și durata de acțiune:

- În mod obișnuit nou-născutul răspunde prin creșterea PaO₂ în 15 minute de la inițierea terapiei dar, în unele situații, pot trece câteva ore de la inițierea tratamentului până la apariția efectelor dorite.
- dată ce pacientul a răspuns favorabil la administrarea de PGE1 se poate reduce rata de infuzie la jumătate sau mai puțin din doza inițială.

Precauții:

Se evalueaza la inițierea terapiei și se monitorizeaza pe parcurs următorii parametrii:

- frecvența respiratorie
- tensiunea arterială
- gazele sangvine

Reacții adverse:

- apnee (12%)
 - febră (14%)
 - vasodilatație cutanată (10%)
 - hipoglicemie - la câteva ore de la inițierea terapiei
 - apneea recurentă necesită terapie cu cafeina citrat și/sau suport ventilator.
 - febra și vasodilatația cutanată se remit după scăderea dozei la 50%.
 - scăderea tensiunii arteriale cu peste 20% este indicație pentru administrarea de bolus de volum expander de 10 ml/kgc/oră.
- În 1- 5% cazuri pot apare: - convulsii,

- hipoventilație
- stop cardiac
- edeme
- sepsis, CID

Bibliografie:

1. COLECT IA GHIDURI CLINICE PENTRU NEONATOLOGIE: Ghidul 05/Revizia 1, Ministerul Sanatat ii Publice, Colegiul Medicilor, Asociatia de Neonatologie, Comisia Consultativa de Pediatrie si Neonatologie din România, 2010
2. NEONATOLOGIE: Maria Stamatina, Ed. "Gr.T.Popa", U.M.F. Iasi, 2009
3. Proiectului: SPITAL-COMUNITATE, flux de îngrijire continuă a nou- născutului și a sugarului cu risc crescut de îmbolnăvire și deces Beneficiar: Institutul Național pentru Sănătatea Mamei și Copilului ALESSANDRESCU–RUSESCU
4. 2019 American Heart Association Focused Update on Neonatal Resuscitation: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Marilyn B. Escobedo, Khalid Aziz, Vishal S. Kapadia, Henry C. Lee, Susan Niermeyer, Georg M. Schmölzer, Edgardo Szyld, Gary M. Weiner, Myra H. Wyckoff, Nicole K. Yamada, Jeanette G. Zaichkin