

Врз основа на член 27 став (1) од Законот за здравствената заштита („Службен весник на Република Македонија“ број 43/12, 145/12, 87/13, 164/13, 39/14, 43/14, 132/14, 188/14 и 10/15), министерот за здравство донесе

У П А Т С Т В О

ЗА МЕДИЦИНСКОТО ЗГРИЖУВАЊЕ ПРИ КОНТИНУИРАН ПОЗИТИВЕН ПРТИСОК ВО ДИШНИТЕ ПАТИШТА (CPAP)

Член 1

Со ова упатство се утврдува медицинското згрижување при континуиран позитивен притисок во дишните патишта (CPAP).

Член 2

Начинот на медицинското згрижување при континуиран позитивен притисок во дишните патишта (CPAP) е даден во прилог, кој е составен дел на ова упатство.

Член 3

Здравствените работници и здравствените соработници ја вршат здравствената дејност на медицинското згрижување при континуиран позитивен притисок во дишните патишта (CPAP) по правило согласно ова упатство.

По исклучок од став 1 на овој член, во поединечни случаи по оценка на докторот може да се отстапи од одредбите на ова упатство, со соодветно писмено образложение за причините и потребата за отстапување и со проценка за натамошниот тек на згрижувањето, при што истото од страна на докторот соодветно се документира во писмена форма во медицинското досие на пациентот.

Член 4

Со денот на влегувањето во сила на ова упатство престанува да важи Упатството за практикување на медицина заснована на докази во спроведувањето на континуиран позитивен притисок во дишните патишта (CPAP) („Службен весник на Република Македонија“ бр. 12/13).

Член 5

Ова упатство влегува во сила наредниот ден од денот на објавувањето во „Службен весник на Република Македонија“.

Бр. 17-2574/1

27 февруари 2015 година

Скопје

МИНИСТЕР

Никола Тодоров

КОНТИНУИРАН ПОЗИТИВЕН ПРИТИСОК ВО ДИШНИТЕ ПАТИШТА (CPAP)¹

Мај 2014

- Вовед
- Принципи/Упатство
- Дефиниција
- Физиолошки ефекти на CPAP
- Клиничка примена
- Технички аспекти
- Контраиндикации
- Несакани ефекти
- Одвикнување
- Бифазен CPAP
- Поврзани докази
- Референци

Документ број RPAH_GL2014

Резиме: децата со респираторен дистрес синдром ќе бидат соодветно водени со Континуиран позитивен притисок во дишните патишта (nasal continuous positive airway pressure-nCPAP), овлажнета носна канила со висок проток или бифазен CPAP

Национални стандарди:

Стандард 1: водење на безбедноста и квалитетот во здравствената организација

Стандард број 9: препознавање и одговор на клиничкото влошување во акутната здравствена грижа

Следен датум на ажурирање: февруари 2017

Замена на постоечкото упатство: Continuous positive airway pressure

Претходно ажурирање: 2012

ВОВЕД

Ризикот кој е поставен со ова упатство: потенцијалните компликации од назалниот CPAP и овлажнетата канила со висок проток

Целите/очекуваниот исход со ова упатство: да даде насоки на целиот персонал и јасно да ги одрази потребите на релевантните и законски/статутарни регулативи и/или потреби за услуги.

ДЕФИНИЦИЈА

Континуиран дистендирачки притисок (Continuous distending pressure-CDP) е метод на доставување низок дистендирачки притисок во дишните патишта за време на респираторниот циклус. Методите за постигнување на CDP вклучуваат позитивен притисок на крај на експириум (positive end-expiratory pressure-PEEP), континуиран позитивен притисок во дишните патишта (CPAP) аплициран во горниот дел на дишните патишта (вообичаено носот) и

¹ Клиничките упатства во Royal Prince Alfred Hospital се развиени како дел на мултидисциплинарните напори на Комитетот за развој на упатства во неонаталната грижа наречен GRIP (Getting research into Practice), кој ги користи најновите информации во литературата (Cochrane Library, CENTRAL Library, MEDLINE, PREMEDLINE и други) за да се синтетизираат препораките базирани на докази во неонаталната грижа. Структурата на сите упатства е стандардна, со презентирање на клучни точки кои вклучуваат ниво на доказ (ннд) и користена литература, како составен дел на препораките за нега и терапија на новородените деца.

континуиран негативен експираторен притисок (CNEP). Кај недоносените деца примената на CDP, било како CPAP или CNEP е поврзана со редуциран респираторен неуспех и редуциран морталитет (25). Ова упатство е посветено на употребата на CPAP, а употребата на PEEP е опфатена во упатството за механичка вентилација.

Терапијата со позитивен притисок преку маска за прв пат е опишана во 1936 година во терапијата на акутната респираторна инсуфициенција. Gregory за првпат ја опишал употребата на CPAP кај новороденче во 1971 година. Оттогаш се опишани многу начини и методи за негово аплицирање. Разјаснети се индикациите за употреба на CPAP, како и потенцијалните тешкотии од неговата употреба.

ФИЗИОЛОШКИ ЕФЕКТИ НА CPAP (5)

Има докази дека CPAP ја зголемува количината на кислород во артериите (2-4). Механизмите со кои се постигнува овој ефект се комплексни и, најверојатно, се составени од следниве фактори:

- Зголемување на функционалниот резидуален капацитет (19)
- Редукција на десно-левото поместување со намалување на вентилациско-перфузискиот дисбаланс (20)
- Намалување на отпорот во дишните патишта зголемувајќи го дијаметарот на фарингеалниот напречен простор (19)
- Намалување на опструктивните апнеи (21)
- Стабилизација на респираторната фреквенција (22)
- Намалување на тежината на централните апнеи (23)
- Заштитен ефект врз сурфактантот
- Намалување на алвеоларниот едем

Затоплени овлажнети носни канили со висок проток

Затоплените овлажнети носни канили со висок проток (Heated Humidified high-flow nasal cannulae-НННФНС) стануваат сè попопуларни како форма на респираторна поддршка кај недоносените деца како алтернатива на назалниот CPAP. Високопроточните назални канили се користат како постекстубациона поддршка, примарна терапија од раѓањето за РДС и „одвикнување“ од nCPAP. Дефинициите за висок проток варираат; стапка на протокот од над 11 l/мин се користела во неодамнешниот систематичен преглед во Cochrane (30). Потенцијалната корист од високиот проток ја вклучува полесната апликација и подобриот пристап до лицето на детето, што го подобрува хранењето и поврзувањето (близината). Исто така има и докажана редукција на назалната траума (42,45).

Повеќе опсервациони студии објавиле дека со НННФНС, на апроксимативен проток од 1 до 5 l/мин со соодветна големина на назалните продолжетоци (да исполнат половина од дијаметарот на носниците), и со затворена уста, можно е да се генерираат слични позитивни притисоци на растегнување до nCPAP (33,34) со слични физиолошки ефекти кои вклучуваат намалена работа при дишењето (35,36). Сепак, неколку студии сугерираат дека НННФНС може да даде неконзистентен и непредвидлив позитивен притисок во дишните патишта со малку притисок развиен кога е устата оставена отворена, и варијабилен притисок развиен кај малите деца, и покрај тоа што устата е затворена (35,37).

Има само една рандомизирана студија која го споредувала НННФНС со nCPAP како примарна терапија за респираторен дистрес синдром. Податоците од оваа студија не се публикувани (Naig и Karna)(31). Оваа студија вклучува 67 недонсенуи деца кои имале потреба од nCPAP во првите 6 часа од животот; студијата била прекината поради постигнување на висок притисок во цревата секундарно на колонизација и бактериемија со *Ralstonia*. Моментално нема доволно докази да ја поддржат нејзината примена како примарна терапија за РДС.

Систематичен преглед во Cochrane покажал дека HFNC употребен веднаш после екстубацијата може да биде поврзан со повисоки стапки на реинтубација (30). Campbell и сор (32) спровеле

РКС споредувајќи ги HFNC (овлажнет но незатолен) со nCPAP како постекстубациона поддршка кај 40 деца со родилна тежина < 1250g. Сигнификантно повеќе деца со HHHFNC имале потреба од реинтубација во тек на 7 дена, повисока концентрација на кислород и доживеале повеќе епизоди на апнеа и брадикардија. Овие наоди не биле потврдени во поновите студии. Collins и сор (49) не нашле разлика во неуспехот при екстубација и редукција на назалната траума кај децата екстубирани со назални канили со висок проток наспроти CPAP. Manley и сор (непубликувана студија) покажала дека HHHFN бил со иста ефективност како CPAP како респираторна поддршка после екстубација кај деца < 32 недела (45).

КЛИНИЧКА ПРИМЕНА

- Од аспект на гореспоменатото резиме, HHHFNC ќе се употреби само како форма на одвикнување од nCPAP во оваа единица.
- Висината на CPAP што ќе биде употребена зависи од состојбата што треба да се лекува. Вредност на CPAP од 5cmH₂O е минималното ниво на поддршка, кое најчесто се употребува во лекување на одделенијата за интензивна нега. Ова ниво е значително подобро во споредба со примена на помали вредности во превенција на респираторна слабост по екстубација кај новороденчињата (29). Средниот притисок во дишните патишта на новороденчето (MAP) пред екстубацијата може да биде показател за вредноста на CPAP, која треба да биде употребена. Вредности до 10cm H₂O може да се применат кај новороденчиња со намалена белодробна комплијанса.
- Ако лекувањето е почнато со помал дистендирачки притисок и новороденчето сè уште има знаци за респираторен дистрес, притисокот треба да се зголеми. Ако состојбата на новороденчето и понатаму се влошува, потребна е повторна процена на клиничката состојба и евентуално размислување за интубација.
- CPAP може да се употреби профилактички при постоење голем ризик за појава на одреден проблем или како терапевска интервенција доколку проблемот веќе постои.

Рана примена на CPAP

Постои растечки интерес за употреба на CPAP кај недоносени новороденчиња со ризик од РДС. Еден систематичен преглед во Cochrane библиотеката (шест студии, со вкупен број на 165 деца), покажал дека рано применетиот CDP бил поврзан со сигнификантна редукција на употребата на интермитентно позитивна притисочна вентилација и немало докази за ефектот врз вкупниот морталитет. (37). Во една ретроспективна анализа на осум различни одделенија во САД се укажува на тоа дека раната употреба на CPAP придонела за значајно намалување на инциденцијата на хронична белодробна болест (26). И покрај непостоење соодветни докази, се зголемува употребата на CPAP како првичен метод за респираторна поддршка кај недоносените новородени деца со ризик од РДС.

Систематичниот преглед извлекол само една квалитетна студија која не нуди сигурни докази според кои може да се прифати или отфрли профилактичка употреба на CPAP кај новороденчиња <32. гестациска недела (27). Кај децата родени 25-28 недела рано применетиот nCPAP не ја редуцирал сигнификантно стапката на смртност или хроничната белодробна болест споредено со интубацијата, и повеќе деца развиле пнеумоторакс (40)

Многу раната употреба на CPAP треба да биде во корелација со строгите докази од систематските прегледи на студии, како тој дека раната употреба на сурфактант е корисна кај недоносените новороденчиња во поглед на подобрување на преживувањето (види упатство за употреба на сурфактант кај недоносени новороденчиња). Сè додека не се достапни квалитетни докази, не се препорачува употреба на CPAP како првичен терапевски пристап кај екстремно незрели новородени деца.

Терапија на респираторен дистрес

Екстремно недоносени (<28 недели)

Да се пласира ендотрахеален тубус и да се даде сурфактант во почетниот стадиум на болеста (види Упатство: сурфактант кај недоносени деца).

Недоносени деца (≥28 недели)

Кај недоносени деца со задоволителни респирации, но присутен респираторен дистрес/апнеја подобро е да се почне терапија со СРАР отколку новороденчето веднаш да се интубира (види Упатство: Механичка вентилација-конвенционална).

Еден систематичен преглед на студии ја потврдува користа од употреба на СРАР во намалување на респираторната слабост и на смртноста кај недоносените новороденчиња (25). Во друг систематичен преглед (12) се прикажува подобрување доколку се почне рано со СРАР при постоење клинички и рендгенолошки знаци за респираторен дистресен синдром отколку ако се чека да настапи натамошно влошување на состојбата изразено со зголемување на потребите од кислород ($FiO_2 > 0,5$). Користа од ваквиот пристап се состои во намалена употреба на позитивнопритисочна механичка вентилација.

Почнување со СРАР

Недоносени новороденчиња (гестациска старост >28 недели и <34 недели) со знаци за респираторен дистрес треба да се лекуваат со СРАР. Треба да се почне колку што е можно порано со ваков третман за да биде користа максимална. Кај позрелите новороденчиња терапијата со СРАР треба да почне доколку постои голема веројатност за таква потреба во натамошниот период.

Праг за интубација

Кај недоносени новороденчиња со знаци за респираторен дистрес (гестациска старост >28 недели и <34 недели) треба да се мисли на интубација доколку:

- се присутни рани рендгенолошки знаци за РДС и
- покрај адекватниот СРАР (PEEP титриран до 8 cm H₂O кај недоносени деца и 8 cm H₂O
- 10cm H₂O кај доносени деца) постои потреба од $FiO_2 > 0,35$ во тек на првите 24 часа, или
- $FiO_2 > 0,4$ до 0.6 после првите 24 часа
- Може да се земе понизок праг за интубација и давање сурфактант за новороденчиња <30 гестациски недели со голем ризик за РДС и зголемени потреби од кислород, особено ако постојат рендгенолошки знаци за РДС.

Доносени новородени деца

Нема јасни податоци за употреба на СРАР кај зрели новороденчиња со респираторен дистрес. Клиничкото искуство покажува дека примената на СРАР не се толерира најдобро кај зрелите новороденчиња и резултира со вознемиреност и со променлива оксигенација.

По екстубацијата

Систематски преглед на студии укажува на корист од употреба на СРАР веднаш по екстубација за намалување на ризикот од постекстубациска респираторна слабост. Дополнителен позитивен ефект постои ако се употреби СРАР со вредности >5cm H₂O. Новороденчињата, обично, се екстубираат доколку се стабилни најмалку 12 часа на SIMV режим, со фреквенција од 10/минута и $FiO_2 < 0,25$ (види Упатство за вентилација на недоносени деца).

- Недоносени <29 недели или <1.250 g, СРАР може да добијат преку „Infant flow driver” или „bubbly” СРАР.

- Недоносени >29 недели или >1.250 g, CPAP може да добијат преку респиратор користејќи ја Аргиловата канила сè додека се процени дали детето има потреба од подолготраен третман со CPAP.

Апнеја од недоносеност

Постојат докази од некои обсервациони студии со (13) дека употребата на CPAP има подобрен резултат во третманот на апнеите кај недоносено новороденче. Сепак, CPAP преку маска со употреба на 2-5cm воден притисок е помалку ефективен отколку метилксантините за третман на апнеа од прематуритет (29). Кај децата кои имаат рекурентна клинички сигнификантна апнеа, за која се смета дека е од прематуритет (односно не е секундарно на друг процес или болест како сепса), детето треба да започне со кофеин. Една студија со CPAP исто така може да ја подобри клиничката состојба (Види го упатството за апнеа и брадикардија). Има малку податоци кои сугерираат кое ниво на CPAP треба да се користи; >5 cm H₂O е вообичаеното почетно ниво во РПА болницата.

CPAP даден преку маска е помалку ефикасен од третман на апнејата со метилксантини (29). Ако недоносеното дете има клинички значајни апнеи поради недоносеност (а не поради некоја друга состојба, на пример сепса) треба да се донесе одлука за почнување тераписки протокол со кофеин. Обидот со CPAP, исто така, може да го подобри клиничкиот наод (види Упатство за апнеја и брадикардија). Иако има малку податоци за почетното ниво на употребен CPAP во лекувањето на апнеите, вообичаено е да се почне со вредност >5cm H₂O.

Анатомски абнормалности/опструктивна апнеја

Абнормалности на дишните патишта, кои водат до колапс на белите дробови, може да бележат подобрување со употребата на CPAP. Дистендирачкиот притисок го зголемува напречниот пресек на горните дишни патишта намалувајќи го ризикот од опструкција.

Терапија на респираторен дистрес: заклучок

- Децата со сомнение за < 34 недели користат Bubbly CPAP, почнувајќи со 5-8cm H₂O
- После екстубација, да се користи уред за CPAP соодветен за тежината и зрелоста на минимум поставување од 5 cm H₂O; средниот притисок во дишните патишта во пред-екстубацискиот период треба да служи како водич.
- Новороденчиња со суспектен РДС <1 250g користат CPAP почнувајќи со притисок од 6-8cm H₂O.
- Новороденчиња со суспектен РДС >1 250g користат CPAP од респиратор преку кратки биназални канили
- По екстубација да се употребува CPAP соодветен за тежината и за зрелоста на новороденчето со почетни минимални вредности од 5 cm H₂O, вредностите на MAP пред екстубација да послужат за определување на вредностите на индицираниот CPAP.

ТЕХНИЧКИ АСПЕКТИ

1. Каков тип носни канили да се употребуваат?

Кратки биназални канили (кои се ставаат 2-3 mm во носниците и кои не се во контакт со columella) се подобри во споредба со единечна назална или назофарингеална канила (17) и би требало да се употребуваат секогаш кога тоа е можно. CPAP преку назофарингеални продолжетоци резултира со зголемени потреби за кислород и респираторна фреквенциј, споредено со CPAP со куси биназални продолжетоци (17). Доставување на CPAP преку краток тубус поставен во назофаринксот може да биде решение за новороденчиња со лицеви аномалии како билатерален расцеп на уста/непце, каде што употребата на кратки носни канили е непрактична или невозможна.

2. Каков тип СРАР механизам да се употребува?

Во рандомизирана контролирана студија каде е споредуван bubbly со континуиран (flow driver) СРАР кај 140 недоносени деца после екстубација, Gupta и сор покажале дека подеднакво ефикасни се и двата типа во однос на водењето на РДС; но сепак, ако децата биле вентилирани < 14 дена, bubbly СРАР имал повиосока стапка на успешна екстубација. Новородените деца на bubbly СРАР исто така имале статистички сигнификантна редуција во времетраењето на СРАР поддршката (43). Во РПА болницата, на неонаталното одделение се користи следното:

- Кругот на bubbly СРАР –ова е префериран уред за децата со сите гестациски возрасти и за сите причини на респираторен дистрес.
- Респиратор може да се користи за доносени или блиску до термин деца, или за деца со родилна тежина > 1250g, особено ако се очекува дека ќе бидат на СРАР кус период после екстубација.

3. Решавање на проблемите (недостатоци)

- Најдобра проценка за ефикасноста на употребениот СРАР е клиничката состојба на новороденчето. Ако постои какво било сомнение, покрај клиничката состојба, може да помогне и определувањето на гасните анализи во крвта.
- Оксигенацијата се подобрува со зголемување на секој сантиметар од доставениот дистендирачки притисок (15). Меѓутоа, во одреден момент може да настане прекумерна дистензија на алвеолите, придружена со намалување на оксигенацијата. Оваа појава настанува поради капиларна компресија од дистендираните алвеоли и последователното поместување на крвта во дел од белите дробови со намален вентилациско-перфузиски однос (5).
Затоа:
- Може да се употреби постепено зголемување на притисокот доколку нема задоволително подобрување на оксигенацијата.
- Доколу е употребен умерен до висок притисок во дишните патишта и нивото на артерискиот притисок се намалува или нивото на CO_2 се зголемува, тогаш дистендирачкиот притисок треба да биде намален.

1. Контраиндикации за употреба на СРАР

- Вродени аномалии како конгенитална дијафрагмална хернија, хоанална атрезија и трахеоезофагеална фистула.
- Назална траума/тешка деформираност, која може да се влоши со употребата на назални канили.
- Кардиоваскуларната нестабилност може да биде релативна контраиндикација бидејќи таквото дете би можело подобро да се стабилизира со интубација и со вентилација.
- Честите апнеи, кои не одговараат на терапија со СРАР и со кофеин.
- Гастроинтестинална перфорација.

НЕСАКАНИ ЕФЕКТИ

1. Air-leak (25,47)

Кај недоносени новородени деца со РДС, употребата на СРАР е поврзана со предности во смисла на намалување на респираторната инсуфициенција и на смртноста, но и со зголемување на инциденцијата на пневмотораксот. Постои ризик од пневмоторакс кај сите новородени деца кои имаат потреба од вентилација или позитивен притисок; сепак, зачестеноста е највисока кај деца < 1000g. Профилактички или рано даден сурфактант го редуцира ризикот (47,48). Air-leak може да се појави во текот на болеста (прекумерна алвеоларна дистензија при РДС) и со СРАР во фаза на подобрување и зголемување на белодробната комплијанса. Клиничките знаци на air leak вклучуваат зголемен респираторен дистрес, кислородна десатурација, намален влез на кислород и асиметрично движење на градниот кош.

2. Гастрична дилатација

Ако се земе предвид фактот дека дистендирачкиот притисок се аплицира назално, доставениот гас може да навлезе во гастроинтестиналниот тракт. „CPAP stomak“ е добро познат феномен и може да биде намален со инсерција на орогастрична сонда и слободна дренажа на желудникот. Помалку е вообичаено да настане аспирација, натамошно респираторно влошување и висцерална руптура.

3. Прекумерна дистензија на белите дробови

Прекумерната дистензија поради употреба на голем притисок може да биде причина за намалена оксигенација и ретенција на CO₂. Срцевиот аутпут, исто така, може да биде намален поради намалено венско враќање на крвта.

4. Назална иритација

Фиксираната канила може да предизвика иритација, оштетување или некроза на носниот септум или на кожата. Оваа регија треба често да биде прегледувана за да се превенира оваа несакана појава.

Премногу силното притегнување на конците (врвците) исто така може да резултира со иритација и некроза на назалниот септум (опишано треба да биде во делот за сестринска нега при CPAP).

5. Опструкција на канилата

Опструкција на канилата со секрет или од друга причина ќе го наруши доставувањето на дистендирачкиот притисок во дишните патишта. Притисокот ќе се одржува со опструкцијата и нема да има алармирање на апаратот. Оваа состојба може да се превенира со овлажување на воздухот и со нежна селективна аспирација на дишните патишта.

ОДВИКНУВАЊЕ

Jardine (39) направил преглед на доказите во врска со одвикнувањето од nCPAP и потенцирал дека кога притисокот на nCPAP е намалуван до претходно дефинирано ниво, а потоа стопиран комплетно, тоа дозволува покусо времетраење на кислородната терапија и болнички престој споредено со тие деца кај коишто nCPAP бил отстранет за претходно дефиниран број на часови дневно. Моменталната практика на одвикнување од nCPAP во РПА болницата е иницијално намалување на PEEP до 5cm H₂O; после тоа, постепено титрирање на CPAP зависно од толеранцијата. Ако детето развие зголемена работа при дишење, зголемување на нивото на инспирираниот кислород или рекурентна апнеа, тогаш се препорачува nCPAP.

Неодамнешна (необјавена) пилот РКС (60 новородени деца) спроведена во овој центар покажала дека употребата на NHFNC за да се одвикнат децата од nCPAP е ефективна и добро е толерирана. Оваа студија не е силна во обработката на исходите; сепак, немало разлика во должината на болничкиот престој, хроничната белодробна болест, времетраењето на респираторната поддршка и времето за да се постигне комплетни подои со цицање помеѓу групите со NHFNC и со CPAP. Децата кои биле наеднаш одвикнати од nCPAP, како метод не бил прифатлив за некои родители. Постои исто така докажана редукција на назалната траума (42). За децата помали од 30 недели кои биле стабилни на nCPAP (односно ги исполниле критериумите за стабилност споменати подолу), и за кои постои веројатност дека ќе бараат најмалку уште една недела респираторна поддршка, NHFNC со 6L/min треба да се вклучи. Децата на NHFNC се одвикнуваат дури при толеранција на проток од 2L/min и потоа да се прекине. Ако детето покаже 2 или повеќе од следните знаци на неуспех, тие се повторно ставени на nCPAP на 5 cm H₂O (може да се титрира според клиничката работа на дишење или

кислородна сатурација) за најмалку 48 часа или сè додека не се постигнат критериумите за стабилност.

Критериуми за стабилност:

- $\leq 5\text{cm H}_2\text{O}$ nCPAP (затворена уста)
- Потреби за кислород помалку од 25% и не се зголемуваат потребите ($\text{FiO}_2 \leq 0,25$)
- Респираторна фреквенција помалку од 60 во минута
- Без сигнификантно вовлекување на градниот кош
- Помалку од 3 епизоди на апнеја, брадикардија, десатурации ($<80\%$ подолго од 20 секунди) во тек на 1 час за претходниот 12 часовен период
- Просечна сатурација $>86\%$ во најголем дел од времето, или $\text{PaO}_2/\text{транскутано PaO}_2 > 45\text{mmHg}$
- Во моментот не е на третман за перзистентен ductus arteriosus или сепса

Критериуми за неуспех (најмалку 2 од следните):

- Зголемен обем на работа на дишење (интеркостално вовлекување и вклучување на акцесорните мускули) со респираторна фреквенција >75
- Зголемена зачестеност на апнеја и/или брадикардија и/или десатурации >2 во тек на 1 час во претходниот 6-часовен период
- Зголемени потреби за кислород (зголемено $\text{FiO}_2 >25\%$) за да се одржи кислородната сатурација $>86\%$ и/или $\text{PaO}_2/\text{транскутано PaO}_2 >45\text{mmHg}$
- $\text{pH} < 7.2$
- $\text{PaCO}_2/\text{транскутано PaCO}_2 > 65\text{mmHg}$
- Апнеја или брадикардија која бара реанимација

Бифазен CPAP (biPAP)

Уредите за двостепен позитивен притисок во дишните патишта обезбедуваат два степени на позитивен притисок во дишните патишта во тек на респираторниот циклус. Повисокото ниво на притисок се обезбедува за време на вдишувањето (IPAP), и пониското ниво на позитивен притисок се обезбедува за време на издишувањето (PEEP). Има само неколку студии кои ги споредуваат nCPAP со biPAP. Едната студија на Migliori ги споредувала двете форми на поддршка кај 20 недоносени новородени деца и покажала подобрена размена на гасови кај групата со biPAP (50). Исто така се покажало дека biPAP ја редуцира потребата за механичка вентилација според INSURE (51).

Индикации за biPAP

biPAP во РПА болницата се чува за тие деца со рекурентни сигнификантни апнеи и респираторна слабост кај кои постои голема веројатност дека ќе имаат потреба за инвазивна механичка вентилација.

Иницијална поставеност на параметрите

biPAP се спроведува преку Drager VN 500 ventilator-неинвазивна вентилација (PC-CMV)

PIP се мести на $10\text{-}12\text{cm H}_2\text{O}$ и PEEP на $5\text{-}7\text{cm H}_2\text{O}$.

- респираторна фреквенција (back-up) вообичаено е 30 до 40 вдишувања/минута
- инспираторно време на 0.4
- FiO_2 потребно за одржување на сатурација од 90-94%

ПОВРЗАНИ ИЗВОРИ

- CPAP е ефикасен во превенирање на неуспехот од екстубацијата кај недоносени новороденчиња по период на ендотрахеална интубација и вентилација (28) (Ннд-1b). Јачина на препорака А.

- CDP е поврзан со корист од намалена респираторна слабост и намалена стапка на морталитет кај недоносени новородени деца со RDS (25). (Ннд-1b). Јачина на препорака А
- Назална канила со висок проток е безбеден и ефективен начин на одвикнување на новородените деца < 30 гестациски недели од nCPAP (Ннд-1b). Јачина на препорака А
- CDP е поврзан со зголемена стапка на пнеумоторакс (25,46,47,48) (Ннд-1b). Јачина на препорака А

РЕФЕРЕНЦИ

1. Poulton EP, Oxon DM; Left sided heart failure with pulmonary oedema: its treatment with the "pulmonary plus pressure machine". *Lancet* 1936; 231: 981.
2. Gregory GA, Kitterman JA, Phibbs RH et al: Treatment of idiopathic respiratory distress syndrome with continuous positive airway pressure. *New England Journal of Medicine* 1971; 284: 1333
3. Chemick V. Hyaline membrane disease therapy with continuous distending pressure. *New England Journal of Medicine* 1973; 289: 302
4. Haman S, Reynolds EOR: Methods for improving oxygenation in infants mechanically ventilated for severe hyaline membrane disease. *Archives of Diseases in Childhood* 1973; 48: 612
5. Goldsmith JP, Karotkin EH: Assisted ventilation of the neonate: Saunders, 3rd Edition, 1996.
6. Courtney SE et al: Lung recruitment and breathing pattern during variable versus continuous flow nasal continuous positive airway pressure in premature infants: An evaluation of 3 devices: *Pediatrics* 2001; 107: 304
7. Pandit PB et al: Work of breathing during constant- and variable-flow nasal continuous positive airway pressure in preterm neonates. *Pediatrics* 2001; 108: 682
8. Mazella M et al. A randomised controlled study comparing the Infant Flow Driver with nasal continuous positive airway pressure in preterm infants. *Archives of Diseases in Childhood Fetal & Neonatal Edition*. 85:86 2001.
9. Davis PG, Henderson-Smart D: Extubation from low rate intermittent positive airways pressure versus extubation after a trial of endotracheal continuous positive airways pressure in intubated preterm infants (Cochrane Review) *The Cochrane Library*, Issue 3, 2003. Oxford: Update Software.
10. Bubble CPAP system Manual. Fisher and Paykell Healthcare.
11. Lee KS, Dunn MS, Fenwick M et al: A comparison of under-water bubble continuous positive airway pressure with ventilator derived continuous positive airway pressure in premature infants ready for extubation. *Biology of the Neonate* 1998; 73: 69.
12. Ho J, Henderson-Smart DJ, Davis PG. Early versus delayed initiation of continuous distending pressure for respiratory distress syndrome in preterm infants. *The Cochrane Library*, 2009.
13. Speidel BD, Dunn PM. Effects of continuous positive airway pressure on breathing patterns of infants with respiratory distress syndrome. *Lancet* i: 302 1975.
14. Morley CJ. Continuous distending pressure. *Archives of Diseases in Childhood Fetal & Neonatal Edition* 1999; 81: F152
15. Fox WW et al. The PaO₂ response to changes in end-expiratory pressure in the newborn respiratory distress syndrome. *Critical Care Medicine* 1977; 5: 226
16. Moa G, Nilsson K, Zetterstrom H, Jonsson LO. A new device for administration of nasal continuous positive airway pressure in the newborn: an experimental study. *Critical Care Med* 1988; 16: 1238-42.
17. De Paoli AG, Davis PG, Faber B, Morley CJ. Devices and pressure sources for administration of nasal continuous airways pressure (nCPAP) in preterm infants. *The Cochrane Collaboration*, 2008
18. Kattwinkel J, Fleming D, Cha CC, Fanaroff AA, Klaus MH. A device for administration of continuous positive airway pressure by the nasal route. *Pediatrics* 1973; 52: 131-4.

19. Alex AG, Aronson RM, Onal E, Lopata M. Effects of positive airway pressure on upper airway and respiratory muscle activity. *Journal of Applied Physiology*. 1987; 62(5): 2026-30.
20. Cotton RB, Lindstrom DP, Kanarek KS, Sundell H, Stahlman MT. Effect of positive-end-expiratory-pressure on right ventricular output in lambs with hyaline membrane disease. *Acta Paediatrica Scandinavica*. 1980; 69(5): 603-6.
21. Miller MJ, Carlo WA, Martin RJ. Continuous positive airway pressure selectively reduces obstructive apnea in preterm infants. *Journal of Pediatrics* 1985; 106: 91-4.
22. Speidel BD, Dunn PM. Effect of continuous positive airway pressure on breathing pattern of infants with respiratory-distress syndrome. *Lancet*. 1975; 1(7902):302-4.
23. Speidel BD, Dunn PM. Use of nasal continuous positive airway pressure to treat severe recurrent apnoea in very preterm infants. *Lancet* 1976; 2(7987): 658-60.
24. Todd D, Wright A, Broom M et al. Methods of weaning preterm babies < 30 weeks gestation off CPAP: a multicentre randomised control trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. July 2012; volume 97, no 4.
25. Ho JJ, Subramaniam P, Henderson-Smart DJ, Davis PG. Continuous distending pressure for respiratory distress syndrome in preterm infants (Cochrane review). *The Cochrane Library*, 2008
26. Avery ME, Tooley WH, Keller JB, et al. Is chronic lung disease in low birth weight infants preventable? A survey of eight centres. *Pediatrics*. 1987; 79: 26-30.
27. Subramaniam P, Henderson-Smart DJ, Davis PG. Prophylactic nasal continuous positive airways pressure for preventing morbidity and mortality in very preterm infants. *The Cochrane Library*, 2007.
28. Davis PG, Henderson-Smart DJ. Nasal continuous positive airways pressure immediately after extubation for preventing morbidity in preterm infants. *The Cochrane Library*, 2007.
29. Henderson-Smart DJ, Steer P. Methylxanthine treatment for apnoea in preterm infants. *The Cochrane Library*, 2003
30. Wilkinson D, Andersen C, O'Donnell CPR, De Paoli A. High flow nasal cannula for respiratory support in preterm infants (Review). *The Cochrane Library*, 2012.
31. Nair G, Karna P. Comparison of the effects of vapotherm and nasal CPAP in respiratory distress in preterm infants. *Abstract PAS 2005*; 57: 2054 (unpublished).
32. Campbell D, Shah P, Shah V, Kelly E. Nasal continuous positive airway pressure from high flow nasal cannula versus Infant Flow for preterm infants. *Journal of Perinatology* (2006) 26,546–549.
33. Spence K, Murphy D, Kilian C, McGonigle R and Kilani R. High-flow nasal cannula as a device to provide continuous positive airway pressure in infants. *Journal of Perinatology*(2007)27,772-5.
34. Sreenan C, Lemke R, Hudson-Mason A and Osiovich. High-flow nasal cannula in the management of apnoea of prematurity: A comparison with conventional nasal continuous positive airway pressure. *Pediatrics* 2001; 107; 1081-1083.
35. Sreenan C, Lemke R, Hudson-Mason A and Osiovich. High-flow nasal cannula in the management of apnoea of prematurity: A comparison with conventional nasal continuous positive airway pressure. *Pediatrics* 2001; 107; 1081-1083.
36. Saslow J, Aghai Z, Nakhla T et al. Work of breathing using high flow nasal cannula in preterm infants. *Journal of Perinatology* 2006; 26: 476 - 480.
37. Kubicka Z, Limauro J and Darnall R. Heated Humidified High flow nasal cannulatherapy: yet another way to deliver continuous positive airway pressure. *Pediatrics* 2008; 121; 82 – 88
38. Manley B, Dold S, Davis P and Roehr C. High-flow nasal cannulae for respiratory support of preterm infants: A review of the evidence. *Neonatology* 2012; 102: 300-308.
39. Jardine L, Inglis G, Davies M. Strategies used for the withdrawal of nasal continuous positive airway pressure (nCPAP) in preterm infants. *The Cochrane Library*, 2011.
40. Morley C, Davis P, Doyle L et al. Nasal CPAP or intubation at birth for very preterm infants. *The New England Journal of Medicine*; 358 (7), 2008.
41. SUPPORT Study Group of the Eunice Kennedy Shriver (NICHD). Early CPAP versus surfactant in extremely preterm infants. *The New England Journal of Medicine*. May, 2010.
42. Iranpour R, Sadeghnia A, Hesarake M. High flow nasal cannula versus nasal continuous positive airway pressure in the management of respiratory distress syndrome. *J Isafahan Med School* 2011; 29: 761-771

43. Miller MG, Carlo W and Martin R. Continuous positive airway pressure selectively reduces obstructive apnoea in preterm infants. *Journal Pediatr* 106 (1): 91-94; 198 (1985).
44. Gupta S, Sinha S, Tin W and Donn S. A randomised control trial of postextubation bubble continuous positive airway pressure versus infant flow driver continuous positive airway pressure in preterm infants with respiratory distress syndrome. *The Journal of Pediatrics* 154 (5); 645 – 650 (2009).
45. Manley B, Owen L, Doyle L et al. High-flow nasal cannulae vs. nasal CPAP for post-extubation respiratory support of very preterm infants: Results of the HIPERSPACE Trial. *Journal of Pediatrics and Child Health*, Volume 48 supplement 1 (abstract presented at Cool Topics in Neonatology 2012).
46. Ho JJ, Subramaniam P, Henderson-Smart D et al. Continuous distending pressure for respiratory distress syndrome in preterm infants. *Pediatrics* 2005; 115: 673-680.
47. Soll RF, Morley CJ. Prophylactic versus selective use of surfactant in preventing morbidity and mortality in preterm infants. *The Cochrane Library*, 2001.
48. Klinger G, Ish- Hurwitz S, Osovsky M et al. Risk factors for pneumothorax in very low birth weight infants. *Pediatr Crit Care Med* 2008; Volume 9, no 4: 398-402
49. Collins CL, Holberton JR, Barfield C, Davis PG. A randomised controlled trial of high flow nasal cannulae (HFNC) versus nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) post-extubation in preterm infants <32 weeks' gestation. *J Pediatr* 2013.
50. Migliori C et al. Nasal bilevel vs. continuous positive airway pressure in preterm infants. *Pediatr Pulmonol* 2005;40: 426-430.
51. Ancora G, Maranella E, Grandi S et al. Role of bilevel positive airway pressure in the management of preterm newborns who have received surfactant. *Acta Paediatr* 2010 Dec; 99 (12): 1807-1811

1. **Royal Prince Alfred Hospital, www.cs.nsw.gov.au/rpa/neonatal, Maj 2014**
2. **Упатството треба да се опреснува еднаш на три години.**
3. **Предвидено следно ажурирање во февруари 2017**

Упатството го ажурирала: вонр проф д-р Е. Зисовска
 Координатор: Проф д-р К. Зафировска